

вестно, что ягоды и сок аронии черноплодной противопоказаны при гастритах, язве желудка и двенадцатиперстной кишки, повышенной свертываемости крови, тромбозах, варикозном расширении вен, гипотонии [1].

Специалисты немецкого Института молекулярной вирусологии медицинского центра Университета Уильма (Германия) выявили, что сок черноплодной рябины может подавлять до 97 % вируса SARS-CoV-2, а еще активнее, по их мнению, подавляется вирус гриппа. Однако российский врач-иммунолог Владимир Болибок прокомментировал, что немецкие ученые исследовали влияние такого сока только на культуре клеток, т.е. исследования на людях еще не проводились, соответственно эффективность влияния черноплодного сока в лечении коронавирусной инфекции пока еще не доказана. В то же время ученый отметил, что полезность сока в целом сомнению не подвергается, так как сок аронии черноплодной снижает артериальное давление, а люди с гипертонией относятся к группе риска по COVID-19 [1].

Таким образом, арония черноплодная является перспективной культурой для разработки продукции лечебного и профилактического назначения, в том числе для профилактики и вспомогательного средства лечения COVID-19. Следовательно, в настоящее время нужно расширять промышленный и торговый ассортимент продуктов питания с использованием аронии черноплодной.

#### Источники

1. *Постолова, М. А.* Дикорастущие плоды и ягоды для производства лечебно-профилактических напитков / М. А. Постолова, А. М. Попов, В. В. Гурин // Пиво и напитки. — 2004. — № 2 — С. 72–74.

2. Antiviral activity of plant juices and green tea against SARS-CoV-2 and influenza virus in vitro [Electronic resource] / C. Conzelmann [et al.] // bioRxiv.org. — Mode of access: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.10.30.360545v1>. — Date of access: 01.11.2020.

<http://edoc.bseu.by>

**В. Д. Готовчикова, У. Ю. Самофалова, А. А. Боровик**  
БГЭУ (Минск)

Научный руководитель — **А. А. Боровик**, канд. техн. наук, доцент

## ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СУШКИ ДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Сушку дисперсных материалов проводят в ленточных, туннельных и шахтных сушилках [1, 2], в которых взаимодействие фаз осуществляется при перекрестном движении материала и сушильного агента. Изучение процесса сушки обычно осуществляют опытным путем. Результаты представляют в виде кинетических зависимостей

средних по объему влагосодержания материала и скорости его сушки от времени процесса, позволяющих определить продолжительность сушки и выбрать ее оптимальный режим.

С целью упрощения проведения экспериментов разработана методика определения влагосодержания дисперсного материала по параметрам сушильного агента [1]. Исследования проводят в вертикальной конвективной сушилке. Слой дисперсного материала помещают на неподвижную горизонтальную решетку внутри сушилки. Снизу пропускают через слой сушильный агент. Перед слоем и после него устанавливают термогигрометры, которые измеряют температуру и относительную влажность сушильного агента. В определенные промежутки времени измеряют эти параметры и по диаграмме Рамзина определяют влагосодержание сушильного агента. По известному расходу и влагосодержанию сушильного агента с помощью уравнения материального баланса определяют влагосодержание дисперсного материала. Затем строят кинетическую зависимость влагосодержания материала  $U$  от времени сушки  $\tau$ . Кривую скорости сушки получают путем графического дифференцирования кривой сушки. Для этого в каждой точке кривой сушки проводят касательную линию, тангенс угла наклона которой к оси абсцисс равен скорости сушки.

Согласно полученным результатам на кривой скорости сушки можно выделить три периода сушки: период прогрева материала с возрастающей скоростью удаления влаги, период равномерного удаления воды, при котором скорость сушки не изменяется и достигает максимального значения и период падающей скорости сушки. Горизонтальная линия соответствует равновесному влагосодержанию материала  $U_p$  при бесконечно большом времени сушки.

Полученные с помощью кривых сушки критические и равновесное влагосодержания материала, а также скорость сушки  $N$ ,  $1/c$  во втором периоде, позволяют рассчитывать время сушки во втором и третьем периодах:

а) для периода постоянной скорости сушки

$$\tau_I = \frac{U_n - U_{кр}}{N}, \quad (1)$$

где  $\tau_I$  — время сушки во втором периоде, с;  $U_n$ ,  $U_{кр}$  — соответственно начальное и критическое влагосодержание материала, кг/кг с.м;

б) для третьего периода сушки

$$\tau_{II} = \frac{U_{кр.п} - U_p}{N} \ln \frac{U_{кр} - U_p}{U_k - U_p}, \quad (2)$$

где  $\tau_{II}$  — время сушки во третьем периоде, с;  $U_{кр.п}$ ,  $U_p$  — соответственно критическое и приведенное, конечное и равновесное влагосодержание материала, кг/кг с.м;

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования позволяют построить кинетические кривые, определить критические и равновесные влагосодержания материала и рассчитать время сушки в различных периодах.

#### Источники

1. *Протасов, С. К.* Исследование кинетики сушки зерновых культур // С. К. Протасов, Н. П. Матвейко, А. А. Боровик // Мичурин. агр. вестн. — 2017. — № 2. — С. 153–162.

2. *Лыков, М. В.* Сушка в химической промышленности / М. В. Лыков. — М. : Химия, 1970. — 432 с.

<http://edoc.bseu.by>

*2-е место по результатам работы секции  
СНИЛ «Товаровед»*

**Н. А. Дирко**  
БГЭУ (Минск)

*Научный руководитель — Ю. М. Пинчукова, канд. техн. наук, доцент*

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ДЕТСКОГО РАСТВОРИМОГО ПЕЧЕНЬЯ

Сегодня проблема качества детского питания важна как для Республики Беларусь, так и на международном уровне, поскольку отечественный рынок предлагает большое количество импортных продуктов для детского питания.

Печенье является злаковым продуктом прикорма. Родители вводят печенье в рацион питания ребенка в основном с 4–8 месяцев в качестве дополнительного источника энергии (калорий) и ряда пищевых веществ, а также для тренировки и развития жевательного аппарата детей.

Цель работы — оценка качества растворимого печенья, реализованного на товарном рынке города Минска.

Исследовано 10 образцов растворимого печенья следующих торговых марок: № 1 — «Беллакт» (Россия), № 2 — HiPP (Италия), № 3 — Semper (Германия), № 4 — «Ложка в ладошке» (Беларусь), № 5 — «Бегемотик Бонди» (Россия), № 6 — «Лапушка» (Беларусь), № 7 — «ФрутоНяня» (Россия), № 8 — «Когда я вырасту» (Россия), № 9 — Fleur Alpine (Бельгия), № 10 — Heinz (Италия).

На упаковках исследуемых образцов № 1 «Беллакт», № 4 «Ложка в ладошке», № 6 «Лапушка», № 8 «Когда я вырасту» представлена полная информация о производителях печенья, его составе, потребительских свойствах, сроке годности, а также другая информация, соответствующая требованиям СТБ 1100-2016 и ТР ТС 022/2011, на маркировке образцов № 2 HiPP, № 3 Semper, № 5 «Бегемотик Бонди»,