



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Пищевые технологии и оборудование»**

**«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ
V Всероссийской научно-практической конференции
(с международным участием)**

23 – 25 ноября 2022 года

**Севастополь
СевГУ**

УДК [641+664]:001.895(06)

ББК 36я43

И665

И665 Инновационные технологии пищевых производств : сборник тезисов докладов V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), г. Севастополь, 23 – 25 ноября 2022 года / под. ред. Н.И. Покинтелицы, Ю.О. Веляева ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет». – Севастополь : СевГУ, 2023. – 168 с. – ISBN 978-5-6049083-3-4.

В сборнике напечатаны материалы V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) «Инновационные технологии пищевых производств», которая проходила с 23 по 25 ноября 2022 года в г. Севастополе на базе Политехнического института ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет». Все материалы представлены в редакции авторов.

УДК [641+664]:001.895](06)

ББК 36я43

ISBN 978-5-6049083-3-4

© Коллектив авторов

© ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет», 2023

УДК 66.096.5

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ТАРЕЛОК С ПЕРЕМЕННЫМ СЕЧЕНИЕМ ОТВЕРСТИЙ ДЛЯ ТРЕХФАЗНОГО ПСЕВДООЖИЖЕННОГО СЛОЯ

*Абдурахимова А.У., PhD, доцент, Бекбаева Ф.У., ассистент, Нурмухамедов С.Х., к.т.н., докторант,
Сафарова М.М., магистрант, Юлдашева М.Р., магистрант,
Ташкентский химико-технологический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан
e-mail: haas-bek@mail.ru*

Производство овощей в мировом масштабе по сравнению с прошлым десятилетием увеличилось в два раза и составляет 1150 млн. тонн, большую долю которых занимают корне- и клубнеплоды. Лидерами этой сферы являются Китай (580,7 млн. т), Индия (121,0 млн. т), США (34,7 млн. т), Турция (28,3 млн. т), Иран (23,7 млн. т), Египет (19,6 млн. т) [1]. Данная тенденция способствует направленности научных исследований на улучшение качества перерабатываемых продуктов до уровня, соответствующего с нормами потребления, проводимые научно-исследовательские работы, направлены на совершенствование существующих технологий по переработке овощей и фруктов с разработкой новых эффективных процессов, и аппаратов.

Изыскание методов интенсификации гидромеханических, тепло- и массообменных процессов диктует поиска путей улучшения контакта в системе «газ-жидкость» привели к широкому развитию трехфазного псевдоожигенного слоя. На сегодняшний день аппараты с трехфазным псевдоожигенным слоем широко применяются в производстве химических волокон, минеральных удобрений, при извлечении урана, цветных, благородных и редкоземельных металлов, химической, нефтехимической промышленности, в энергетике, в криогенной и холодильной технике и т.д. [2]. Самое широкое распространение получило трехфазное псевдоожигение при организации каталитических реакций, в которых наряду с газообразными и жидкими компонентами участвует и твердофазный компонент.

Поиски путей интенсификации тепло- и массообменных процессов привели к широкому развитию исследований в области гидродинамики, массо- и теплообмена в трехфазном псевдоожигенном слое. Способы получения трехфазный псевдоожигенный слой: ожигение газом мелких частиц в жидкости снизу; турбулентное псевдоожигение крупных легких элементов насадки с противоточной подачей газовой и жидкой фаз; то же, с подачей газа и жидкости снизу; схема с "прижатым" слоем насадки (газ, жидкость) [2].

Если при одновременной подаче в аппарат орошающей жидкости постепенно увеличивать расход газа, то до достижения некоторой скорости газа насадка будет неподвижна, после чего перейдет в псевдоожигенное состояние, причем каждой скорости газа будет соответствовать определенная высота псевдоожигенного слоя и объемная доля твердой фазы в слое.

Нижняя опорно-распределительная решетка, не допускает провала элементов насадки, а верхняя (ограничительная) препятствует их выносу за пределы аппарата. При дальнейшем увеличении скорости газа в зависимости от высоты начального неподвижного слоя насадка может переместиться к верхней решетке, образуя при этом плотный "прижатый" слой псевдоожигенной насадки.

Температурный интервал проведения процесса трехфазного псевдоожигенного слоя практически неограничен, а чистота и степень извлечения (или очистки) целевого компонента достаточно высока. При организации важны два параметра: соотношение фаз в рабочем объеме и соотношение потоков, протекающих через этот объем.

Анализ частоты применения трехфазный псевдоожигенный слой с определенным соотношением Т:Ж по четырем отраслям промышленности: пищевой, химической, фармацевтической и цветной металлургии показал, что наблюдается тенденция к уменьшению количества жидкости в процессах, т.е. к увеличению Т:Ж. Процессы с кипящим слоем при соотношении Т:Ж больше чем 1,9:1 не используются, что приводит к значительному перерасходу воды.

Газожидкостный псевдоожигенный слой характеризуется тремя долями объема, связанными равенством [3]:

$$\varepsilon_T + \varepsilon_{жс} + \varepsilon_{г} = 1 \quad (1)$$

Общее гидравлическое сопротивление ΔP , Па в большинстве работ в этом случае предлагается определять в виде суммы по уравнению [4,5]:

$$\Delta P = \Delta P_o + \Delta P_n + \Delta P_{жср} + \Delta P_{жсн} + \Delta P_{\sigma} \quad (2)$$

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Гидравлическое сопротивление сухой решетки при живом сечении решетки φ вычисляется по формуле [4]:

$$\Delta P_o = \xi \cdot \frac{\rho_z \cdot w_{отв}^2}{2} = \xi \cdot \frac{\rho_z}{2} \cdot \left(\frac{w}{\varphi} \right)^2 \quad (3)$$

где $w_{отв.} = w/\varphi$ - скорость газа в отверстиях решетки.

При равномерном распределении псевдоожижающего агента свободное сечение составляет $\varphi=0,01-0,06$ от общего сечения аппарата. Гидравлическое сопротивление решетки можно определить по формуле [6]:

$$\Delta P_o = \frac{\rho_z \cdot w_{отв}^2}{2} \cdot \frac{1-\varphi^2}{c^2} \quad (4)$$

где c - коэффициент сопротивления, зависящий от отношения диаметра отверстий $d_{отв.}$ к её толщине δ . Данная формула более ценна, т.к. у нее предел применимости довольно-таки широкий и она учитывает живое сечение φ решетки.

Сопротивление сухой решетки определяется по формуле, представленной в работе [6].

Гидравлическое сопротивление ΔP_n равно весу насадки, приходящейся на 1 м^2 площади решетки [4]:

$$\Delta P_n = \frac{G_n \cdot g}{S} = g \cdot \rho_c \cdot H_k \cdot (1 - \varepsilon_{cl}) \quad (5)$$

Величина ΔP_o определяется по общеизвестной формуле [6].

Экспериментальная установка для исследования гидродинамики трехфазного псевдоожиженного слоя состоит из [7]: цилиндрического корпуса с распределительной решеткой для получения газожидкостного слоя барботером, а также штуцерами для ввода и вывода материала, воды и воздуха; системы автоматического регулирования, включающей электрические двигатели насоса и вентилятора, специального пульта регулирования, контактных термометра и пульта управления насоса и вентилятора с байпасными линиями и вентилями; системы измерения расхода воздуха, включающий измерительную диафрагму, ротаметр РС-3, U - образный дифманометр, микроанометр и задвижки ; Подача воды осуществляется насосом марки 5К65, а воздуха при помощи компрессора марки ТВ-10-1,25.

Цилиндрический корпус экспериментальной установки изготовлен из оргстекла, что позволяет осуществлять визуальные наблюдения и фотографировать протекания процессов, диаметром 0,1 м и высотой 0,8 м, в нижней части которой расположен штуцер для подачи воды и барботёр для воздушного потока.

В нижней части цилиндра установлена распределительная решетка, специальной конструкции. Особенность распределительной решетки заключается в том, что она выполнена в виде секций, в центре которой эллипсоидное отверстие большего диаметра, а по вершинам правильного шестиугольника эллипсоидные отверстия меньшего диаметра [8]. Отношение площадей поперечного сечения большого отверстия к меньшему составляет $F_6/F_m=0,4-1,33$ с долей свободного сечения $\varphi=0,2-0,7$. Угол установки распределительной решетки варьируется в диапазоне от 0 до 25°. Толщина распределительной решетки 0,002 м. Данная конструкция секционированной решетки позволяет получить осциллирующий режим течения газожидкостного потока.

Ожиженный слой характеризуется с помощью классической формы кривых псевдоожижения, представляющий собой функциональную зависимость в виде $\Delta P=f(w)$. Отличие лишь в том, что пик давления имеет несколько сглаженную форму при переходе из одного состояния в другое. Кроме того, кривые псевдоожижения позволяет наметить основные направления предстоящего анализа: определение сопротивления псевдоожиженного слоя ΔP и значений критических скоростей $w_{пс}$ и $w_{ун.}$

Как видно из графика для всех углов расположения секционированной решетки график имеет плавный возрастающий характер (рис. 1). Так, при угле $\gamma=5^\circ$ и скорости потока $w=15 \text{ м/с}$ сопротивление составит $\Delta P=92 \text{ Па}$, при увеличении же угла расположения решетки до $\gamma=10^\circ$ значение $\Delta P=100,7 \text{ Па}$, в случае $\gamma=25^\circ$ соответственно $\Delta P=126 \text{ Па}$. Видно, что с ростом угла наклона решетки от 5 до 25° гидравлическое сопротивление увеличивается в 1,4 раза.

При увеличении скорости потока до $w=8 \text{ м/с}$ при тех же значениях угла расположения секционированной решетки гидравлическое сопротивление будет следующим: $\gamma=5^\circ$ - $\Delta P=39,4 \text{ Па}$, при увеличении же угла расположения решетки до $\gamma=10^\circ$ - $\Delta P=45,2 \text{ Па}$, в случае $\gamma=25^\circ$ соответственно $\Delta P=54,3 \text{ Па}$, т.е. с ростом скорости потока с 3 до 8 м/с увеличение гидравлического сопротивления в случае с секционированной решеткой составит более 7 раз.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

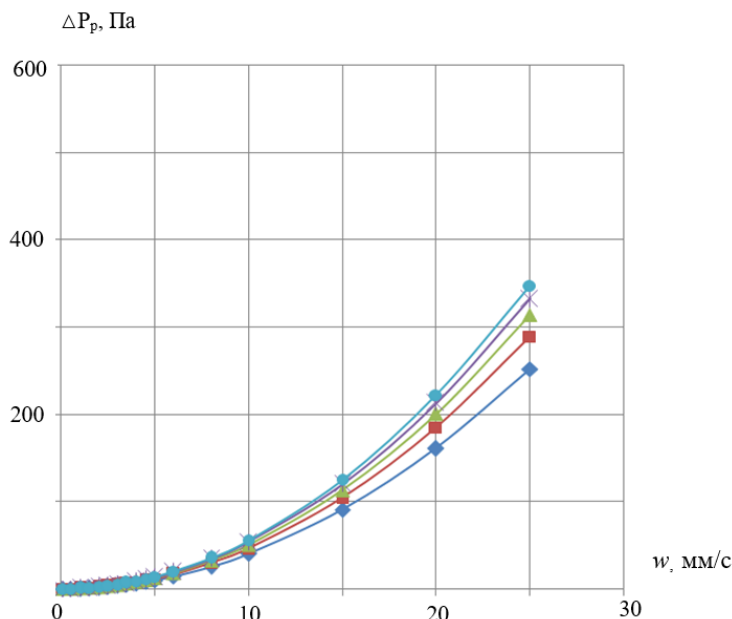


Рисунок 1. Зависимость гидравлического сопротивления секционированной решетки от скорости газожидкостного потока при $\varphi=0,5$.
 ◆ - $\gamma=5^\circ$; ■ - $\gamma=10^\circ$; ▲ - $\gamma=15^\circ$; × - $\gamma=20^\circ$; ● - $\gamma=25^\circ$.

Обобщением опытных данных по гидравлическому сопротивлению сухих решеток с различной долей свободного сечения φ и угла наклона γ выведена следующая расчетная формула:

$$\Delta P_{\text{сух}} = 9,53 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{\rho w^2}{2} \cdot \varphi^{-0,46} \cdot \gamma^{0,2} \quad (6)$$

Формула (6) описывает экспериментальные данные при изменении скорости воздуха $w=0,1-25$ м/с, доли свободного сечения $\varphi=0,2-0,7$ и угла наклона решетки $\gamma=0-25^\circ$ с погрешностью $\pm 7,7\%$.

Из рисунка 1 видно, форма кривой для трехфазного псевдооживленного слоя отличается от формы кривой для двухфазного в системе Г:Т. Аномалия в том, что пик давления при переходе системы “твердое тело-газ” из неподвижного состояния к псевдооживленному становится более пологим и несколько растянутым, по сравнению с классическим псевдооживлением.

Из рисунке 2 видно, форма кривой для трехфазного псевдооживленного слоя отличается от формы кривой для двухфазного в системе Г:Т. Аномалия в том, что пик давления при переходе системы “твердое тело-газ” из неподвижного состояния к псевдооживленному становится более пологим и несколько растянутым, по сравнению с классическим псевдооживлением.

Сопоставление вышеупомянутого рисунков показывает, что с ростом доли газовой фазы в соотношении Г:Ж с 0,15:1 до 0,25:1 значительно интенсифицирует процесс разделения [7]. Увеличение воздуха в газожидкостном потоке в первую очередь положительно воздействует на процесс уноса частиц кожицы из слоя. Так при соотношении Г:Ж=0,15:1 для кожицы с эквивалентным диаметром $d_s=1,98$ мм и высоте столба жидкостью $h=0,2$ м скорость уноса равна $w_{\text{ун}}=63$ мм/с, а с увеличением доли газовой фазы до Г:Ж=0,25:1 скорость уноса наступает ранее, т.е. при более низких скоростях $w_{\text{ун}}=53,7$ мм/с. Как видно, интенсификация процесса составляет 1,19 раза. Анализ кривых псевдооживления показывает, что при скоростях $w > w_{\text{ун}}$ наблюдается не воспроизводимое во времени падение ΔP . В зависимости от диаметра и высоты столба жидкости интенсификация составляет до 1,3 раза.

Исследованиями установлено, что при расчетах критических скоростей тел неправильной формы необходимо учитывать парусность тонкой кожицы, что позволит повысить точность расчета скорости начала псевдооживления и уноса, также определить пределы устойчивого существования трехфазного псевдооживленного слоя, управлять процессом и осуществлять в условиях, обеспечивающие энерго- и ресурсосбережение.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

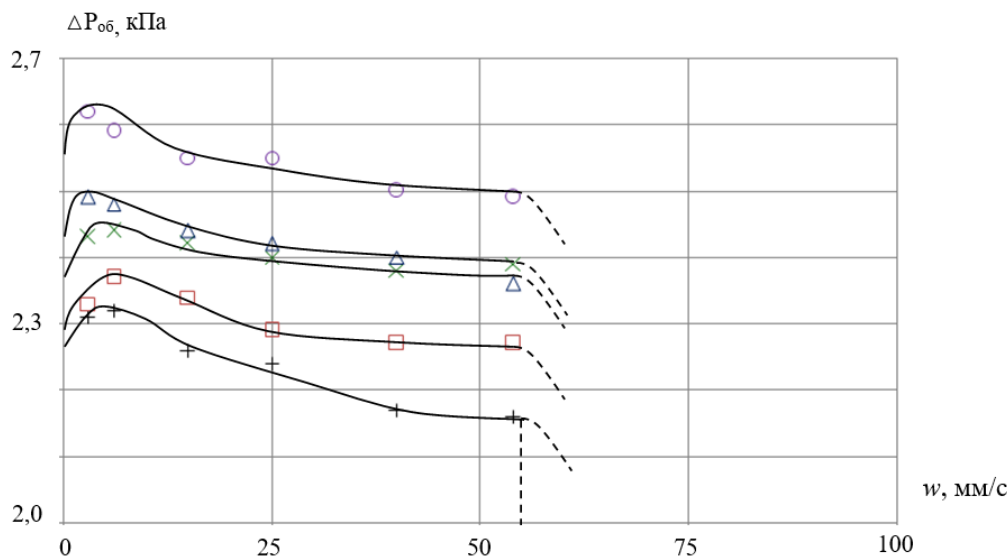


Рисунок 2. Кривые трехфазного псевдооживленного слоя при соотношении воздуха к воде $\Gamma:Ж=0,25:1,0$.
 + - морковь; □ - красная свекла; × - картофель; Δ - топинамбур; ○ - сахарная свекла.
 $h=0,2$ м; $d_s=4,85$ мм; $\phi=0,5$.

Список литературы:

1. Мировой рынок овощей и бахчевых культур [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://xn--80aplem.xn--p1ai/en/analytics/Mirovoj-rynok-ovosej-i-bahcevyh-kultur/> (дата обращения: 14.11.2022);
2. Соколов А.В., Сафронов А.И. Влияние характеристик трехфазного псевдооживленного слоя на теплоотдачи в теплообменнике // Леса России и хозяйство них, 2013. – №2. – С. 60-63;
3. Медведев Д.И. Тепломассообмен в аппарате с трехфазным центробежным псевдооживленным слоем / Дисс...канд. техн. наук, Воронеж, ВГТУ, 2005. – 135 с;
4. Заминян А.А. Турбулентный трехфазный псевдооживленный слой / Псевдооживление. Под ред. Айнштейна В.Г. и Баскакова А.П. – М.: Химия, 1991. – 400 с;
5. Лящук А. Гидродинамика и теплообмен в абсорбере с трехфазным псевдооживленным слоем / Дисс...канд.техн.наук, Москва, МГУИЭ, 2001. – 146 с;
6. R.Paul Singh, Dennis R.Heldman. Introduction to Food Engineering / Academic Press.Inc.Harcourt Brace and Company. – San Diego-New York-Boston-London-Sydney-Tokyo-Toronto, 2009. – 841 p;
7. Абдурахимова А.У., Нурмухамедов Х.С., Нигмаджанов С.К. К скорости уноса частиц из газожидкостного псевдооживленного слоя // Химия и химическая технология, 2017. – с. 55-58;
8. Патент РУз IAP №05704. Аппарат жидкостного трехфазного псевдооживленного слоя для разделения твердой неоднородной смеси на фракции / Абдуллаева С.Ш., Глушенкова А.И., Нигмаджанов С.К. и др. – 11 с. – ил.3.

УДК 339.5

ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МИРОВОЙ СИСТЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ТЕКУЩЕЙ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

*Ангелова О.Ю., младший научный сотрудник,
Научно-исследовательский институт (военно-системных исследований),
Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А. В. Хрулева,
г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: oks071091@yandex.ru*

Текущие геоэкономические и геополитические потрясения (пандемия коронавируса Covid19, ставшая причиной мирового локдауна с массовым ограничением на международные перевозки и временного замораживания деятельности многих ключевых участников глобальных цепочек создания ценности [3,7,18,21,26,32], антироссийские санкции, в значительной степени заблокировавшие внешнюю торговлю Российской Федерации, специальная военная операция России на Украине, ставшая причиной временного прекращения украинского экспорта через черноморские порты этой страны и т. д.) показали неустойчивость существующей глобальной системы продовольственной безопасности, основанной на мировом разделении труда, свободном доступе каждой страны к необходимым ей иностранным ресурсам и длинных цепочках поставок. В силу того, что продовольствие призвано удовлетворить базовые потребности человека [9], ограничение доступа к нему приводит к неприемлемому ухудшению качества жизни населения, замедлению накопления человеческого капитала и социальной нестабильности [15,17,24,29]. Для предупреждения этих рисков необходимо понимать, в чем именно заключаются текущие проблемы глобальной системы обеспечения продовольственной безопасности и какие инструменты могут быть рекомендованы для их устранения.

В данной работе мы опишем проблемы функционирования мировой системы цепочек поставок продовольствия, покажем, как эти проблемы отражаются на национальной экономической безопасности России, и сформулируем общие рекомендации по минимизации их негативных последствий.

Проблемы функционирования глобальной системы обеспечения продовольственной безопасности в настоящее время носят комплексный и многоуровневый характер:

1. Потребители испытывают сложности с доступом к продовольствию не только из-за разрыва цепочек поставок и нехватки продуктов еды на рынке (т. е. из-за проблем физической доступности продовольствия), но и по причине резкого роста цен на продовольствие (что снижает экономическую доступность продуктов питания) [39]. Очевидно, что эти проблемы тесно связаны друг с другом: уменьшение количества продовольствия на рынке ведет к росту его стоимости. Иными словами, текущая геоэкономическая и геополитическая ситуация затрагивает все элементы продовольственной безопасности. Интересно подчеркнуть, что потребители реагируют не только на реальный дефицит продовольствия на рынке, но и на риск его возникновения, что ведет к ажиотажному спросу на продукты питания, резкому росту цен и фактической нехватке продовольствия (из-за быстрого истощения запасов и сложности их быстрого пополнения). Инструментом противодействия ажиотажному спросу могут быть ограничения на покупку питания, вводимые розничными сетями [16,40].

Отметим, что проблемы физической доступности продовольствия на рынке изначально были связаны не с недостаточным объемом его производства, а с искусственным ограничением его доступа на рынки потребления. Первоначально это ограничение было связано с локдауном, вызванным пандемией Covid19 [21], а затем – с санкциями, запрещающими торговлю с Россией (т. е. с фактическим исключением одного из крупнейших производителей продовольствия из мировой торговли сельхозпродукцией) [28]. Иными словами, сначала речь шла о целенаправленном ограничении мировых цепочек поставок для противодействия пандемии, а затем – об ограничении доступа производителей к мировой системе торговли продовольствием. И если в первом случае ограничения вводились для обеспечения мировой безопасности, то исключение России из системы поставок продовольствия носит ярко выраженный политический характер и представляет собой попытку достижения целей коллективного Запада за счет ухудшения благосостояния и качества жизни населения нашей планеты (включая и население тех стран, которые вводят санкции [22]). При этом коллективный Запад не может самостоятельно заместить выпавшие объемы поставок продуктов питания и не желает оказывать финансовую помощь в достаточном объеме для компенсации потерь домохозяйств, связанных с ростом цен на продукты питания.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Единственным инструментом решения этой проблемы является немедленный отказ от искусственных ограничений, введенных против российских поставок.

Частично снизить остроту проблемы может развитие локальных производств продовольствия в странах и регионах, критически зависящих от его импорта [4]. При этом необходимо развивать эти производства на основе новых цифровых технологий, делающих возможным наиболее эффективное использование ресурсов [31]. Кроме того, такие производства могут создаваться непосредственно в местах потребления (как, например, вертикальное земледелие [10]), что способно снизить зависимость от внешних поставок продовольствия.

Отметим, что потребители, столкнувшиеся с нехваткой продуктов питания и с резким ростом цен на него, пытаются самостоятельно решать эти проблемы, в частности, за счет фудшеринга и коллективных закупок продовольствия [19,20,44]. Однако эти инструменты носят нишевой характер и не способны обеспечить массовый доступ потребителей к продуктам питания.

Наконец, могут рассматриваться и нерыночные инструменты организации доступа к продовольствию [27,45]. К их числу могут относиться специальные выплаты населению для приобретения продуктов питания [5] (по аналогии с продовольственными талонами, используемыми в США [23]), организация социального питания [30], а также продуктовые карточки [25]. Однако, насколько можно судить, пока эти инструменты на государственном уровне в мире не рассматриваются (вероятно, по причине больших финансовых и политических издержек, связанных с их внедрением);

2. Нарушается функционирование не только глобальной системы поставок продовольствия, но и всей системы мировой торговли в целом (частью которой, очевидно, является система поставок продуктов питания). Очевидно, что проблемы мировой торговли оказывают косвенное воздействие на продовольственную безопасность отдельных стран и регионов из-за того, что снижается доступность ресурсов, необходимых для производства, распределения и организации потребления продуктов питания (речь идет не о сельскохозяйственной продукции, из которой производятся продукты питания, а о других ресурсах, например, удобрениях). В частности, рост стоимости природного газа (также обусловленный санкционными ограничениями против России) привел к остановке ряда производств удобрений в Европе [37,43,46], что ухудшает условия деятельности локальных сельхозпроизводителей и создает дополнительное давление на цены на продукты питания. Европейские фермеры сообщают о снижении поставок продовольствия на рынок из-за того, что они вынуждены сокращать производство по причине высокой стоимости ресурсов [36]. Введенные санкции против российских производителей удобрений также неблагоприятно сказываются на мировом производстве продуктов питания. Очень ярким примером кризисной ситуации в мировой торговле и ее негативного влияния на локальные рынки продуктов питания является ситуация в Пакистане, где введены жесткие ограничения на снабжение домохозяйств газом, что делает более сложным приготовление еды в домашних условиях [38,41,42].

Рост цен на базовые ресурсы (прежде всего, на газ, нефть и нефтепродукты) влияет не только на производителей продуктов питания, но и на потребителей, у которых возрастают расходы на оплату коммунальных услуг, транспорта и т. д., что дополнительно снижает их возможности по приобретению продовольствия по более высоким ценам [34,35]. При этом цены на продукты питания растут не только из-за искусственно созданного дефицита на рынке продовольствия из-за санкций против России, но и по причине повышения издержек на производство продовольствия (из-за удорожания необходимых ресурсов).

Как и в случае с предыдущим пунктом, самым эффективным инструментом решения этой проблемы является снятие искусственных санкционных ограничений, однако по политическим причинам коллективный Запад пока не готов на него пойти. Альтернативные варианты заключаются в оказании финансовой поддержки производителям ресурсов, необходимых для сельского хозяйства (таких, как удобрения), а также выплаты населению для компенсации выросших непродовольственных расходов. Хотя в отдельных странах осуществляется финансовая поддержка населения, ее объем недостаточен для того, чтобы полностью возместить издержки домохозяйств;

3. Нарушение функционирования мировых цепочек поставок продовольствия оказывает негативный эффект как на потребителей продуктов питания (которым становится сложнее приобрести необходимую еду), так и на производителей, которые не могут свободно экспортировать свою продукцию на рынки других стран. В отличие от первых двух пунктов, эта проблема имеет наибольшую остроту для России. Эффективное сельскохозяйственное производство возможно только в ситуации массового спроса, который обеспечивается в т. ч. и за счет выхода на внешние рынки (экспорт позволяет наращивать производство внутри страны без риска перепроизводства [14]). Ограничения экспорта отрицательно скажутся на эффективности российского агропромышленного комплекса [33], ряд отраслей которого имеют ярко выраженную экспортную направленность, что может стать причиной закрытия

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

предприятий, и в итоге отрицательно скажется и на доступности продовольствия внутри страны (причем как для населения, так и для спецпотребителей, в частности, силовых структур [6]). В ситуации беспрецедентного геополитического давления, падения реальных доходов населения и неясных перспектив экономического роста ухудшение ситуации в сфере продовольственной безопасности России может привести к крайне нежелательным последствиям (которые могут включать в себя усиление социальной напряженности и неспособность военной организации государства выполнять свои функции по обеспечению национальной безопасности из-за недостаточного уровня продовольственного обеспечения).

Для минимизации этих рисков могут быть приняты следующие меры (с учетом рекомендаций, разработанных для замещения других экспортных рынков, доступ к которым был ограничен из-за санкций [2]):

- выход на новые экспортные рынки, которые менее чувствительны к санкционным ограничениям;

- переориентация экспортных поставок на внутренний рынок. В частности, продукция растениеводства может быть направлена для развития животноводства, а также для производства продукции с высокой добавленной стоимостью (которая в последующем может быть, как продана внутри страны, так и экспортирована, т. е. в российском АПК могут быть выстроены новые ориентированные на экспорт производственные цепочки с более активным участием российских производителей и с большим объемом добавленной стоимости, создаваемой в стране [13]). Иными словами, необходимо за счет высвободившихся ресурсов продолжать реализовывать политику аграрного импортозамещения [4], создавая в нашей стране собственные этапы цепочки создания ценности в АПК. Отметим, что выстраивание национальных цепочек создания ценности в сфере производства продуктов питания необходимо не только для компенсации выпавших экспортных поставок, но и для дальнейшего снижения зависимости от импортных ресурсов (ограничения на поставку которых могут быть введены в рамках текущего санкционного давления на Россию). Реализация этой политики требует государственной поддержки [1,6,8,11];

- оптимизация структуры аграрного производства в нашей стране. В настоящее время в России доминируют крупные агрохолдинги, которые способны обеспечивать как массовое производство продуктов питания, так и за счет своих ресурсов реализовывать политику импортозамещения (инвестируя в локальные производственные цепочки). Однако банкротство таких крупных предприятий (возможное в ситуации экономической нестабильности) может привести к нехватке продовольствия на внутреннем рынке (поскольку такие предприятия контролируют заметную долю рынка). Необходимо создавать условия для развития мелких производителей, упрощая им доступ на рынок сбыта [12] (для этого также необходима государственная поддержка).

Наши выводы:

- существующие проблемы мировой системы обеспечения продовольственной безопасности обусловлены в первую очередь не рыночными факторами, а искусственным нарушением цепочек поставок продовольствия;

- проблемы мировой системы обеспечения продовольственной безопасности носят комплексный характер, поскольку они охватывают все элементы продовольственной безопасности и тесно связаны с нарушением функционирования системы мировой торговли в целом;

- устранить текущие проблемы мировой системы обеспечения продовольственной безопасности можно либо отменив санкционные ограничения (т. е. вернувшись к рыночной модели), либо путем применения нерыночных инструментов (усиленная государственная поддержка всех участников цепочки создания ценности в АПК, включая потребителей). Отметим, что такая поддержка может распространяться на локальных участников цепочки создания ценности, а также на ее участников из дружественных государств (чтобы обеспечить доступ к продовольственным ресурсам, которые в данной стране не производятся).

Список источников:

1. Аганбегян, А.Г. Как госбюджет может стать локомотивом социально-экономического развития страны / А.Г. Аганбегян // Вопросы экономики. – 2015. – № 7. – С. 142-151;
2. Аганбегян, А.Г. ТЭК России - будущее с учетом требований устойчивого развития и геополитической обстановки / А.Г. Аганбегян // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2022. – Т. 236. – № 4. – С. 359-383;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

3. Батаев, Д.К.С. Продовольственная безопасность Чеченской Республики как фактор выживания в условиях коронавирусной пандемии / Д.К.С. Батаев, К.Х. Ибрагимов, К.Х. Ибрагимов // Вестник КНИИ РАН. – 2021. – № 2(6). – С. 138-150;
4. Буньковский, Д.В. Импортзамещение в российской экономике: перспективы развития отечественных производств продовольствия / Д.В. Буньковский // Вопросы управления. – 2016. – № 3(40). – С. 53-60;
5. Вертинская, А.А. Продуктовые карты для малоимущих семей как инструмент социально-экономической поддержки / А.А. Вертинская, Н.М. Полевая // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2021. – № 94. – С. 48-52;
6. Ворушили, Л.В. Аграрные фильеры как инструмент обеспечения устойчивости продовольственного снабжения вооруженных сил Российской Федерации / Л.В. Ворушили, А.Х. Курбанов, А.В. Шолохов // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. – № 1(21). – С. 252-259;
7. Горбунов, М.М. Продовольственная безопасность Российской Федерации в условиях распространения коронавирусной инфекции: предупреждение и профилактика системных рисков / М.М. Горбунов // Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения: военно-научный журнал. – 2020. – № 2 (54). – С. 44-47;
8. Жиликов, Д.И. Роль государства в повышении эффективности деятельности сельскохозяйственных организаций / Д.И. Жиликов // Экономические науки. – 2021. – № 194. – С. 74-77;
9. Капустина, И.В. Организация мониторинга в сфере продовольственной безопасности / И.В. Капустина // Символ науки: международный научный журнал. – 2016. – № 8-1 (20). – С. 107-111;
10. Катрашова, Ю.В. Роль государства в развитии вертикального сельского хозяйства / Ю.В. Катрашова, В.В. Бахарев // Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого развития АПК : сборник научных трудов по итогам IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова, Нальчик, 25–27 ноября 2021 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2021. – С. 447-451;
11. Киселев, А.П. Система государственных закупок как инструмент финансирования предприятий текстильной промышленности / А.П. Киселев, А.В. Силаков // Экономика отраслевых рынков: формирование, практика и развитие : Сборник материалов IV Всероссийской научной конференции, Москва, УОК "Лесное озеро", 25 января 2020 года. – Москва, УОК "Лесное озеро": Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. – С. 101-105;
12. Котляров, И.Д. Сетевое сотрудничество в агропроме как инструмент развития сельского хозяйства / И.Д. Котляров // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2015. – № 2. – С. 13;
13. Котляров, И.Д. Локализация производства как инструмент импортзамещения / И.Д. Котляров // ЭКО. – 2016. – № 8 (506). – С. 128-140;
14. Котляров, И.Д. Развитие экспорта российской сельскохозяйственной продукции на основе сетевого сотрудничества в АПК / И.Д. Котляров // Экономика сельского хозяйства России. – 2018. – № 2. – С. 76-84;
15. Красюк, И.А. Продовольственная безопасность России в современных экономических условиях / И.А. Красюк // Российский внешнеэкономический вестник. – 2015. – № 5. – С. 68-75;
16. Кузмина В. И себе, и людям: ограничения на продажу в одни руки коснулись 20 товаров // Известия, 06.04.2022. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://iz.ru/1315455/vera-kuzmina/i-sebe-i-liudiam-ogranicheniia-na-prodazhu-v-odni-ruki-kosnulis-20-tovarov> (дата обращения: 16.11.2022);
17. Курбанов, А.Х. Обеспечение продовольственной безопасности мегаполисов: теория и практика / А.Х. Курбанов // Национальные приоритеты России. – 2015. – № 2 (16). – С. 133-142;
18. Курбанов, А.Х. Цепочки поставок продовольствия и COVID-19: последствия и мировые политические уроки / А.Х. Курбанов, А.О. Машковская // Вестник Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева. – 2021. – № 4(28). – С. 89-98;
19. Митяшин, Г.Ю. Трансформация продовольственной безопасности в условиях постиндустриальной экономики / Г.Ю. Митяшин // Вестник НГИЭИ. – 2022. – № 9(136). – С. 120-135;
20. Митяшин, Г.Ю. Кооперация как инструмент повышения продовольственной безопасности / Г.Ю. Митяшин // Закономерности развития региональных агропродовольственных систем. – 2022. – № 1. – С. 52-56;
21. Негативное влияние COVID-19 на развитие мировой экономики / В.В. Комаров, Н.И. Литвина, Е.В. Ананьева, А.И. Дошанова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2020. – № 12(69). – С. 13-18;
22. Никифорова, Ж.А. Анализ влияния антироссийских экономических санкций на экономику Королевства Швеция / Ж.А. Никифорова // Бюллетень транспортной информации. – 2021. – № 1(307). – С. 11-15;
23. Петрунина, Е.В. Программа дополнительной продовольственной помощи в США / Е.В. Петрунина // Россия и Америка в XXI веке. – 2018. – № 2. – С. 4;
24. Плотников, В.А. Учет взаимосвязи продовольственной, экономической и национальной безопасности при реализации государственной политики / В.А. Плотников, А.В. Пролубников, М.В. Сулейманова // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2016. – № 4 (30). – С. 38-43;
25. Продовольственные карточки, распределение товаров и гуманитарная помощь в годы Великой Отечественной войны / А.Г. Рожков, Е.В. Селезнева, О.А. Филимонова [и др.]. – Омск : Сибирское отделение Академии военных наук (СО АВН), 2020. – 39 с.;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

26. Роднина, Н.В. О тенденциях экономического развития АПК России и республики саха (якутия) на фоне эпидемии COVID-19 / Н.В. Роднина, А.М. Сангалиев // Академический вестник Якутской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4(21). – С. 45-50;
27. Семькин, В.А. Роль государства в обеспечении продовольственной безопасности / В.А. Семькин, Д.И. Жиликов // Научное обеспечение агропромышленного производства : материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 20–22 января 2010 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2010. – С. 3-9;
28. Соловьева О. Зерновой профицит не облегчает экспорт // Независимая газета. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ng.ru/economics/2022-10-06/1_8559_export.html (дата обращения: 16.11.2022);
29. Соловьева, Т.Н. Современные тенденции продовольственной безопасности Российской Федерации / Т.Н. Соловьева, Д.И. Жиликов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 9. – С. 5-7;
30. Социальное питание, его организация и потребности в контексте продовольственной безопасности Санкт-Петербурга / И.В. Капустина, Б.В. Барсукова, Е.Л. Иванов, А.Н. Шаронов // Вестник Российской академии естественных наук (Санкт-Петербург). – 2015. – № 3. – С. 94-101;
31. Стельмашонок, Е.В. Цифровая трансформация агропромышленного комплекса: анализ перспектив / Е.В. Стельмашонок, В.Л. Стельмашонок // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2021. – Т. 13. – № 2. – С. 336-365;
32. Хейфец, Б. Влияние распространения пандемии COVID-19 на глобальную продовольственную безопасность / Б. Хейфец, В. Чернова // Общество и экономика. – 2020. – № 7. – С. 86-98;
33. Экспорт как этап дальнейшей реализации политики импортозамещения / О. В. Святова, Д. И. Жиликов, Ю.В. Плахутина [и др.] // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 5(383). – С. 41-45;
34. Askew K. EU agri-food sounds “alarm bells” over energy crisis // FoodNavigator.com, 08.09.2022. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.foodnavigator.com/Article/2022/09/08/EU-agri-food-sounds-alarm-bells-over-energy-crisis> (дата обращения: 16.11.2022);
35. Azevedo Rocha, P., Almeida I. The Great European Energy Crisis Is Now Coming for Your Food // Bloomberg.com, 09.08.2022. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-08-09/the-great-european-energy-crisis-is-now-coming-for-your-food?leadSource=verify%20wall> (дата обращения: 16.11.2022);
36. Bounds A., Evans J. Farmers warn of winter food shortages in Europe // Financial Times, 07.09.2022. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ft.com/content/8016d3a2-a8b4-4f43-820f-678d5f2aea22> (дата обращения: 16.11.2022);
37. Brann M. Europe’s fertiliser shutdown as gas prices soar // News. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.abc.net.au/news/rural/2022-09-14/europe-fertiliser-shutdown-as-gas-prices-soar/101430708> (дата обращения: 16.11.2022);
38. Business community lauds natural gas rationing for domestic consumers // Pakistan Today, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.pakistantoday.com.pk/2022/11/13/business-community-lauds-natural-gas-rationing-for-domestic-consumers/>. (дата обращения: 16.11.2022);
39. Finestone K., Kingston E. Crisis Prices: The Ethics of Market Controls during a Global Pandemic // Business Ethics Quarterly. 2022. V. 32 (1). 12-40;
40. Foot N., Fortuna G. EU supermarkets start rationing foodstuffs amid fears of panic buying // Euractiv, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/eu-supermarkets-start-rationing-foodstuffs-amid-fears-of-panic-buying/> (дата обращения: 16.11.2022);
41. Kennedy Ch. Pakistan “Has No Option But To Ration” Natural Gas Supply This Winter // OilPrice.com, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://oilprice.com/Energy/Natural-Gas/Pakistan-Has-No-Option-But-To-Ration-Natural-Gas-Supply-This-Winter.html> (дата обращения: 16.11.2022);
42. Kiani Kh. “Govt has no option but to ration gas in winter” // Dawn, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.dawn.com/news/1720286> (дата обращения: 16.11.2022);
43. Kilic Z.B. Energy crisis in Europe hits fertilizer production // Anadolu Agency, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.aa.com.tr/en/economy/energy-crisis-in-europe-hits-fertilizer-production/2697912> (дата обращения: 16.11.2022);
44. Mindlin, Y. Innovative forms of organization of food provision for low-income and no-income people / Y. Mindlin, G. Mityashin, E. Tikhomirov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Yekaterinburg, 15–16 октября 2021 года. – Yekaterinburg, 2022. – P. 012125;
45. National food security under institutional challenges (Russian experience) / V. Plotnikov, Y. Nikitin, M. Maramygin, R. Piyasov // International Journal of Sociology and Social Policy. – 2021. – Vol. 41. – No 1-2. – P. 139-153;
46. Rasmussen L., Solsvik T. Yara cuts cast doubt on Europe’s fertilizer production // Reuters, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.reuters.com/business/environment/yara-cuts-cast-doubt-europes-fertiliser-production-2022-08-25/> (дата обращения: 16.11.2022).

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

УДК: 61.613.31.2.099

**МОНИТОРИНГ ИССЛЕДОВАНИЙ ТОКСИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ
В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ РЕАЛИЗУЕМОЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЛУГАНСКА**

*Антипова К.В., биолог отделения гигиены питания, лаборатории СГО,
Щербаков А.А., заведующий токсикологической лабораторией СГО,
ГС «Луганская республиканская СЭС» МЗ ЛНР, г. Луганск, Россия
e-mail: k.antipova3@mail.ru*

Среди загрязнителей биосферы, представляющих наибольший интерес для различных служб контроля - металлы (в первую очередь тяжелые, то есть имеющие атомный вес больше 50). Тяжелые металлы – это медь, хром, цинк, молибден, марганец, свинец, кадмий, никель, мышьяк, ртуть, в очень малых количествах входят в состав биологически активных веществ, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности растений и человека; они присутствуют в воздухе, которым мы дышим, в воде, которую пьем и которой моемся, в почве, где поглощаются растениями и вовлекаются в пищевые цепи и, соответственно, в нашей пище, в косметике и т.д.

Многие тяжелые металлы, такие как медь, цинк, участвуют в биологических процессах и в определенных количествах являются необходимыми для функционирования растений, животных и человека микроэлементами. С другой стороны, тяжёлые металлы и их соединения могут оказывать вредное воздействие на организм человека, способны накапливаться в тканях, вызывая ряд заболеваний. Не имеющие полезной роли в биологических процессах металлы, такие как свинец и ртуть, определяются как токсичные металлы. В таблице 1 приведены ПДК этих металлов для групп основных пищевых продуктов.

Таблица 1 - ПДК тяжелых металлов в пищевой продукции.

Наименование продукции	Свинец, мг/кг	Кадмий, мг/кг	Цинк, мг/кг	Медь, мг/кг
Мясо и продукты его переработки	0,5	0,05	70,0	5,0
Молоко и кисломолочные изделия, сыры и творожные изделия, масло	0,05	0,02	5,0	1,0
Рыба, рыбная продукция	1,0	0,2	40,0	10,0
Зерновые культуры	0,3	0,03	50,0	10,0
Овощи, картофель, фрукты	0,5	0,03	10,0	5,0
Хлеб, хлебобулочные изделия	0,3	0,05	25,0	5,0
Напитки безалкогольные	0,3	0,03	10,0	3,0

Свинец – яд высокой токсичности. В большинстве растительных и животных продуктов естественное его содержание не превышает 0,5–1,0 мг/кг. Больше всего свинца содержится в хищных рыбах (в тунце до 2,0 мг/кг), в моллюсках и ракообразных (до 10 мг/кг). В основном повышение содержания свинца наблюдается в консервах, помещенных в так называемую сборную, жестяную тару которая спаивается сбоку и к крышке припоем, содержащим определенное количество свинца. На сегодняшний день пайка иногда бывает некачественная (образуются брызги припоя) и, хотя консервные банки еще дополнительно покрываются специальным лаком это не всегда помогает. Имеются случаи, правда довольно редкие (до 2%), когда в консервах, упакованных в жестяную тару накапливается до 3 мг/кг свинца особенно при длительном хранении, что в свою очередь представляет опасность для здоровья, поэтому продукты в подобной жестяной таре не хранят более 5 лет.

Попадая в клетки, свинец (как и многие другие тяжелые металлы) дезактивирует ферменты, где реакция идет по сульфгидрильным группам белковых составляющих ферментов с образованием –S–Pb–S–. Свинец замедляет познавательное и интеллектуальное развитие детей, увеличивает кровяное давление и вызывает сердечно-сосудистые болезни взрослых. Изменения нервной системы проявляются в виде головной боли, головокружений, повышенной утомляемости, раздражительности, в нарушениях сна, ухудшении памяти, мышечной гипотонии, потливости. Свинец может замещать кальций в костях, становясь постоянным источником отравления. Органические соединения свинца еще более токсичны.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Высокоэффективным связующим для попавшего в организм свинца оказался пектин, содержащийся в кожуре апельсинов.

В настоящее время установлены следующие максимальные уровни свинца в пищевых продуктах, которые содержатся в документе «Медико-биологических и санитарных нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов № 5061- 89 от 01.08.89г».

Кадмий – это весьма токсичный элемент, в пищевых продуктах содержится примерно в 5–10 раз меньше, чем свинца. Повышенные концентрации его наблюдаются в какао-порошке (до 0,5 мг/кг), почках животных (до 1,0 мг/кг) и рыбе (до 0,2 мг/кг). Содержание кадмия увеличивается в консервах из сборной жестяной тары, так как кадмий, как и свинец, переходит в продукт из некачественно выполненного припоя, в котором также содержится определенное количество кадмия.

Повышенное содержание кадмия может произойти в результате попадания его из окружающей среды, например, для выращивания сельскохозяйственных культур или животных используют территории, загрязненные кадмием. В этом случае группой риска являются овощи, фрукты, мясо, молоко. Пшеница содержит кадмия втрое больше, чем рожь. Кадмий накапливается, в первую очередь, в грибах, во многих растениях (особенно зерновых, овощных и стручковых культурах, а также орехах) и животных (прежде всего, водных). В растения тяжелый металл проникает из почвы. Одним почвам изначально свойственно повышенное содержание кадмия, другие загрязнены промышленными отходами или обработаны удобрениями, содержащими кадмий. Кадмия в пищевых продуктах содержится примерно в 5–10 раз меньше, чем свинца.

Кадмий по химическим свойствам родственен цинку, может замещать цинк в ряде биохимических процессов в организме, нарушая их (например, выступать как псевдоактиватор белков). Смертельной для человека может быть доза в 30–40 мг. Особенностью кадмия является большое время удержания: за 1 сутки из организма выводится около 0,1% полученной дозы.

Токсические элементы могут попасть в опасных для человека концентрациях в пищевые продукты из сырья и в процессе технологической обработки только при нарушении соответствующих технологических инструкций. Так, в растительном сырье они могут появиться при нарушении правил применения ядохимикатов, содержащих в своем составе такие токсические элементы, как ртуть, свинец, мышьяк и др. Повышенное количество токсических элементов может появиться вблизи промышленных предприятий, загрязняющих воздух и воду недостаточно очищенными отходами производства, возле автомобильных дорог и магистралей.

Для получения информации о загрязнении продуктов питания солями тяжелых металлов, таких как цинк, свинец, кадмий и медь, в ходе плановых проверок пищевых объектов Луганска были отобраны исследуемые образцы. Исследования проводились в лаборатории республиканской СЭС на приборе анализатор вольтамперметрический АКВ-07-МК. Исследования проводились в период с января 2021 по октябрь 2022 года. Полученные результаты анализов пищевых продуктов проводились в сравнении с нормативным документом медики-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов № 5061- 89 от 01.08.89г..

Таблица 2 – Количество анализируемых проб в год по видам продукции

Наименование вида продукции	2021	2022	Всего
Хлеб и хлебобулочные изделия	22	29	51
Молоко и молочные продукты	20	15	35
Напитки безалкогольные	15	12	27

В исследуемых пробах хлеба и хлебобулочных изделий было обнаружено содержание свинца, концентрация составляет min – 0,003 мг/кг max – 0,3мг/кг при x_{cp} 0,09 мг/кг и не превышала ПДК (0,3 мг/кг). Содержание кадмия в данной продукции варьируется от 0,001 мг/кг до 0,03 мг/кг не превышая ПДК.

Тяжелые металлы ухудшают состояние конечной продукции. Кроме того, ионы цинка и меди каталитически воздействуют на деструкцию биомолекул в пищевом продукте, особенно при термообработке. Такая деструкция приводит к образованию низкомолекулярных фракций, которые служат лучшей питательной средой для микроорганизмов, чем неповрежденные биомолекулы пищевого продукта. В результате исследований напитков безалкогольных и воды питьевой бутилированной на предмет наличия СТМ, было обнаружено содержание цинка min – 0,05 мг/кг, max – 0,1 мг/кг. Содержание меди варьирует от 0,08 мг/кг до 0,2 мг/кг. Показатели не превышают ПДК.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

В результате анализа полученных данных в ходе лабораторных исследований, было установлено, что в исследуемых пробах пищевых продуктов отмечается наличие допустимой концентрации всех четырех металлов.

Список литературы:

1. Евтушенко, Н.Ю. Закономерности поступления в организм и накопление тяжелых металлов в тканях рыб / Н.Ю. Евтушенко, Т.Д. Малыжева, Т.П. Шаповал // Первая Всероссийская конференция по рыбохозяйственной токсикологии: Тезисы докладов. – Рига, 1988. – Ч. 2. – с. 132-133;
2. Рациональное питание/ Смоляр В.И. – Киев: Наук. Думка, 1991;
3. Сверлова Л.И., Воронина Н.В. Загрязнение природной среды и экологическая патология человека. - Хабаровск ООП ККГС. – 2001г., 216 с;
4. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена. – М.: Академия, 2005. Железко В.И. Проблемы снижения накопления ТМ в почвах и растительной продукции. – Плодородие. – 2007. – №2. – 40 с;
5. Еськов А.И., Касатиков В.А., Щабардина Н.П. Накопление ТМ в растениях при удобрении ОСВ и компостом. – Плодородие. – 2005. – №1. – 39 с.

УДК 577.21: 574.589

МЕТОДЫ РЕДАКТИРОВАНИЯ ГЕНОМА МИКРОВОДОРОСЛЕЙ

*Афони́на Ю.Е., студент, Весни́на А.Д., аспирант, Асякина Л.К., канд. техн. наук., доцент, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, Россия
e-mail: ssd2_4@mail.ru*

Микроводоросли или микрофиты – это одноклеточные микроорганизмы, обитающие в воде, которые в основном являются фототрофами, т.е. способны к фотосинтезу. В мире насчитывается до 80 тыс. видов микроводорослей, что позволяет использовать их потенциал в различных сферах деятельности человека: биотехнологии, пищевой, сельскохозяйственной промышленности, фармакологии, косметологии, для производства биотоплива и т.п. Известно, что микрофиты способны к быстрому накоплению биомассы, следовательно, и продуктов метаболизма, т.е. являются «многофункциональными клеточными фабриками», синтезирующими различные соединения – белки, липиды, полисахариды, витамины, каротиноиды и т.д. На сегодняшний день микроводоросли – перспективные микроорганизмы-продуценты, используемые для промышленных целей [8-10].

Однако, в промышленном выращивании, т.е. в процессе накопления биомассы микроводорослей имеются недостатки, например, поддержание оптимальных параметров культивирования: наличие солнечного света, оптимальной температуры, состава питательной среды, данные параметры варьируются в зависимости от используемого вида микроводорослей. Генетическая модификация микроводорослей позволяет устранить вышеперечисленные ограничения при культивировании, при этом наделив клетки микроорганизмов полезными для человека свойствами (сверхсинтезом, устойчивостью к определенным факторам и т.д.) [4]. Данная работа направлена на поиск генетических манипуляций, осуществляемых на микроводорослях в промышленных целях. Для реализации поставленной цели осуществлялся литературный поиск в базах данных: United States National Library of Medicine, Elsevier и eLIBRARY.RU.

Обзор научной литературы показал, что для генетической модификации генома микроводорослей используют методы трансформации генома растений: электропорацию, бомбардировку микрочастицами, перемешивание стеклянными шариками, трансформацию с помощью *Agrobacterium*, ПЭГ (полиэтиленгликоль)-опосредованную модификацию (рисунок) [6].



Рисунок –Основные методы трансформации, использующиеся для микроводорослей

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Помимо общепринятых методов для трансформации используют и клеточно-проникающие пептиды, клеточно-проникающие полимеры, металлоорганических каркасы, трансформацию с помощью липосом [7].

Редактирование генома заключается в манипуляциях, направленных на модификацию гена(-ов) на конкретном участке ДНК для получения микроорганизмов с определенным набором признаков [12]. Для редактирования генома микроводорослей используют рекомбинантные нуклеазы (ферменты), которые разработаны для распознавания и расщепления специфических последовательностей, что приводит к двуцепочечному разрыву ДНК. В настоящее время известны четыре метода редактирования генома [5,11]:

- 1) Мегануклеазы (самонаводящиеся нуклеазы) – специфические ферменты, расщепляющие молекулу ДНК на участке длиной 12–40 нуклеотидов, где происходят либо выпадение участка, либо его вставка с участием систем репарации и рекомбинации.
- 2) Нуклеазы цинковых пальцев (ZNF) – рекомбинантные белки с доменом «цинкового пальца», необходимого для обнаружения определенного гена, который содержит атомы цинка, и ферментом FokI, расщепляющим молекулу ДНК на конкретном участке.
- 3) Нуклеазы TALE (TALEN) – рекомбинантные белки с ДНК-связывающим доменом, ферментом FokI, сигналом локации ядра и запускающим транскрипцию целевого гена доменом (один домен взаимодействует с одним нуклеотидом).
- 4) CRISPR/Cas – система, состоящая из двух частей: первая часть включает в себя белки Cas, отвечающие за распознавание и разрезание вирусной ДНК, встраивание этой ДНК в CRISPR; вторая часть содержит систему CRISPR – это место хранения информации о вирусной ДНК в виде палиндромных повторов (повторяющихся нуклеотидных цепей) и промежутков, называемых спейсерами, в которых имеются последовательности, соответствующие последовательностям вирусной молекулы ДНК (от англ. spacer – разделитель, вставка). Наибольшую популярность в редактировании генома микроводорослей приобрел именно этот метод за счет своей уникальности [1,3].

Установлено, что генетическую трансформацию микроводорослей в основном используют для стимулирования роста микроорганизмов в неблагоприятных, стрессовых для них условиях, для выработки устойчивости к действию антибиотиков, для сверхсинтеза целевых метаболитов (например, белков, липидов, витаминов). Также имеются трудности с генетической манипуляцией микроводорослей, связанные с расшифровкой полного генома только одного вида микроводорослей – *Chlamydomonas* [2], следовательно, возникают ограничения по недостаточному количеству маркеров отбора, маркеров-признаков и т.п.

Решение данных ограничений является актуальным направлением научных исследований в области использования микроводорослей. Для чего будут использоваться современные методы секвенирования, изучения транскриптома, биоинформатики и т.д.

Список литературы

1. Волотовский, И. CRISPR/Cas9 – система редактирования геномов. Прорыв в медицинской биологии и генной терапии? / И. Волотовский, А. Полешко // Наука и инновации. – 2017. – № 12 (178). – С. 59-64;
2. Маркерная технология и геномная селекция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kws.com/ru/ru/innovatsiya/metody-selekcii/markernaja-tehnologija-i-genomnaja-selekcija/> (дата обращения: 14.11.2022);
3. Миргородский, Н.А. CRISPR-Cas9 – введение, история и перспективы развития / Н.А. Миргородский, Г.А. Куш, А.И. Огиенко // Colloquium-journal. – 2021. – № 1(88). – С. 9-10;
4. Bioengineering of microalgae: recent advances, perspectives, and regulatory challenges for industrial application / Gulshan Kumar, Ajam Shekh, Sunaina Jakhu, et al. // Frontiers Bioengineering and biotechnology. – 2020. – vol. 8. – P. 31;
5. Current status and perspectives of genome editing technology for microalgae / S. Jeon, J.-M. Lim, H.-G. Lee, et al. // Biotechnology for Biofuels. – 2017. – vol. 10. – P. 18;
6. Genetic engineering of microalgae for secondary metabolite production: recent development, challenges, and future prospects / A. Sreenikethanam, S. Raj, R. Banu J, et al. // Frontiers in bioengineering and biotechnology. – 2022. – vol. 10. – P. 14;
7. Gutierrez, S. Gene delivery technologies with applications in microalgal genetic engineering / S. Gutierrez, K. J. Lauersen // Biology. – vol. 10(4). – P. 18;
8. Junior A.M.S. Bioprospection of biocompounds and dietary supplements of microalgae with immunostimulating activity: a comprehensive review / A.M.S. Junior, S.M.M. Faustino, A.C. Cunha // PeerJ. – 2019. – vol. 7. – P. 33;
9. Microalgae bioactive compounds to topical application products (a review) / M. Martinez-Ruiz, C.A. Martinez-Gonzalez, D.-H. Kim, et al. // Molecules. – 2022. – vol. 27 (11). – P. 22;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

10. Microalgae characterization for consolidated and new application in human food, animal feed and nutraceuticals / A. Molino, A. Iovine, P. Casella, et al. // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2018. – vol. 15. – P. 21;
11. One-step generation of multiple gene knock-outs in the diatom *Phaeodactylum tricornutum* by DNA-free genome editing / M. Serif, G. Dubois, A.-L. Finoux, et al. // Nature Communications. – 2018. – vol. 9. – P. 10;
12. Zhu, G. Modified gene editing systems: diverse bioengineering tools and crop improvement / G. Zhu, H. Zhu // Frontiers in plant science. – 2022. – vol. 13. – P. 14.

УДК 612.392.72

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ФРУКТОВО-ОВОЩНЫХ МОЛОЧНЫХ КОКТЕЙЛЕЙ

*Багрова Д.А., аспирант, Демина Е.Н., канд. техн. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орёл, Россия
e-mail: bagrowa2017@yandex.ru*

Несмотря на снижение импорта молочных продуктов в связи с введением санкций, спрос и производство этой продукции увеличивается. Важным фактором при производстве молочных продуктов является использование высококачественного сырья и соблюдение технологических режимов. С целью предотвращения возникновения брака необходимо рассмотреть алгоритм прогнозирования с определением причин отклонения показателей качества молочных продуктов от установленных требований. При этом необходимо учитывать оптимальные потребительские свойства готовых изделий, их влияния на качество и безопасность для удовлетворения потребителя [1].

Одним из ключевых факторов в процессе производства безопасной молочной продукции является комплекс мер, направленных на контроль и прогнозирование качества. Прогнозирование качества потребительских товаров представляет собой научно-обоснованную информацию об ожидаемом уровне качества продукции в будущем.

Научные исследования по разработке модели прогнозирования потребительских свойств молочной продукции предусматривают:

- определение номенклатуры показателей;
- установление численных значений показателей качества, которыми должна обладать пищевая продукция, чтобы отвечать прогнозируемым потребительским ожиданиям;
- выбор количественных методов оценки;
- разработку предложений по обеспечению ожидаемого качества продукта.

Рассмотрим основные этапы прогнозирования качества фруктово-овощных молочных коктейлей. На первом этапе прогнозирования были разработаны анкеты, позволяющие осуществить потребительскую оценку и прогнозирование ожидаемого качества молочных коктейлей, а также сформирован перечень потребительских предпочтений и определен ожидаемый уровень показателей качества этой продукции.

При разработке анкет целевого назначения для потребительской оценки использовался метод «мозгового штурма» [2]. Социологические исследования проводились с применением устного анкетирования. В ходе исследования было опрошено 115 респондентов, в качестве которых выступили студенты ОГУ имени И.С. Тургенева (г. Орел), а также покупатели супермаркетов, совершающих покупки молочных коктейлей.

На втором этапе, при формировании сведений потребительских предпочтений показателей качества молочных коктейлей использовался метод ранговой корреляции, с помощью которого был рассчитан коэффициент ранговой корреляции Спирмена [3].

Прогнозирование качества молочных коктейлей осуществлялось с указанием коэффициентов весомости показателей, полученных по результатам оценки потребительских предпочтений. Проведенные исследования служили основанием для разработки формул комплексного показателя качества для данных напитков.

Формула, учитывающая оценку потребительских предпочтений

- для клубнично-малинового молочного коктейля:

$$\begin{aligned} K_1 = & 17,3 \cdot q_1 + 11,6 \cdot q_2 + 13,3 \cdot q_3 + \\ & + 13,8 \cdot q_4 + 8,2 \cdot q_5 + 9,4 \cdot q_6 + 5,2 \cdot \\ & q_7 + 8,3 \cdot q_8 + 12,9 \cdot q_9 \end{aligned} \quad (1)$$

- для яблочно-свекольного молочного коктейля:

$$\begin{aligned} K_2 = & 15,2 \cdot k_1 + 14,7 \cdot k_2 + 12,8 \cdot k_3 + \\ & + 14,1 \cdot k_4 + 8,7 \cdot k_5 + 10,2 \cdot k_6 + 8,4 \cdot \\ & k_7 + 14,6 \cdot k_8 + 15,3 \cdot k_9 \end{aligned} \quad (2)$$

- для морковно-тыквенного молочного коктейля:

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

$$K_3 = 14,8 \cdot t_1 + 8,4 \cdot t_2 + 9,3 \cdot t_3 + 13,2 \cdot t_4 + 13,6 \cdot t_5 + 10,5 \cdot t_6 + 6,1 \cdot t_7 + 13,4 \cdot t_8 + 10,7 \cdot t_9 \quad (3)$$

где $K_1...K_3$ – комплексные показатели качества фруктово-овощных молочных коктейлей, основанные на потребительских предпочтениях, %;

$q_1...q_9, k_1...k_9, t_1...t_9$ – коэффициенты весомости относительных показателей качества молочной продукции: 1 – вкус; 2 – цвет; 3 – запах; 4 – консистенция; 5 – отсутствие консервантов и ароматизаторов; 6 – калорийность; 7 – отсутствие посторонних включений; 8 – взбитость; 9 – полезность.

На третьем этапе установили формулу, учитывающую оценку количественно измеряемых показателей качества молочной продукции. При этом использовали данные, полученные в результате определения физико-химических показателей, анализа пищевой ценности, а также расчета себестоимости готовых напитков [4,5]:

– для клубнично-малинового молочного коктейля:

$$Q_1 = 7,8 \cdot q_1 + 8,1 \cdot q_2 + 7,7 \cdot q_3 + 8,4 \cdot q_4 + 4,0 \cdot q_5 + 6,2 \cdot q_6 + 8,2 \cdot q_7 + 8,1 \cdot q_8 + 4,2 \cdot q_9 + 11,8 \cdot q_{10} + 6,1 \cdot q_{11} + 6,9 \cdot q_{12} + 5,7 \cdot q_{13} + 7,3 \cdot q_{14}, \quad (4)$$

– для яблочно-свекольного молочного коктейля:

$$Q_2 = 7,2 \cdot k_1 + 7,6 \cdot k_2 + 5,7 \cdot k_3 + 11,4 \cdot k_4 + 5,9 \cdot k_5 + 7,6 \cdot k_6 + 8,2 \cdot k_7 + 7,1 \cdot k_8 + 5,4 \cdot k_9 + 6,6 \cdot k_{10} + 6,2 \cdot k_{11} + 7,9 \cdot k_{12} + 5,8 \cdot k_{13} + 7,4 \cdot k_{14} \quad (5)$$

– для морковно-тыквенного молочного коктейля:

$$Q_3 = 14,3 \cdot t_1 + 7,1 \cdot t_2 + 5,4 \cdot t_3 + 5,6 \cdot t_4 + 8,6 \cdot t_5 + 11,0 \cdot t_6 + 4,8 \cdot t_7 + 6,7 \cdot t_8 + 7,9 \cdot t_9 + 4,5 \cdot t_{10} + 4,8 \cdot t_{11} + 6,4 \cdot t_{12} + 5,2 \cdot t_{13} + 7,7 \cdot t_{14} \quad (6)$$

где $Q_1 - Q_3$ – комплексные показатели качества молочных коктейлей, основанные на потребительских предпочтениях, %;

$q_1...q_{14}, k_1...k_{14}, t_1...t_{14}$ – коэффициенты весомости относительных показателей качества молочной продукции: 1 – массовая доля жира; 2 – сухих веществ; 3 – белка; 4 – кислотность; 5 – содержание структурообразователя; 6 – консервантов; 7 – ароматизаторов; 8 – красителей; 9 – функциональных добавок; 10 – наполнителя; 11 – энергетическая ценность; 12 – устойчивость пены; 13 – срок годности; 14 – цена продукции.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что при формировании требований к ожидаемому качеству молочных коктейлей наиболее значимыми являются те показатели, которые имеют более высокие значения коэффициентов весомости для клубнично-малинового молочного коктейля (вкус; консистенция; наполнители; кислотность); для яблочно-свекольного молочного коктейля (вкус; отсутствие консервантов; кислотность; взбитость); для морковно-тыквенного молочного коктейля (вкус; консистенция; содержание жира; отсутствие консервантов).

Результаты прогнозирования качества молочных коктейлей позволяют предложить ряд мероприятий, направленных на обеспечение ожидаемого качества новых видов молочных продуктов и включающих в себя обоснование выбора сырьевых компонентов, оказывающих существенное влияние на значение показателей качества фруктово-овощных молочных коктейлей повышенной пищевой ценности.

Таким образом, основными путями повышения качества разработанных молочных коктейлей являются высокие органолептические свойства, сохранение стандартных физико-химических

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

показателей, применение натурального сырья (фруктовых и овощных порошков) для расширения ассортимента, снижение массовой доли жира и энергетической ценности, увеличение срока годности продукта без использования консервантов.

Список литературы

1. Ефимочкина Н.Р. Новые международные инициативы в создании систем эффективного прогнозирования рисков и обеспечения безопасности пищевых продуктов / Н.Р. Ефимочкина, О.В. Багрянцева // Вопросы питания. – 2016. – №2. – с. 92-103;
2. Кузьмин А.М. Методы поиска новых идей и решений. Мозговая атака / А.М. Кузьмин // Методы менеджмента качества. – 2012. – №10. – с. 39-42;
3. Суворова Л.А. Планирование качества продукции с учетом пожеланий потребителя / Л.А. Суворова, Р.П. Цвирков // Планирование качества. Все о качестве. Отечественные разработки. – 2015. – №5. – с. 19-45;
4. Симоненкова А.П. Применение растительных порошков сублимационной сушки для обогащения молочных коктейлей эссенциальными микронутриентами / А.П. Симоненкова, Е.Н. Демина, Д.А. Багрова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов, №6 (71). - 2021. - с. 32-38.;
5. Демина Е.Н. Определение конкурентного потенциала фруктово-овощных молочных коктейлей / Е.Н. Демина, Д.А. Багрова // Проблемы конкурентоспособности потребительских товаров и продуктов питания: сборник научных статей материалы 3-й Международной научно-практической конференции (13 апреля 2021 года). – Курск: Юго-Зап. гос. ун-т., 2021. - с. 138-141.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

УДК 664.8.037

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
БЫСТРОЗАМОРОЖЕННЫХ ГОТОВЫХ К УПОТРЕБЛЕНИЮ БЛЮД

*Бранспиз Е.В., канд. техн. наук, доцент, Водопьянов А.В., студент,
Бранспиз М.Ю., канд. техн. наук, доцент,
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, Россия
e-mail: ebranspiz@mail.ru*

Известно, что охлажденные и быстрозамороженные готовые к употреблению блюда и изделия кулинарии являются важным дополнением к свежеприготовленной пище. Их использование уместно в условиях, когда приготовление обедов из сырья и полуфабрикатов невозможно по техническим причинам или организационно-экономическим соображениям. Охлажденная и быстрозамороженная продукция выгодно зарекомендовала себя для использования в домашних и экстремальных условиях, при организации питания на предприятиях со сменным режимом работы, для пассажиров, путешествующих различными видами транспорта. Быстрозамороженная и охлажденная продукция в соответствующей или специальной упаковке реализуется в торговой сети, что существенно облегчает приготовление пищи в домашних условиях, в том числе с использованием самой упаковки.

В решении задачи обеспечения населения России высококачественными продуктами питания, важная роль принадлежит организации промышленного производства быстрозамороженных полуфабрикатов и готовых к употреблению блюд. При производстве на крупных пищевых предприятиях достаточно больших объемов продукции, возникает необходимость в обеспечении продления её сроков годности, гигиенической безопасности, сохранении пищевой ценности и высоких органолептических показателей. Одно из решений этой проблемы - консервирование холодом с использованием аппаратов шокового охлаждения или замораживания. Аппараты могут быть с функцией охлаждения или с функцией замораживания, а также комбинированные с двумя последовательными функциями: охлаждения и замораживания. Выпуск быстрозамороженных готовых к употреблению блюд и полуфабрикатов на промышленной основе открывает значительные перспективы для организации сбалансированного питания, улучшения структуры питания различных групп населения, в том числе через систему общественного питания.

Одной из наиболее эффективных технологических операций, обеспечивающих продление срока хранения пищевых продуктов, полуфабрикатов и готовой кулинарной продукции является вакуумирование. Система вакуумированного хранения позволяет увеличить срок хранения пищевых продуктов в разы. Не допуская проникновения воздуха, такая упаковка ограничивает процесс окисления, препятствует обсеменению микроорганизмами и останавливает их развитие.

Технологический процесс производства охлаждённых блюд, готовых к употреблению, включает следующие стадии: подготовка сырья; механическая и гидромеханическая обработка сырья; приготовление полуфабрикатов; тепловая кулинарная обработка сырья; приготовление закусок, блюд и кулинарных изделий; фасовка и упаковка свежеприготовленной продукции; охлаждение фасованной продукции; маркировка, холодильное хранение и транспортирование охлаждённых блюд; организация реализации охлаждённых изделий и готовых к употреблению блюд. Охлаждённые блюда должны производиться в соответствии со специально разработанной нормативной документацией.

В заключение заметим, что наблюдающееся в России увеличение производства готовых к употреблению замороженных блюд говорит о том, что эта отрасль стабильно входит в современную жизнь россиян и неразрывно связана с условиями жизни и потребностями современного человека, а в будущем, возможно, станет одной из наиболее востребованных отраслей пищевой промышленности.

Список литературы

1. Большаков, С.А. Холодильная техника и технология продуктов питания / С.А. Большаков. – Учебник для студ. высш. учеб. заведений / С.А. Большаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 304 с.;
2. Носач, Н. И. Кулинарная характеристика полуфабрикатов и готовых изделий. Учебное пособие / Н.И. Носач. – М.: Высшая школа, 2014. – 256 с.;
3. Технология производства, хранения, переработки и стандартизации продукции животноводства / Под ред. А.Ф. Крисанова и Д.П. Хайсанова. – М.: Колос, 2000. – 208 с.

УДК 664.03

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ ШНЕКОВОГО ПРЕССА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ЖИРОВ

*Бранспиз Е.В., канд. техн. наук, доцент, Бранспиз М.Ю., канд. техн. наук, доцент,
Ковтун А.С., старший преподаватель,
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, Россия
e-mail: ebranspiz@mail.ru*

Как известно, в пищевой и перерабатывающей промышленности для удаления жироводяной смеси после обработки первичного жиросодержащего сырья, а также для отжима жира из шквары после её варки наиболее эффективным и экономически выгодным технологическим процессом является прессование. В настоящее время для реализации этого процесса на практике широкое применение получили шнековые прессы различных типов и конструкций, которые обеспечивают высокое качество и непрерывность процесса прессования [1,2].

Основу конструкции шнековых прессов составляет пара «шнек – зерный цилиндр» [1,2]. Известные методики инженерных расчётов мощности электродвигателя привода шнекового пресса, приводящего во вращение шнек, основываются на предварительном задании численных значений геометрических размеров и других параметров рабочих элементов указанной пары, позволяющем определить производительность шнекового пресса, которая определяет указанную мощность [1,2]. Так, в [2] вообще не указывается как можно рассчитать удельный расход энергии на прессование, а в [1] расчет удельной работы на прессовании сводится фактически к расчету конечного давления прессования, для которого не указывается явно методика его определения. Учитывая это, в данной работе решается задача определения мощности электрического привода шнекового пресса, рассчитываемого на заданную производительность (массовую или объемную).

А именно, с этой целью может быть использовано выражение, определяющее связь между указанной мощностью и производительностью в известных методиках [1,2].

Таким образом, принимаем, что для расчета шнекового пресса задана его массовая производительность M . Эта производительность может быть просто пересчитана в объемную производительность Q по формуле:

$$Q = \frac{M}{\rho_n}, \quad (1)$$

где ρ_n – начальная плотность шквары.

Далее, согласно [1], необходимо определить:

– удельный объем продукции до прессования

$$V_n = \frac{1}{\rho_n}, \quad (2)$$

– удельный объем продукции после прессования

$$V_k = \frac{1}{\rho_k}, \quad (3)$$

где ρ_k – плотность шквары после прессования.

Дальнейшие расчёты позволяют определить удельную работу прессования a_{pr} на основе следующего выражения [1]

$$a_{pr} = \varphi \cdot p_k \cdot (V_n - V_k), \quad (4)$$

где φ – коэффициент диаграммы сжатия (согласно [1], равный 0,35); p_k – конечное давление процесса прессования.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Из выражения (4) вытекает следующее, для определения удельной работы a_{pr} необходимо найти конечное давление прессования p_k . Для этого воспользуемся эмпирической зависимостью между давлением прессования и равновесной жирностью [1]

$$g_r = \frac{\beta}{p^{-\alpha}}, \quad (5)$$

где g_r – равновесная жирность; α и β – некоторые эмпирические коэффициенты.

В [1] приведены эмпирические данные, задающие численные значения коэффициентов α и β , согласно которым:

– в интервале значений давления 0...10 МПа для коэффициента α , в предположении, что зависимость $\alpha(p)$ удовлетворяет условию $\alpha(0) = 0$, может быть принято следующее соотношение между этим коэффициентом и давлением

$$\alpha = 3.15 \cdot 10^{-3} \cdot p^3, \quad (6)$$

– в интервале значений давления 0...100 МПа для коэффициента β может быть принято следующее соотношение между этим коэффициентом и давлением

$$\beta = 0.3 + 0.09 \cdot p, \quad (7)$$

Принимая во внимание последнее, выражение (4) можно переписать к виду

$$g_r = \frac{0.3 + 0.9 \cdot p}{p^{3.15 \cdot 10^{-3} \cdot p^3}}, \quad (7)$$

согласно которому, конечное давление прессования может быть найдено из решения уравнения

$$g_k = \frac{0.3 + 0.9 \cdot p_k}{p_k^{3.15 \cdot 10^{-3} \cdot p_k^3}}, \quad (8)$$

Полученное уравнение представляет собой трансцендентное уравнение. Это уравнение не поддается аналитическому решению, но его можно решить численно. Учитывая указанную возможность численного решения уравнения (8), далее будем считать, что нам известно конечное давление прессования p_k , определенное путем численного решения при заданном значении конечной жирности g_k уравнения (8). А именно, будем считать, что нам известно конечное давление прессования, представляющее собой зависимость $p_k(g_k)$, являющуюся обратной к зависимости $g_k(p_k)$, задаваемой выражением (8). В результате, в рассматриваемом случае, нам известна и удельная работа прессования, рассчитываемая по (4). Таким образом, мощность электродвигателя $N_{эд}$ привода шнека можно рассчитать по формуле [1,2]

$$N_{эд} = \frac{(1 + \varphi_0) \cdot a_{pr} \cdot M \cdot \eta_a}{1000 \cdot \eta}, \quad (9)$$

где $\varphi_0 = 3...5$ – коэффициент, учитывающий потери на трение шквары в рабочем механизме шнека; η_a – коэффициент запаса мощности; η – коэффициент полезного действия привода.

В заключение заметим, что предложенная методика определения мощности электродвигателя привода шнекового пресса позволяет однозначно рассчитать эту мощность, если заданы производительность пресса, начальная и конечная плотности шквары и конечная жирность шквары.

Список литературы:

1. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Ч. 1. Оборудование для убоя и первичной обработки. – М.: Колос, 2001. – 552 с.;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

2. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 1 / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: Высш. шк., 2001. – 703 с.;
3. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 2 / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: Высш. шк., 2001. – 680 с.

УДК 616.2.03

НУТРИЦИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ АУТОИММУННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

*Бучельникова В.А., младший научный сотрудник,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: viktoriya_salo@mail.ru*

В настоящее время в мире наблюдается стремительный рост числа аутоиммунных заболеваний, которые занимают третье место по числу больных после сердечно-сосудистых и онкологических. Аутоиммунные заболевания характеризуются аномальным иммунным ответом на здоровые ткани организма, т.е. когда организм начинает вырабатывать антитела и разрушать себя изнутри. Существует около 100 аутоиммунных заболеваний, и, по оценкам, они поражают не менее 3–5% населения [1]. Частота возникновения многих из этих заболеваний в промышленно развитых странах увеличивается. Лечение аутоиммунных заболеваний значительно улучшилось во второй половине XX века, но и это затруднено потому, что заболевания часто прогрессируют до того, как становится возможным поставить клинический диагноз. Что же заставляет иммунную систему атаковать собственный организм? Этиология этих заболеваний до сих пор не ясна; предполагают, что генетические факторы и условия окружающей среды играют ключевую роль в развитии заболевания. Фармацевтическая терапия существенно улучшила контроль над заболеванием и прогноз. Однако побочные эффекты и высокая стоимость препаратов ограничивают их применение. Растет интерес к альтернативным и дополнительным средствам для улучшения результатов традиционной терапии многих аутоиммунных заболеваний.

С точки зрения нутрициологии можно рассмотреть 4 фактора, которые могут являться причинами развития аутоиммунных заболеваний. Первым и самым важным фактором является питание. Протокол питания в этом случае исключает так называемые продукты-триггеры, которые могут поддерживать воспаление в организме. В частности, к этим продуктам можно отнести молочную продукцию, глютен-содержащие продукты, сахар, пасленовые овощи (томаты, картофель, перец, баклажаны), а также семена и орехи.

Второй важнейший фактор — это стресс. У каждого человека разная способность справляться со стрессом. Если реакция на стресс сильная, то это может приводить к развитию заболеваний. Так, например, витилиго, псориаз, аутоиммунный тиреоидит возникают и обостряются на фоне стресса. В работе [2] исследованы эффекты острого и хронического стресса на функции щитовидной железы и установлена его роль в развитии тиреоидной болезни.

Третий фактор связан с дефицитами питательных веществ, которые необходимо восполнять, поскольку недостаток витаминов, минералов и микроэлементов сказывается на развитии и обострении аутоиммунных заболеваний. Витамин D выступает одним из регуляторов иммунных реакций в механизме аутоиммунных заболеваний. К примеру, одна из аутоиммунных патологий — гнездная алопеция — связана с длительным дефицитом витамина D [3].

У каждого аутоиммунного заболевания есть своя небольшая специфика и в случае с витилиго отмечается наличие в организме тяжелых металлов, а именно, алюминия, кадмия, ртути, свинца. К четвертому фактору можно отнести химическое воздействие, которое может спровоцировать или ускорить развитие аутоиммунных проявлений. Хотя тяжелые металлы представляют собой элементарные химические структуры, они могут оказывать глубокое и комплексное воздействие на иммунную систему, в частности, вызывают как выработку высокоспецифичных аутоантител, так и поликлональную активацию иммунной системы [4].

Таким образом, в случае аутоиммунных заболеваний необходимо стремиться поднять уровень иммунитета и снизить иммуносупрессию, т.е. снизить вирусную нагрузку на организм. Что же можно предпринять для того, чтобы нормализовать состояние или выйти в ремиссию при таких заболеваниях? Нутрициологический подход дает ответ на этот вопрос и заключается во введении следующих шагов.

1. Повышение уровня витамина D₃ будет способствовать восстановлению регуляции иммунной системы.
2. Введение желчных солей стимулирует усвоение жирорастворимых витаминов в организме, поэтому включение, например, тауродезоксихолевой кислоты позволит лучше усваиваться витамину D₃ и другим жирам, которые поступают в организм.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

3. Добавление в рацион питания пробиотиков и ферментированных продуктов, а также клетчатки, а именно, зелени. Это необходимо для формирования микрофлоры в кишечнике, поскольку 80% иммунитета обусловлено правильной микрофлорой.
4. Метод интервального голодания может помочь снизить уровень воспаления в организме и укрепить иммунитет. Поскольку переедание повышает восприимчивость к развитию воспалительных или аутоиммунных заболеваний, важно включать периодически интервальное голодание [5].
5. Уменьшение воздействия длительного эмоционального стресса на организм может позволить выйти в ремиссию.

Подводя итог сказанному, следует отметить, что существует острая необходимость в идентификации маркеров активности заболевания, ремиссии и приближающегося рецидива при большинстве аутоиммунных заболеваний. Исследования в XXI веке должны быть сосредоточены на перспективном прогнозировании с использованием инструментов системной биологии. В этой связи, не менее важна также разработка новых аналитических методов для моделирования течения аутоиммунных заболеваний. Традиционная терапия многих аутоиммунных заболеваний должна дополняться подходами превентивной медицины и нутрициологии.

Список литературы:

1. Meydani, S.N. et al. Nutrition and autoimmune diseases. Present Knowl. Nutr, 11 ed. 2020. V. 2. P. 549–568;
2. Надольник Л.А. Стресс и щитовидная железа. Биомедицинская химия. 2010. Т. 56 (4). С. 443–456;
3. Калинин С.Ю. и др. Гнездная алопеция как клиническое проявление аутоиммунного воспаления на фоне дефицита витамина D. Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2020. Т. 9 (2). С. 99–105;
4. Benjamin R., Monestier M. Mechanisms of heavy metal-induced autoimmunity. Mol. Immunol. 2005. V. 42 (7). P. 833–838;
5. Yang Z. et al. Autophagy in autoimmune disease. J. Mol. Med. 2015. V. 93 (7). P. 707–717.

УДК 621.075

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ТАРЫ И УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПИЩЕВЫХ ТОВАРОВ

*Быкадоров В.В., канд. техн. наук, доцент, Коструб О.М., старший преподаватель,
Клюев А.С., старший преподаватель,
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, Россия
e-mail: okostrub82@bk.ru*

В течение длительного времени управление качеством сводилось к контролю качества продукции и относилось к инженерно-техническим вопросам, в то время как проблематика общего менеджмента имела ярко выраженный организационный характер.

Для успешного функционирования предприятия на рынке необходимо обеспечивать постоянное развитие, усовершенствование систем управления качеством, быстрое и точное реагирование на смену спроса и рыночных запросов потребителей, соответствие производства требованиям экологичности и безопасности, а также укрепление взаимосвязей предприятия. Важным элементом обеспечения конкурентоспособности товаров является использование тары и упаковочных материалов пищевых продуктов соответствующего качества [2]. Тара и упаковка сопровождают пищевой продукт от начала его производства к этапу потребления. Экономические связи обеспечивают движение продуктов от производителя к потребителю. Происходит многосторонний обмен между производителями, с одной стороны и потребителями – с другой, и на всех этапах жизненного цикла товара упаковочные материалы играют свою специфическую роль.

В последнее время наблюдается интенсивное развитие рынка тары и упаковочных материалов, расширяются функции упаковки, которая становится неотъемлемой частью товара. Конкурентная борьба между товаропроизводителями обостряется в направлении использования более привлекательной тары. Таким образом, создание эффективной системы управления качеством тары и упаковочных материалов пищевой продукции становится важным направлением конкурентоспособности предприятий.

Предлагаемая система управления качеством тары и упаковочных материалов пищевых продуктов, основывается не только на системном подходе, а и на концепции взаимодействия. С развитием концепции отношений в понятии «конкуренция» появляется новая составляющая – «взаимодействие». Именно взаимодействие, а не соперничество предприятий в современном бизнесе является основой для удовлетворения потребностей покупателей и завоевания конкурентных преимуществ [1]. Конкуренция способствует развитию интеграционных процессов и сопровождается функциональными взаимосвязями, согласованиями в производственно-хозяйственной деятельности. Диалектика взаимодействия конкуренции и интеграции как форма проявления закона единства и борьбы противоположностей выступает внутренним источником самодвижения, саморегулирования системы. Системы взаимодействия создаются с целью достижения максимального синергетического эффекта от кооперации предприятий. Предлагаемая система управления качеством тары и упаковочных материалов является системой взаимодействия, которая имеет организационный характер.

Организационная система управления качеством упаковочных материалов и тары - это совокупность предприятий и других заинтересованных групп, связанных в жизненном цикле товара, цель которой - создание качественных упаковочных материалов и сохранение их свойств в процессе движения товара от производителя к конечному потребителю.

Сущность процесса формирования организационной системы управления качеством - это достижение положительного влияния микросреды предприятия-интегратора системы на результаты его деятельности, установление партнерского характера связей между рыночными субъектами в направлении создания качественных и конкурентоспособных упаковочных материалов. Данный результат достигается благодаря реализации определенного сценария развития взаимоотношений между субъектами микросреды: прекращение отношений, снижение уровня отношений, сохранение уровня отношений, повышение уровня отношений.

Предлагается рассматривать структуру организационной системы как совокупность отдельных систем: системы взаимодействия предприятия-интегратора с поставщиками, посредниками, потребителями, конкурентами. В качестве предприятия-интегратора системы предлагается рассматривать производителей тары и упаковочных материалов пищевой продукции, для которых качество и конкурентоспособность тары связаны с прибыльностью и перспективностью рыночной деятельности. Выбор предприятия-интегратора осуществляется самостоятельно по собственной

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

инициативе независимо от роли и места в структуре создания ценности товара. Окружающая среда организационной системы управления качеством содержит внутреннюю среду (структурные подразделения предприятий) и внешнюю среду. Важное значение для процесса формирования организационной системы предприятий имеют PEST-факторы. Если предприятие-интегратор добивается оптимального соединения элементов системы, то сфера контроля менеджмента может расширяться, благодаря чему предприятие займет более выгодную позицию в рыночной среде. Выступая на рынке, как единая система, представляющая более значительную рыночную силу, чем возможности единичного предприятия, субъекты организационной системы управления качеством тары и упаковочных материалов могут в большей мере противостоять конкурентам и влиять на некоторые PEST - факторы. Каждое предприятие в процессе создания ценности тары и упаковочных материалов оказывает определенное влияние на процесс формирования системы менеджмента качества, характеризующийся степенью заинтересованности в сотрудничестве. Анализ связей между элементами организационной системы управления качеством дает полное представление о системе и ее свойствах. Не зная направлений связей между элементами, сложно понять, насколько крепкими являются эти связи. При этом такие связи должны обладать весомой степенью партнерского подхода с обеих сторон, существенным уровнем взаимной заинтересованности и взаимной поддержки в сфере управления качеством тары и упаковочных материалов пищевых товаров.

Актуальным является вопрос относительно адаптации закона Парето к построению партнерских отношений в системе управления качеством тары и упаковочных материалов. Развитие этого закона в данном направлении позволяет сформулировать его таким образом: 20% наиболее выгодных контактов в системе управления качеством тары и упаковочных материалов дают 80% доходов. Т.е. усилия предприятия-интегратора организационной системы должны сосредотачиваться на контактах в кругу наиболее выгодных субъектов рынка. В процессе формирования организационной системы управления качеством тары и упаковочных материалов особое значение приобретает горизонтальная интеграция функциональных служб предприятий, т.е. межфирменный менеджмент. Для субъектов, вошедших в зону оптимального сотрудничества, предлагается стратегия общего развития, которая предусматривает формирование организационной структуры управления качеством. Организационная структура содержит отдельные звенья: совет директоров - предприятий, директор интегрированного центра, которому подчиняются функциональные подразделения интегрированного центра. Особенность организационной структуры состоит в равноправии всех управленческих звеньев.

Данная система должна быть встроенной в систему управления качеством продукции общественного питания, для которой предназначен упаковочный материал и быть составной частью общего менеджмента предприятий. Процесс управления качеством тары и упаковочных материалов должен начинаться с формирования эффективной организационной системы управления качеством, состав которой - эксперты по менеджменту качества тары и упаковочных материалов на каждом из этапов товародвижения.

Список литературы:

1. Котлер Ф. Маркетинг менеджмент: Анализ, планирование, внедрение, контроль. – Изд. 2-е, испр. – СПб.: Питер Ком, 2010. – 887 с.;
2. Лифиц И. М. Теория и практика оценки конкурентноспособности товаров и услуг. – М.: Юрайт, 2001. – 221 с.;
3. Упаковка пищевых продуктов / под. ред. Ричарда Коулза, Дерека МакДауэлла, Марка Дж. Кирвана ; пер. с англ. яз. под науч. ред. Л. Г. Махотиной. – Санкт-Петербург: Профессия, 2008. – 408 с.

УДК 664.66.016

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ХЛЕБА – ПРОДУКТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Быкова А.Е.¹, студент, Нестеренко О.В.², старший преподаватель,

Нестеренко С.В.³, старший преподаватель,

^{1,2}ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

³Образовательное учреждение профсоюзов высшего образования «Академия труда и социальных отношений» Институт экономики и права, г. Севастополь, Россия

²e-mail: nestereolga@yandex.ru

³e-mail: petrovka.nastenka@mail.ru

Функциональный пищевой продукт – это специальный пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, обладающий научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающий дефицит или восполняющий имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе функциональных пищевых ингредиентов.

Хлеб относится к продуктам функционального назначения. Он содержит пищевые волокна, которые благотворно влияют на работу желудочно-кишечного тракта человека и в общем на обмен веществ.

Хлеб пользуется устойчивым спросом у потребителей и его ассортимент достаточно широко представлен на продовольственном рынке г. Севастополя, поэтому исследование качества хлеба, является актуальным на сегодняшний день.

В настоящее время разработаны рецептуры хлебобулочных изделий с различными добавками, а в частности с семенами различных растений, с отрубями и другими добавками, которые усиливают полезное действие хлеба.

Для нашего исследования выбраны образцы хлеба с такими добавками, как отруби, тмин, кориандр, стевия. Так, например, употребление хлеба с отрубями вызывает чувство насыщения, благоприятно влияет на микрофлору кишечника, нормализует процесс пищеварения. Отруби, содержащиеся в хлебе, поглощают вредные вещества и токсины, способствуя их естественному выведению из организма. Отрубной хлеб повышает иммунитет, а также повышает содержание железа в нашем организме.

Семена кориандра относятся к числу наиболее распространенных хлебных добавок. Они улучшают пищеварение, укрепляют стенки желудка, повышают аппетит, способствуют перевариванию пищи, обладают антисептическими, желчегонными, болеутоляющими, противоревматическими свойствами.

Плоды тмина особенно богаты эфирными маслами. Тмин превосходно подавляет зарождающиеся в кишечнике бродильные процессы, стимулирует выделение желудочного сока, является прекрасным средством от болезней печени и желчного пузыря, заболеваний мочевыводящих путей, помогает при вздутии живота. Стевию используют при нарушении обмена веществ.

Целью работы явилась - оценка качества хлеба, реализуемого в розничной торговой сети г. Севастополя.

В работе были поставлены следующие задачи: анализ состояния упаковки и маркировки; анализ органолептических показателей качества (вкус и запах, форма, поверхность, цвет, внешний вид); анализ физико-химических показателей качества (масса нетто, массовая доля влаги, пористость).

В работе исследовано пять образцов хлеба:

Образец №1. Хлеб «Хлебцы с отрубями» из пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта под товарной маркой «Царь хлеб». Изготовитель - ООО «Царь хлеб», г. Севастополь, масса нетто 400 г;

Образец №2. Хлеб «Лапландский» с тмином ржано-пшеничный под товарной маркой «Хлебушек». Изготовитель - ООО «Хлебушек», г. Севастополь, с. Терновка, масса нетто 400 г;

Образец №3. «Хлеб бездрожжевой» со стевией, пшенично-ржаной под товарной маркой «КРЫМХЛЕБ». Изготовитель - АО «КРЫМХЛЕБ», г. Симферополь, масса нетто 0,4 кг;

Образец №4. Хлеб «Бородинский заварной» ржано-пшеничный под торговой маркой «Царь хлеб» Изготовитель - ООО «Царь хлеб», г. Севастополь, масса нетто 0,4 кг;

Образец № 5. Хлеб «Ржаной» из пророщенных зерен пшеницы и ржи под торговой маркой «Силартос». Изготовитель - ООО «КРЫМ ЭКОПРОДУКТ», Симферопольский р-н, с. Кольчугино, масса нетто 330 г.

В работе проведено исследование упаковки и маркировки товара.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Исследование упаковки проведено на соответствие требованиям ГОСТ 31752-2012 «Изделия хлебобулочные в упаковке. Технические условия» [4]. Все образцы хлебобулочных изделий упакованы в упаковку из полимерного материала, без нарушения ее целостности. Упаковка образцов без загрязнений и повреждений. Информация, приводимая в тексте маркировки на упаковке хлебобулочных изделий, четкая.

Исследование маркировки проведено на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза "Пищевая продукция в части ее маркировки" (ТР ТС 022/2011) [1].

Выявлено, что в маркировке всех образцов присутствует вся необходимая информация о товаре: наименование продукта, наименование и местонахождение изготовителя, дата изготовления, состав продукта, пищевая ценность, условия хранения, срок годности, масса нетто, единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза – ЕАС, информация о нормативном документе, по которому изготовлена продукция.

Рассмотрена масса нетто изделий. Согласно ГОСТ 8.579—2019 «Требования к количеству фасованных товаров при их производстве, фасовании, продаже и импорте» [2] предел допустимых отрицательных отклонений содержимого нетто от номинального количества составил 3%, так как масса хлеба была от 300 до 500 г. По верхнему пределу ограничения не регламентируются. Получены следующие отрицательные отклонения массы нетто: Хлеб «Лапландский» с тмином ржано-пшеничный под товарной маркой «Хлебушек» - 19,8 г или 4,8%, что не входит в допустимые отклонения; Хлеб «Ржаной» из пророщенных зерен пшеницы и ржи под торговой маркой «Силартос» - 4,2 г или 1,3%, что входит в допустимые отклонения.

По органолептическим и физико-химическим показателям качества хлеб из пшеничной муки исследовался на соответствие рекомендуемым требованиям ГОСТ Р 58233-2018 «Хлеб из пшеничной муки. Технические условия» [5], хлеб из ржано-пшеничной и пшенично-ржаной муки – на соответствие ГОСТ 2077-84 «Хлеб ржаной, ржано-пшеничный и пшенично-ржаной. Общие технические условия» [3].

В результате органолептической оценки качества получено:

У хлеба «Хлебцы с отрубями» из пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта под товарной маркой «Царь хлеб»: Форма вытянутая, овальная; поверхность ровная, гладкая, без повреждений. Цвет светло-коричневый, слегка сероват на разрезе, поверхность золотистая. Состояние мякиша: пропеченный, не влажный на ощупь. Эластичный, после легкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму; без комочков и следов непромеса; пористость не развитая. Вкус и запах свойственные данному виду изделия, без постороннего привкуса и запаха. Привкус отрубей.

У хлеба «Лапландский» с тмином ржано-пшеничный под товарной маркой «Хлебушек»: Форма кирпичика, прямоугольная; поверхность ровная, гладкая, без крупных трещин и подрывов, имеются загрязнения на поверхности. Цвет - коричневый. Состояние мякиша: не эластичный, после легкого надавливания пальцами мякиш плохо принимает первоначальную форму, то есть не полностью пропечен, при срезе мякиш отделяется от корки (недостаточная расстойка теста перед выпечкой или удары кусков теста или форм с тестом при посадке в печь); при надавливании на корку чувствуется пустота; без комочков и следов непромеса; на разрезе крупные поры, разрывы, такое не соответствие могло возникнуть если мука сделана из пророщенного зерна, или нарушение технологического процесса (избыток воды или малое количество соли, короткое пребывание в печи, нарушена температура и время брожения теста) Вкус и запах свойственные данному виду изделия, без постороннего привкуса и запаха, привкус и аромат тмина.

У хлеба «Хлеб бездрожжевой» со стевией, пшенично-ржаной под товарной маркой «КРЫМХЛЕБ»: Форма овальная; поверхность ровная, гладкая, с небольшими трещинами. Цвет коричневый. Состояние мякиша: эластичный, после легкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму; пористость развитая. Вкус и запах свойственные данному виду изделия, без постороннего привкуса и запаха, с привкусом внесенной добавки.

У хлеба «Бородинский заварной» ржано-пшеничный под торговой маркой «Царь хлеб»: Форма кирпичика; поверхность гладкая, глянцевая, мелкие трещины, снаружи обсыпано семенами кориандра, на боках пустоты. Цвет темно-коричневый. Состояние мякиша: эластичный, после легкого надавливания пальцами мякиш принимает первоначальную форму; без комочков и следов непромеса; пористость развитая. Вкус и запах свойственные данному виду изделия, без постороннего привкуса и запаха, с привкусом внесенной добавки.

У хлеба «Ржаной» из пророщенных зерен пшеницы и ржи под торговой маркой «Силартос»: Форма кирпичика, но более вытянутая; поверхность не ровная, шероховатая, с порами снаружи. Цвет темно-коричневый. Состояние мякиша: эластичный, после легкого надавливания пальцами мякиш принимает

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

первоначальную форму; пористость развитая. Вкус и запах свойственные данному виду изделия, без постороннего привкуса и запаха, с привкусом и запахом добавки - тмин.

При физико-химическом анализе определяли пористость и влагу.

Пористость определяли по методу Завьялова. Пористость хлеба - процентное отношение объема пор к общему объему мякиша. Хлеб с равномерной хорошо развитой пористостью лучше усваивается организмом. Таким образом пористость влияет на усвояемость хлеба.

В результате исследования получено: У хлеба «Хлебцы с отрубями» из пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта под товарной маркой «Царь хлеб» пористость составила 70,7%. Данный образец не соответствует требованиям ГОСТ, так как хлеб пшеничный из муки высшего сорта, формовой, где пористость мякиша должна быть не менее 72%, а в нашем случае пористость меньше нормы на 1,3%, можно предположить, что такое несоответствие могло возникнуть в результате того, что мука смолота из зерна, пораженного клопом-черепашкой. В ней повышена активность протеолитических ферментов. У хлеба «Лапландский» с тмином ржано-пшеничный под товарной маркой «Хлебушек» пористость - 63,7%. Данный образец соответствует требованиям ГОСТ, так как хлеб ржано-пшеничный простой и заварной, формовой, где пористость мякиша должна быть не менее 50%. У хлеба «Хлеб бездрожжевой» со стевией, пшенично-ржаной под товарной маркой «КРЫМХЛЕБ» пористость - 70,6%, что соответствует требованиям ГОСТ, так как хлеб пшенично-ржаной простой и заварной, формовой, где пористость мякиша должна быть не менее 54%. У хлеба «Бородинский заварной» ржано-пшеничный под торговой маркой «Царь хлеб» пористость - 70,7%, что соответствует требованиям ГОСТ, так как хлеб бородинский формовой массой 0,5-0,8кг, где пористость мякиша должна быть не менее 48%. У хлеба «Ржаной» из пророщенных зерен пшеницы и ржи под торговой маркой «Силартос» пористость - 58,1%, что соответствует требованиям ГОСТ, так как хлеб пшенично-ржаной простой и заварной, формовой, где пористость мякиша должна быть не менее 54%.

Влажность определяли методом высушивания. В результате анализа получено: У хлеба «Хлебцы с отрубями» из пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта под товарной маркой «Царь хлеб» влажность составила 33,3%, что соответствует требованиям ГОСТ, так как хлеб пшеничный из муки высшего сорта, формовой, где влажность мякиша не должна превышать 45%. У хлеба «Лапландский» с тмином ржано-пшеничный под товарной маркой «Хлебушек» влажность составила 43,3%, что соответствует требованиям ГОСТ, так как хлеб ржано-пшеничный простой и заварной, формовой, где влажность мякиша не должна превышать 49%. У хлеба «Хлеб бездрожжевой» со стевией, пшенично-ржаной под товарной маркой «КРЫМХЛЕБ» влажность составила 43,3%, что соответствует требованиям ГОСТ, так как хлеб пшенично-ржаной простой и заварной, формовой, где влажность мякиша не должна превышать 50%. У хлеба «Бородинский заварной» ржано-пшеничный под торговой маркой «Царь хлеб» влажность составила 33,3%, что соответствует требованиям ГОСТ, так как хлеб бородинский формовой массой 0,5-0,8кг, где влажность мякиша не должна превышать 46%. У хлеба «Ржаной» из пророщенных зерен пшеницы и ржи под торговой маркой «Силартос» влажность составила 36,6%, что соответствует требованиям ГОСТ, так как хлеб пшенично-ржаной простой и заварной, формовой, где влажность мякиша не должна превышать 50%.

Таким образом, исследуемые образцы «Хлеб бездрожжевой» со стевией, пшенично-ржаной под товарной маркой «КРЫМХЛЕБ», Хлеб «Бородинский заварной» ржано-пшеничный под торговой маркой «Царь хлеб», Хлеб «Ржаной» из пророщенных зерен пшеницы и ржи под торговой маркой «Силартос» соответствуют требованиям нормативных документов по исследуемым показателям качества.

Хлеб «Лапландский» с тмином ржано-пшеничный под товарной маркой «Хлебушек» не соответствует по показателям, масса нетто, внешний вид и состояние мякиша. Хлеб «Хлебцы с отрубями» из пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта под товарной маркой «Царь хлеб» не соответствует требованиям стандарта по показателям внешний вид и пористость.

Список литературы:

1. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 022/2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.tsouz.ru/db/techreglam/Documents/TrTsPishevkaMarkirovka.pdf> (дата обращения: 14.11.2022);
2. ГОСТ 8.579-2019 ГСИ. Требования к количеству фасованных товаров при их производстве, фасовании, продаже и импорте- Введен взамен. – М.: Стандартинформ, 2019. – 14 с.;
3. ГОСТ 2077-84 «Хлеб ржаной, ржано-пшеничный и пшенично-ржаной. Общие технические условия». - Введен 01.01.86. – М.: Стандартинформ, 2015. – 6 с.;
4. ГОСТ 31752-2012 Изделия хлебобулочные в упаковке. Технические условия. - Введен впервые. – М.: Стандартинформ, 2014. – 23 с.;
5. ГОСТ Р 58233-2018 Хлеб из пшеничной муки. Технические условия. - Введен впервые. – М.: Стандартинформ, 2019. – 14 с.

УДК 661.682

О ПЕРСПЕКТИВАХ ПРИМЕНЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ КРЕМНЕЗЁМОВ В КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА И АНАЛИЗЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Веляев Ю.О., канд. техн. наук, доцент

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

e-mail: velyaevyo@yandex.ru

Повышение качества жизни и укрепление здоровья населения является важнейшей стратегической задачей Российской Федерации. Одним из факторов, который оказывает существенное влияние на здоровье населения, является качество продуктов питания, требования к которым прописаны в соответствующих нормативных документах (ГОСТ, ТУ и другие). Продукты питания, произведённые с нарушениями данных документов, которые происходят по тем или иным причинам, к сожалению, также выявляются, это могут быть и внутренние недобросовестные поставщики, а также и экспортная продукция, которая не соответствует нормам, предъявляемым к ней законодательством Российской Федерации. В любом случае выявлением нарушений в контексте нормативной документации по отношению к пищевой продукции занимаются аналитические лаборатории, часть из которых используется при проведении исследований хроматографические методы анализа, такие как ВЭЖХ (высокоэффективную жидкостную хроматографию).

При проведении исследований методом ВЭЖХ используется сложное аналитическое оборудование расходными материалами к которому являются хроматографические колонки, представляющие из себя спилированные полые трубки, наполненные неподвижной фазой и крепящиеся специальными штуцерами к автоинжектору с одной стороны и детектору, с другой стороны. По сути, хроматографическая колонка является важнейшим элементом прибора, в котором происходит разделение пробы по времени выхода, и без которой хроматографический анализ не возможен. Таким образом, данный расходный материал является важнейшим звеном, имеющим стратегическое значение для функционирования системы контроля качества пищевой продукции в стране.

Большинство хроматографических колонок производится на сегодняшний день крупными международными корпорациями, занимающимися производством хроматографического оборудования. Данные корпорации на сегодняшний день вынуждены соблюдать санкции, которые были введены в отношении Российской Федерации недружественными странами и не могут поставлять нам данные расходные материалы. В виду этого актуальной задачей для нашей страны является создание собственного производства хроматографических колонок, а для этого, для начала, необходимо создать наполнитель, на котором и происходит разделение фаз поступающей в хроматографическую колонку пробы. Традиционно в качестве такого наполнителя используется аморфный высокопористый диоксид кремния, который модифицирован специальными функциональными группами, которые функционализируют его в отношении определённых групп молекул, что делает колонку селективной и эффективной при анализе определённых групп веществ [1-3].

Обычно такой диоксид кремния получают из реактивного сырья, а именно из кремнийорганических соединений, что делает конечный продукт относительно не дешёвым. В тоже время, достаточно перспективным сырьём, для получения высокочистого аморфного является нефелиновый концентрат, который добывается на Кольском полуострове. На сегодняшний день накоплены большие его количества, что делает потенциал получения из него SiO_2 практически безграничным. Учёными Кольского научного центра Российской академии наук (КНЦ РАН) предложены способы получения кремнезёма из нефелинового концентрата [4]. А работниками ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», совместно с сотрудниками КНЦ РАН, предложены способы модификации полученного из нефелинового концентрата диоксида кремния алкильными группами с длинной цепи в 18 атомов углерода, что приближает полученный модифицированный SiO_2 по своим свойствам к широко используемому в колонках C18 наполнителю. Методами растровой электронной микроскопии и ИК-спектроскопии доказан факт модификации диоксида кремния, а методами ВЭТ и ВЖН изучены его структурно-поверхностные свойства, главным из которых является удельная поверхность, значение которой составляет порядка $320 \text{ м}^2/\text{г}$, что вполне соответствует характеристикам, заявляемым международными производителями хроматографических колонок в отношении сорбента, которым они наполнены.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таким образом, на основе нефелинового концентрата может быть получен модифицированный диоксид кремния в целях применения его в качестве наполнителя для хроматографических колонок отечественного производства. Создания такого компонента хроматографического оборудования позволит нашей стране снять зависимость от импорта расходных материалов, необходимых для осуществления контроля качества пищевой продукции, что само по себе является важной задачей для сохранения здоровья нации.

Список литературы

1. Xu L., Xu B., Zhao Z.-Y., Yang H.-P., Tang C., Dong L.-Y., Liu K., Fu L., Wang X.-H. Preparation and characterization of micro-cell membrane chromatographic column with N-hydroxysuccinimide group-modified silica-based porous layer open tubular capillary / *Journal of Chromatography A.* – 1516. – 2017. – P. 125–130;
2. Fan C., Quan K., Chen J., Qiu H. Comparison of chromatographic performance of co-grafted silica using octadecene respectively with vinylpyrrolidone, vinylimidazole and vinylpyridine / *Journal of Chromatography A.* – 1661. – 2022. – 462690;
3. Song Z., Song Y., Wang Y., Liu J., Wang Y., Lin W., Wang Y., Li J., Ma J., Yang G., Chen L. Chromatographic performance of zidovudine imprinted polymers coated silica stationary phases / *Talanta.* – 239. – 2022. – 123115;
4. В.А. Матвеев, Ю.О. Веляев, Д.В. Майоров Усовершенствование метода выделения чистого диоксида кремния из растворов от серно-кислотного разложения нефелина / *Химическая технология.* 2013. Т.14 (8). С. 453-459.

УДК 664.6:633.841

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МОЛОТОЙ ПАПРИКИ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ БЕТА-КАРОТИНОМ

*Вовк Е.Р., магистрант, Лукина С.И., канд. техн. наук, доцент,
Пономарева Е.И., д-р техн. наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия
e-mail: vovk.ketrin@mail.ru*

В соответствии с Федеральными законами и Постановлениями правительства РФ в области здорового питания, направленными на санитарно-эпидемиологическое благополучие населения и профилактику неинфекционных заболеваний, исследования по разработке и внедрению функциональных пищевых продуктов, в том числе хлебобулочных изделий, актуальны и своевременны [1, 2]. Один из перспективных способов повышения пищевой ценности и витаминизации продукта – обогащение его бета-каротином.

Как известно, бета-каротин, являясь предшественником витамина А, необходим для нормального функционирования организма человека, повышая концентрацию внимания, улучшая память и умственную активность. Его мощные антиоксидантные свойства поддерживают работу всей иммунной системы [3]. Согласно ТР ТС 022/2011 рекомендуемые нормы среднесуточного потребления β -каротина должны составлять 6 – 7 мг. Фактически из-за несбалансированного питания это значение не превышает 1,0 – 1,5 мг в сутки.

Перспективным растительным пищевым источником бета-каротина может служить молотая паприка – пряность, изготавливаемая из плодов сладких сортов стручкового перца (*Capsicum annuum*). Продукт представляет собой порошок ярко-красного цвета, в 100 г которого содержится (в г): белков – 14,1, жиров – 12,9, углеводов – 19,1, пищевых волокон – 34,9. Кроме того, в паприке содержится много полезных соединений и микроэлементов: до 10 % сахаров, витамины группы В, Е, калий, железо, селен и др. Именно в ней выявлено высокое содержание бета-каротина, составляющее 26 мг/100 г, что превышает рекомендуемый уровень его суточного потребления более чем в 5 раз.

Целью работы явилось исследование показателей качества теста и булочных изделий из пшеничной муки с применением молотой паприки.

В работе применяли следующее сырье: муку пшеничную хлебопекарную первого сорта (ГОСТ 26574-2017), дрожжи хлебопекарные прессованные (ГОСТ Р 54731-2011), соль пищевую (ГОСТ Р 51574-2018), сахар белый (ГОСТ 33222-2015), маргарин с массовой долей жира не менее 82 % (ГОСТ 32188-2013), паприку молотую порошкообразную (ГОСТ Р ИСО 7540-2008), воду питьевую (СанПиН 2.1.4.1074-01). Все сырье оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с методиками, приведенными в пособии [4].

За контрольный образец принимали булку русскую круглую, вырабатываемую из пшеничной муки первого сорта по ГОСТ 27844-88. Тесто для контрольного и опытных образцов готовили влажностью 42,0 % безопарным способом. Молотую паприку вносили в количестве 5-10 % к массе муки.

Полученные результаты исследования показателей качества теста и готовых изделий с различной дозировкой молотой паприки представлены в табл. 1, 2 и на рисунке.

Установлено (табл. 1), что наилучшие значения показателей наблюдались в пробе теста с дозировкой паприки 7,5 %. Выяснили, что при добавлении специи газоудерживающая способность полуфабрикатов постепенно увеличивалась, что связано с дополнительным внесением питательных веществ, интенсифицирующих жизнедеятельность бродильной микрофлоры. Это позволило сократить процесс брожения теста на 20-40 мин.

В готовых изделиях через 24 ч после выпечки определяли органолептические и физико-химические показатели качества [5]. Выявлено, что при органолептической оценке образцы с молотой паприкой по сравнению с контролем имели более румяную и равномерно окрашенную корочку, насыщенно оранжевый цвет мякиша (рисунок). При внесении паприки в количестве 10 % отмечен горьковатый привкус изделия. Рациональная дозировка паприки составила 7,5 % к массе муки.

Оценка физико-химических показателей качества опытных образцов с 7,5 % паприки показала, что кислотность мякиша увеличилась на 0,4 град, формоустойчивость на 15 %, удельный объем изделий на 19 % по сравнению с контролем (табл. 2).

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таблица 1 – Показатели качества полуфабрикатов.

Наименование показателей	Значение показателей проб теста с дозировкой молотой паприки, % к массе муки			
	0 (контроль)	5	7,5	10
Газоудерживающая способность, см ³ , при брожении теста, мин:				
0	50	50	50	50
30	75	60	100	75
60	125	130	150	145
90	160	165	175	170
Активная кислотность, ед. рН:				
начальная	5,83	5,66	5,79	5,69
конечная	5,76	5,60	5,73	5,65
Бродильная активность, мин:				
начальная	30	27	15	21
конечная	10	10	5	11

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества готовых изделий.

Наименование показателя	Значения показателей образцов булочных изделий с дозировкой молотой паприки, % к массе муки			
	0 (контроль)	5	7,5	10
Влажность мякиша, %	42,0	42,0	42,0	42,0
Кислотность мякиша, град	1,4	1,6	1,8	2,0
Формоустойчивость изделия	0,54	0,56	0,62	0,60
Удельный объем, см ³ /100 г	235	260	280	275



Рисунок – Внешний вид образцов булочных изделий (в разрезе) с добавлением молотой паприки, % к массе муки: 1 – 0 (контроль); 2 – 5,0; 3 – 7,5; 4 – 10,0.

Полученные результаты легли в основу разработки рецептуры и способа приготовления булки «Витаминка» из муки пшеничной хлебопекарной первого сорта с применением молотой паприки – 7,5 % к массе муки. Разработанное изделие характеризуется повышенной пищевой ценностью за счет обогащения растительным белком, пищевыми волокнами, микронутриентами. Потребление 100 г булки «Витаминка» обеспечит удовлетворение суточной потребности, рекомендуемой в рационе питания человека, по бета-каротину на 28 %. Энергетическая ценность разработанного изделия составила 228 ккал /100 г.

Список литературы:

1. Технология функциональных продуктов питания : учеб.пособие для СПО / под общ. ред. Л. В. Донченко – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 176 с.;
2. Практические рекомендации по совершенствованию технологии диетических хлебобулочных изделий : монография / Е. И. Пономарева, С. И. Лукина, Н. Н. Алехина [и др.]. - Воронеж : ВГУИТ, 2022. – 185 с.;
3. Карнаухов В. Н. Биологические функции каротиноидов. – Москва : Наука, 2018. – 239 с.;
4. Практикум по общей технологии отрасли (оценка качества сырья): учеб. пособие / Е. И. Пономарева, Н. Н. Алёхина, С. И. Лукина, Т. Н. Малюткина. – Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2017. – 300 с.;
5. Практикум по технологии отрасли (технология хлебобулочных изделий): учеб. пособие / Е.И. Пономарева, С. И. Лукина, Н.Н. Алёхина [и др.]. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 316 с.

УДК 641.887

ГИДРОЛИЗАТЫ ИЗ МОЛЛЮСКОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

*Галыпа И.М., старший преподаватель, Медяник А.В., канд. эк. наук, доцент,
Маслакова О.Ю., ассистент,
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, Россия
e-mail: galira23@mail.ru*

Одним из важнейших факторов, влияющих на здоровье современного человека, является полноценное питание. Поэтому состояние организма в значительной степени определяется степенью обеспеченности его энергией и рядом пищевых веществ, в первую очередь – эссенциальных (незаменимых), поступающих в организм с пищей. Рацион современного человека чаще однообразен и имеет дефицит незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон.

Одним из самых ценных источников биологически активных веществ являются растения и животные, обитающие в море (гидробионты). Особенно актуально использование пищевых добавок из гидробионтов Черного моря. Пищевые продукты с использованием продуктов переработки гидробионтов содержат повышенное количество полезных для организма человека веществ, способны нивелировать негативное влияние на здоровье человека вредных экологических факторов, выводить радионуклиды из организма и улучшать общее состояние организма человека.

Учитывая высокую питательную ценность гидробионтов, специфические свойства полисахаридов актуально расширение ассортимента изделий, содержащих продукты переработки гидробионтов отечественного происхождения: порошки, экстракты, концентраты, гидролизаты.

В последнее время во всем мире активно разрабатываются технологии промышленного производства продуктов, являющихся источником эссенциальных нутриентов и белка на основе переработки сырья животного происхождения. Среди них значительный интерес представляют кислотные или ферментативные гидролизаты из гидробионтов [1].

Современная промышленность активно разрабатывает биологически активные добавки на основе гидролизатов моллюсков как источника белка, аминокислот, в том числе незаменимых, макро- и микроэлементов, полиненасыщенных жирных кислот (особенно омега-3 и омега-6), используемых с целью всеобщего укрепления организма и повышения иммунитета. [2,3].

В настоящее время основными сферами применения белковых гидролизатов, полученных из разного сырья, можно считать ветеринарную, медицинскую, пищевую, микробиологическую и косметическую промышленности.

Многочисленными опытами, проведенными на животных, установлено, что гидролизаты улучшают обмен веществ, и в первую очередь обмен белков, положительно влияют на деятельность эндокринной системы, нормализуют enzymатическую активность, благоприятно сказываются на течении регенеративных процессов. [4].

Целью работы было исследование имеющихся на рынке диетических добавок гидролизатов гидробионтов, разработка технологии эмульсионных продуктов с их использованием и исследование пищевой ценности полученных продуктов.

Наиболее широко белковые гидролизаты, полученные из разных видов сырья, применяются в пищевой промышленности в качестве основы гранулированных продуктов типа рыбной икры. Гидролизаты используют для обогащения продуктов аминокислотами, а также в качестве вкусовых и ароматических добавок.

Изучая рынок диетических добавок на основе гидролизатов из моллюсков, нами были выявлены следующие диетические добавки, представленные в таблице 1.

Анализируя таблицу можно заключить, что на рынке диетических добавок гидролизаты из моллюсков более приемлемы для использования в качестве функциональной добавки для пищевых производств, в первую очередь, через выпуск в виде жидкости. Также использование гидролизатов из моллюсков Черного моря желательно из-за территориальной близости и направленности научных разработок к использованию отечественных гидробионтов.

При анализе химического состава отечественных гидролизатов из моллюсков, существующих публикаций об их антиоксидантных, радиопротекторных, противоаллергенных свойствах и по

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

соотношению цена-качество наиболее эффективной разработкой оказалась диетическая добавка «Рапамид» [5,6,7].

Таблица 1 – Характеристика гидролизатов из моллюсков,
представленных на отечественном рынке диетических добавок.

Название	Состав	Форма выпуска	Производитель
«Моллюскам»	Гидролизат из мантии моллюсков	Капсулы	ФГУП "Тинро-Центр", г. Владивосток, Россия
«Мидивирин®»	«Диенай С» (экстракт молок лососевых рыб), «Моллюскам С» (гидролизат моллюсков пищевой ферментативный), полиэтиленгликоль	Капсулы	ЗАО «Сибирский центр фармакологии и биотехнологии», г. Новосибирск, Россия
«Гепа»	Гидролизат з мантии моллюсков	Порошок	ЗАО «Сибирский центр фармакологии и биотехнологии», г. Новосибирск, Россия
«Маритон»	Гидролизат з мяса, печёнки и желез морского моллюска рапаны или мидии	Жидкость коричневого цвета	ООО Компания «Домашний Санаторий», Краснодарский край, г. Анапа, Россия
«Аминомид»	Гидролизат морских моллюсков (мясо рапаны и мидии, вода очищенная; сухой остаток – не менее 20%).	Жидкость коричневого цвета	ООО «МЕРИКОН», Крым, г. Севастополь, РФ
«Рапамид»	Гидролизат из морских моллюсков рапаны и мидии черноморской	Жидкость коричневого цвета	ООО «МЭРИКОН», Крым, г. Севастополь, РФ

Диетическая добавка к рациону питания «Рапамид» является гидролизатом из моллюсков, изготовлена в соответствии с ТУ У 15.8-19184646-002:2007 «Добавка диетическая «Рапамид». Технические условия» [8].

Гидролизат Рапамид по своему составу является смесью аминокислот и простых пептидов, полиненасыщенных жирных кислот, макро- и микроэлементов в биологически активной форме. Первоначальным сырьем для его получения являются полноценные белки морских моллюсков рапаны и черноморской мидии. При гидролизе белки расщепляются на аминокислоты и простые пептиды, легко усваиваемые организмом человека. Это самая лучшая форма восприятия белка детьми и взрослыми. Пищевая (питательная) и энергетическая ценность (калорийность) на 100 г вещества составляет: белки – 15 г, углеводы – 10 г, жиры – 1 г, зола – 6 г, 109 ккал/456 кДж.[8].

Гидролизат из моллюсков, предложенный к использованию в технологии производства майонезов, является источником более 30 макро- и микроэлементов, в том числе Ca, P, Fe, Cu, Zn, Mn, Mg, Co, J, витаминов А, Е, РР, V, группы В, провитаминов, содержит поли-, ди- и моносахариды, биогенные стимуляторы, гликопептиды и т.д.

В гидролизате идентифицировано 20 аминокислот, в том числе все незаменимые. В процессе гидролиза мяса моллюсков в растворенное состояние переводится более 60% сухих веществ и 45% общего азота мяса рапаны и подлежащего гидролизу мидий. Среднее содержание общего азота достигает 7,33% сухой массы.

Использование гидролизата из моллюсков в эмульсионной рецептуре продуктов, в частности в майонезах, позволяет значительно увеличить содержание аминокислот и простых пептидов, полиненасыщенных жирных кислот, макро- и микроэлементов в биологически активной форме. В результате применения добавки улучшаются органолептические и физико-химические показатели готовых изделий, повышается потребительская и пищевая ценность, улучшается баланс незаменимых для человека аминокислот.

Разработанная технология эмульсионных соусов относится к области пищевой промышленности, в частности масложировой, и может быть использована в пищевой промышленности и заведениях ресторанного хозяйства при производстве эмульсионных соусов, в том числе лечебно-профилактического и диетического назначения. В разработанной технологии предусмотрено использование диетической добавки – гидролизата из моллюсков Рапамид.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Использование в составе майонеза гидролизата из моллюсков позволит повысить пищевую ценность соуса, увеличит количество белка, минеральных веществ в составе продукта, повысит эффективность эмульгирующих свойств эмульгаторов и стабильность эмульсии. Количество гидролизата из моллюсков было определено в соответствии с суточной дозой и по органолептическим характеристикам.

Основываясь на данных, полученных при проведении экспериментов, с учетом сведений, содержащихся в научно-технической литературе, была разработана технологическая схема производства эмульсионного соуса. В разработанных технологиях предусмотрено использование гидролизата из моллюсков «Рапамид» в качестве функционального и технологического компонента.

Поскольку соусы с добавлением гидробионтов не являются традиционными продуктами, запланированными для дальнейшего использования при производстве кулинарной продукции, имеющих функциональное значение в питании, необходимо провести исследование функционально-технологических свойств.

Понятие «пищевая ценность» включает не только количественное соотношение пищевых веществ и суммарную энергетическую ценность продукта, но и органолептическую характеристику изделия. Органолептические характеристики свойства соуса приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели эмульсионного соуса – майонеза «Черноморского».

Наименование показателей	Характеристика показателей
Внешний вид	Однородный сметанообразный продукт с единичными пузырьками воздуха.
Цвет	Кремowo-желтый однородный по всей массе
Консистенция	Однородный сметанообразный продукт с единичными пузырьками воздуха.
Вкус и запах	Приятный, чистый, выраженный, соответствует виду используемого сырья. Возможен легкий аромат внесенных добавок

Данные таблицы 2 свидетельствуют о высоком уровне органолептических свойств разработанного продукта, что позволяет их широкого использования при производстве кулинарной продукции в предприятиях ресторанного хозяйства.

Химический состав разработанного майонеза «Черноморского» по сравнению с контрольным образцом приведен на рисунках 1, 2. Как свидетельствуют полученные данные по содержанию большинства нутриентов, разработанный майонез превышает контрольный образец.



Рисунок 1 – Сравнительная характеристика содержания нутриентов в составе разработанного майонеза с контролем, мг.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

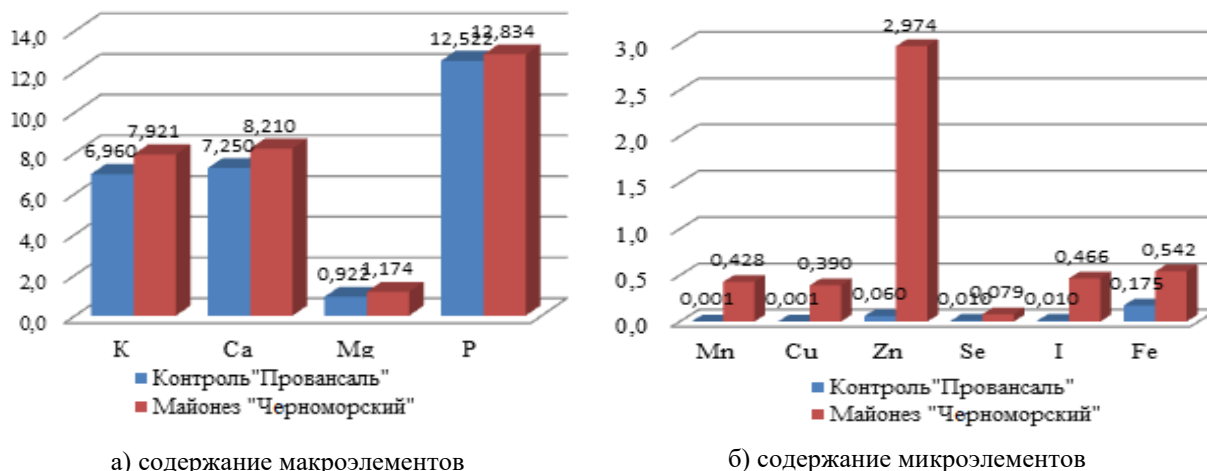


Рисунок 2 – Сравнительная характеристика содержания макро и микронутриентов в составе разработанного майонеза с контролем, мг.

Так, по содержанию белка майонез "Черноморский" превышает контроль на 64,08%, по содержанию общих углеводов на 8,05%, золы на 15,3%. Содержание жира осталось на уровне 67%, что соответствует разработанной рецептуре. По содержанию минеральных веществ количество K, Ca и Mg увеличилось на 13,8%, 13,4% и 23,4% соответственно. Также по сравнению с контролем увеличивается содержание таких микроэлементов как I, Se и Zn, содержание которых составляет 2,94 мг, 0,79 мг и 0,47 мг соответственно.

Изучение рынка диетических добавок, представленных на отечественном рынке, свидетельствует о целесообразности использования гидролизата из моллюсков Рапамид в качестве функциональной добавки эмульсионных соусов. Полученные данные анализа пищевой ценности разработанных продуктов свидетельствуют об их высокой ценности и позволяют рекомендовать соус «Черноморский» в качестве функциональных продуктов. Перспективой дальнейших исследований является изучение новых источников эссенциальных нутриентов и разработка эмульсионных продуктов с их использованием.

Список литературы:

1. Ерохин В.Э., Биологически активные вещества черноморских мидий. Некоторые данные о химическом составе // Морские биотехнические системы. Сб. научных статей. «Государственный океанариум», 2005. – Вып. 3. – с. 37 – 46;
2. Исследование и применение лечебно-профилактических препаратов на базе природных биологически активных веществ / [под ред. В. Г. Беспалова, В. Б. Некрасовой]. – СПб. : Эскулап, 2000. – 472 с.;
3. Рядовой М.И., Кравченко М.Ф., Рыбак Т.А. Технология и радиозащитная эффективность пирожных песочных «Маковых» с цистозирой и экстрактом стевии // Науч. жур. «Вестник». Дон. гос. ун-т эконом и торг. им. М. Туган-Барановского. Д. 1(17) – 2013. – С. 177-181;
4. Маковецкая Л.И., Модификация окислительного метаболизма биологически активных препаратов у мышей с разной радиочувствительностью / Е.Б. Ганжа, Ю.П. Гриневич, Н.К. Родионова, В.И. Рябушко, Н.А. Дружина // Ядерная физика и энергетика Т. 10. – 2009. – № 3. – С.24-28.;
5. Голубь Н.А. Гидролизат из морских моллюсков "Рапамид" – ценный продукт лечебно-профилактического назначения / Голубь Н.А., Рябушко В.И. // Материалы IV международной научно-практической конференции «Пищевые добавки. Питание здорового и больного человека. 7-9 апреля 2011, Донецк, Украина. – С. 169-171;
6. Антонюк, И. Ю. Технология блинчиков с использованием гидролизата "Рапамид" / И. Ю. Антонюк, Л. Г. Дейниченко // Товары и рынки. – 2015. – № 1(19). – С. 209-217;
7. Крамаренко Д.П., Киреева Е.А. Исследование влияния гидролизата моллюсков на клиническое состояние детей // Технологический аудит и резервы производства №1/1 (15), 2014. – С. 24-27;
8. Патент №50761, МПК А23L 1/333, А01К 61/00. Способ получения гидролизата из моллюсков / В.Е. Ерохин, В.И. Рябушко, М.А. Голуб. – Оpubл. 25.06.2010, бюл. №12, 2012.

УДК 538.446

ОХРАНА ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

*Герасимова Е.А., студент, Горячева А.А., студент,
Ничкова Л.А., заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: gerasimovalizok@mail.ru*

Профессиональная деятельность сотрудников предприятий общественного питания сопряжена со значительными физическими нагрузками, труд кондитеров и поваров по тяжести причислен к третьей группе. Это значит, что суточный расход энергии таких работников составляет 3200-3650 ккал для мужчин и 2600-2800 ккал для женщин, к той же группе отнесены водители транспорта и врачи-хирурги. Сотрудник предприятия общественного питания большую часть рабочего времени проводит в положении стоя, причем в условиях повышенной влажности, высокой температуры и загрязнения воздушной среды взвешенными веществами. Кроме того, его труд связан с переносом тяжестей, с напряжением мышц рук и ног, а также с использованием механического оборудования и тепловых аппаратов. При неправильной организации трудового процесса, перечисленные особенности могут оказать неблагоприятные и даже вредные воздействия на работоспособность и здоровье работающих, поэтому так необходимо их гигиеническое нормирование.

В сфере общественного питания также возникают опасные ситуации, которые приводят к несчастным случаям, профессиональным заболеваниям и т.п. На предприятиях общественного питания необходимо соблюдать установленные в государственных стандартах, санитарных, противопожарных правилах, технологических и других нормативных документах обязательные требования безопасности и охраны труда, жизни и здоровья людей, защиты окружающей среды, сохранности имущества и материальных ценностей.

Охрана труда – меры, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Она включает комплекс мероприятий по безопасности труда, производственной санитарии, гигиене и противопожарной технике [1].

Безопасность труда – анализирует взаимосвязь условий производства и профессиональных травм, развитие хронических болезней, связанных со спецификой трудовой деятельности. При несчастном случае производят расследование и принимают меры к устранению причин, вызывающих эти случаи, составляют акты по форме Н-1, если несчастный случай вызвал потерю трудоспособности не менее чем на один день. В акте объективно излагаются причины (прямые и косвенные) несчастного случая и указываются мероприятия по их устранению.

Наиболее частыми травмами на предприятиях общественного питания являются порезы и ожоги, которые возникают при мытье посуды, пользовании механизированным оборудованием, неосторожном обращении с режущим инструментом и т.д. Для профилактики ожогов при мытье посуды работники должны обеспечиваться индивидуальными средствами защиты: брезентовыми или резиновыми рукавицами, фартуками. При ополаскивании посуды в горячей воде необходимо использовать специальные корзины для погружения посуды в воду. С целью профилактики ожогов при пользовании горячей водой и паром при механизированном мытье посуды запрещается открывать дверцу моющей камеры во время работы машины. Необходимо своевременно проверять плотность соединения трубопроводов, подающих горячую воду к машине [2].

На крупных предприятиях питания руководство по охране труда возлагается на заместителя директора (если есть должность главного инженера, то на него), на остальных предприятиях – на директора. В кондитерских цехах руководство по охране труда возлагается, кроме руководителей, также на начальника цеха.

Руководители обязаны организовать контроль за выполнением трудового законодательства, приказов и инструкций вышестоящих организаций.

Совместно с профсоюзной организацией они разрабатывают план мероприятий по созданию нормальных и безопасных условий труда, организуют инструктажи, выставки, лекции, показ диапозитивов, плакатов по охране труда и противопожарной технике. Начальник цеха осуществляет надзор за исправным состоянием эксплуатируемого оборудования, машин, ограждений, за своевременным выполнением планово-предупредительного ремонта оборудования, автотранспорта и за безопасным проведением погрузочно-разгрузочных работ.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Для вновь поступающих начальник цеха обязан провести вводный инструктаж и следить за своевременным обеспечением работников доброкачественной санспецодеждой. Руководитель имеет право приостановить работу на отдельных участках в тех случаях, когда она опасна для здоровья, и привлечь виновных к ответственности.

Важнейшим мероприятием, направленным на предупреждение несчастных случаев, является обязательное проведение производственных инструктажей. Вводный инструктаж проходят все работники, впервые поступающие на работу, и учащиеся, направленные в цех для прохождения производственной практики. Инструктаж на рабочем месте и повторный инструктаж проводятся для закрепления и проверки знания правил и инструкций по безопасности труда и умения практически применять навыки. Внеплановый инструктаж проводится при изменении технологического процесса, приобретении нового оборудования и т.д.

Все электрооборудование заземляют, т.е. соединяют металлические части с заземлителями, проложенными в земле. Благодаря этому при включении человека в цепь через его тело проходит ток, не представляющий опасности для жизни. Перед рубильниками и машинами должны быть резиновые коврики и надпись: «Высокое напряжение — опасно для жизни». Опасность поражения током увеличивается при повышенной температуре в помещении; во влажном и сыром воздухе.

Безопасность работы на механическом оборудовании зависит от конструкции машины, наличия ограждений, сигнализации блокирующих устройств. Перед пуском машины необходимо убедиться, что в рабочей камере и около движущихся частей машины нет посторонних предметов, привести в порядок рабочее место и спецодежду, проверить наличие ограждений движущихся частей машины; проверить исправность пусковой аппаратуры и правильность сборки сменных частей машины; включить машину на холостом ходу и убедиться, что приводной вал вращается в направлении, указанном стрелкой [3].

При работе на универсальном приводе сьем и установку сменных машин необходимо производить только при выключенном электродвигателе, после полной остановки машины, контролировать нагрев электродвигателя (не допускать, перегрев свыше 69°C). Во время работы машины не разрешается отходить от нее на длительное время. После окончания работы нужно остановить машину, выключить рубильник и только после этого разобрать для очистки и промывки рабочие части.

Хорошо, если на предприятии имеются тележки для перевозки тяжелых подносов между цехами. Спина – уязвимая часть тела у поваров, если есть возможность, нужно избавить их от подъема тяжестей.

Следует приобрести для сотрудников специальную нескользящую обувь с закрытым носком. Это поможет уберечь их от нежелательных падений во время работы.

По данным министерства труда и социальной защиты республики Крым производственный травматизм в регионе имеет динамику снижения. Ниже приведены данные в период 2015 – 2018гг.:

Период	Количество несчастных случаев на производстве, ед.			
	Всего	Со смертельным исходом	Тяжёлых	Групповых
2015 год	54	8	40	6
2016 год	54	14	36	4
2017 год	35	6	26	3
2018 год	39	14	19	6

С 2015 года по 2018 год снижение общего показателя производственного травматизма составило 27 %.

Вместе с тем, отсутствует стабильное снижение числа несчастных случаев на производстве со смертельным исходом и групповых несчастных случаев, а число несчастных случаев с тяжелыми последствиями снизилось на 52 %.

Согласно доклада начальника отдела надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда Государственной инспекции труда города Севастополя обеспечение соблюдения законодательства об охране труда в целях защиты трудовых прав работников, включая право на безопасные условия труда – первостепенная задача, как государства, так и работодателей, направленная на сохранение жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности.

Далее приведена динамика несчастных случаев на предприятиях Севастополя: за 9 месяцев 2021 года на предприятиях, учреждениях и организациях города Севастополя наблюдалась тенденция снижения уровня общего травматизма.

Инспекцией за 9 месяцев 2021 года расследовано 19 несчастных случаев:

- 12 – со смертельным исходом;
- 7 – с тяжелыми последствиями.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

По результатам расследований, в соответствии с требованиями законодательства о труде, 9 несчастных случаев квалифицированы, как связанные с производством, в том числе:

- 3 – со смертельным исходом;
- 6 – с тяжёлыми последствиями.

Таким образом количество погибших людей и получивших тяжёлые увечья снизилось в сравнении с аналогичным периодом 2020 года, на 28 %.



4 несчастных случая произошли в компании Тавр, рассмотрим их немного подробнее. Один из них произошел при выполнении работ, связанных с разделкой мяса. При начале работы должен был проводиться инструктаж по безопасным методам работы, который проведен не был. А также должен был быть проведен контроль за применением работника защитных средств, и чтобы они находились в удовлетворительном состоянии, что также не было сделано. По результатам расследования за нарушения трудового законодательства непосредственный руководитель работ и работодатель были привлечены к административной ответственности по ч. 1 ст. 5.27.1 КоАП РФ на общую сумму штрафа 10 тыс. руб., юридическое лицо привлечено к административной ответственности на сумму 60 тыс. руб.

Список литературы:

1. Промышленные предприятия и заводы Крыма [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://gidcrima.ru/vinnye-zavody-kryma/> (дата обращения: 14.11.2022);
2. Павленко Я.П., Павленко П.Г. Пищевая промышленность России – Симферополь, ООО «Фирма «Салта» ЛТД». – 2018.;
3. ФГБУН «Всероссийский Национальный Научно-Исследовательский Институт Пищевых добавок РАН» [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://magarach-institut.ru/uchebnye-posobija/> (дата обращения: 14.11.2022);
4. Завод по производству мясной продукции [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://inkerman.ru/> (дата обращения: 14.11.2022).

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

УДК 006.86

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗЕЛЕННОГО ЧАЯ ПО
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА

*Гоголева Д.Д., студент, Белая М.Н., канд. техн. наук, доцент,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: belaya_079@mail.ru*

Самым популярным напитком в мире является вода, а чай занимает второе по популярности место. Большинство людей предпочитает черный чай, но также есть много любителей зеленого чая.

Зеленый чай обладает многими полезными свойствами, например, он замедляет процессы старения в организме, помогает нормализовать вес, стимулирует работу мозга, снижает вероятность развития рака и диабета второго типа, борется с неприятным запахом изо рта, укрепляет сердечно-сосудистую систему и подходит для лечения псориаза [1].

По органолептическим показателям зеленый чай должен соответствовать требованиям ГОСТ 32574-2013, указанным в таблице 1 [2].

Таблица 1 – Органолептическая характеристика зеленого чая
в соответствии требований ГОСТ 32574.

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид настоя чая	Светло-желтый или светло-зеленый, прозрачный или мутноватый
Аромат и вкус настоя чая	Нежный аромат, приятный с терпкостью вкус
Цвет разваренного чайного листа чая	Однородный, с желтоватым или зеленоватым оттенком
Внешний вид чая	Однородный, ровный, скрученный

Для исследования было взято четыре образца зеленого чая разных марок: Hyleys, Greenfield, Принцесса Ява и Азерчай. Сравнительная оценка зеленого чая проводилась по органолептическим показателям согласно ГОСТ 32574-2013.

При проведении исследований настоев для определения органолептических показателей приготовлен по ГОСТ ISO 3103 [3]. Оценка аромата и вкуса настоя проводилась после охлаждения до температуры $(55 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

С целью получения количественной оценки качества целесообразно применить балльную шкалу оценивания. Предлагаемая балльная шкала представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Шкала оценивания качества зеленого чая.

Соответствие характеристике ГОСТ 32574-2013	Балл
Полностью соответствует	3
Частично-соответствует	2
Не соответствует	1

На основании проведенных исследований (рисунок 1) и используя принятую шкалу оценивания качества зеленого чая получены результаты органолептической оценки образцов зеленого чая, представленные в таблицах 3 и 4.

По итогам органолептического анализа образцов зеленого чая выявлено (рисунки 2 и 3), что требованиям ГОСТ соответствуют все образцы зеленого чая, кроме чая торговой марки Greenfield. Самые высокие показатели оценки получил чай торговой марки Hyleys.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь



Образец 1



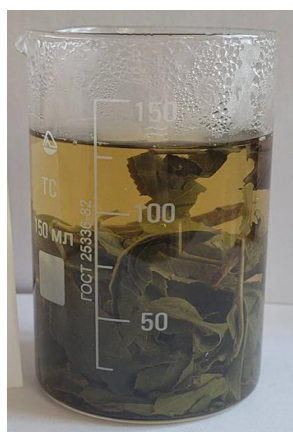
Образец 2



Образец 3



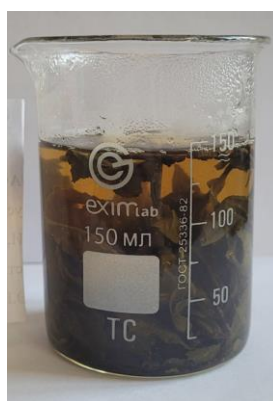
Образец 4



Образец 1



Образец 2



Образец 3



Образец 4



Образец 1



Образец 2



Образец 3



Образец 4

Рисунок 1 – Оценка органолептических показателей исследуемых образцов.

— Huleys — Greenfield — Принцесса Ява — Азерчай

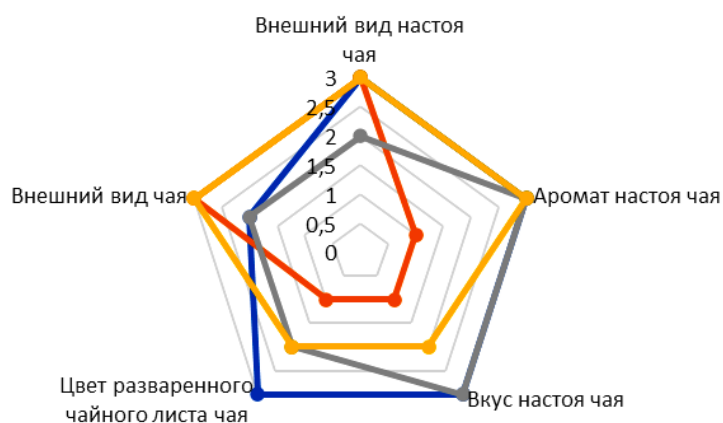


Рисунок 2 – Обобщенная оценка по показателям качества всех видов исследуемых образцов зеленого чая.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таблица 3 – Результаты органолептической оценки качества зеленого чая.

Наименование показателя	Характеристика согласно ГОСТ 32574-2013	Huleys (образец 1)	Greenfield (образец 2)	Принцесса Ява (образец 3)	Азерчай (образец 4)
Внешний вид настоя чая	Светло-желтый или светло-зеленый, прозрачный или мутноватый	Светло-зеленый, насыщенный, прозрачный	Светло-желтый, не насыщенный, мутноватый	Темно-желтый, коричневатый, насыщенный, прозрачный	Желто-зеленый, насыщенный, мутноватый
Аромат настоя чая	Нежный аромат	Приятный, легкий, насыщенный	Резкий, сладковатый, насыщенный, не характерный	Легкий, мягкий травянистый аромат, не насыщенный	Приятный, легкий, нежный, не насыщенный
Вкус настоя чая	Приятный с терпкостью вкуса	Приятный, терпкий	Резкий, горький, не приятный	Приятный, мягкий, слегка терпкий	Терпкий, слегка горьковатый
Цвет разваренного чайного листа чая	Однородный, с желтоватым или зеленоватым оттенком	Однородный, с зеленоватым оттенком	Неоднородный, встречаются желтоватые, зеленоватые, коричневатые листья	Однородный, темно-зеленого оттенка	Однородный, темно-зеленого оттенка
Внешний вид чая	Однородный, ровный, скрученный	Практически однородный, встречаются веточки, листья скрученные	Однородный, листья ровные	Неоднородный, листья ровные и скрученные	Однородный, листья ровные

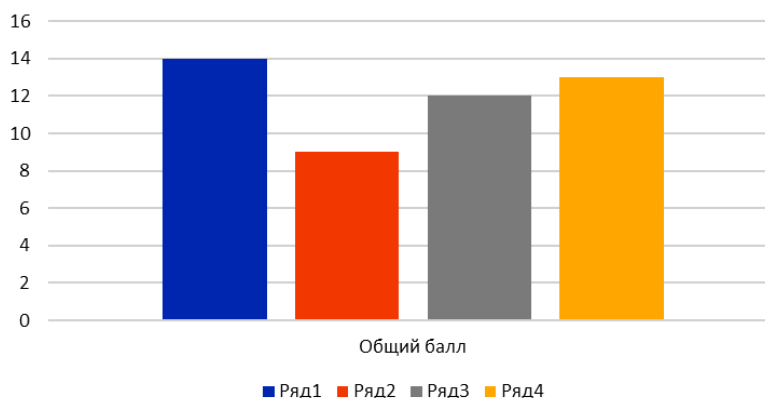


Рисунок 3 – Обобщенная оценка показателей качества всех видов, исследуемых образцов зеленого чая по обобщенному баллу.

Таблица 4 – Количественная оценка показателей качества зеленого чая

Наименование показателя	Huleys (образец 1)	Greenfield (образец 2)	Принцесса Ява (образец 3)	Азерчай (образец 4)
Внешний вид настоя чая	3	3	2	3
Аромат настоя чая	3	1	3	3
Вкус настоя чая	3	1	3	2
Цвет разваренного чайного листа чая	3	1	2	2
Внешний вид чая	2	3	2	3
Общий балл	14	9	12	13

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Список литературы:

1. Афолина С.Н., Лебедева Е.Н. Химические компоненты чая и их влияние на организм // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 6. – С. 59-63;
2. ГОСТ 32574-2013 Чай зеленый. Технические условия. – М.: Стандартиформ, 2019. – 8 с.;
3. ГОСТ ISO 3103-2013 Чай. Приготовление настоя для органолептического анализа. – М.: Стандартиформ, 2019. – 10 с.

УДК 664.661:637

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ШПИНАТНОГО ПЮРЕ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕСТА И ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

*Григорян А.Э., магистр, Пономарева Е.И., д-р техн. наук, профессор,
Лукина С.И., канд. техн. наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, Россия
e-mail: alya.grigoryan.99@bk.ru*

Разработка новых технологий и расширение ассортимента хлебобулочных изделий – важный резерв для создания потенциала отечественной хлебопекарной отрасли на современном этапе её развития. Важнейшим условием процесса производства хлебобулочных изделий на территории РФ является информированность покупателей о преимуществах, предлагаемой хлебобулочной продукции для «здорового образа жизни» и профилактики различных заболеваний. Формирование производственного потенциала хлебопекарной отрасли невозможно без чётко продуманной концепции государственного регулирования.

Эффективным путем решения проблемы ликвидации дефицита витаминов и минеральных веществ является использование пищевых продуктов с определенным химическим составом, обогащенных микронутриентами до уровня, соответствующего физиологическим потребностям человека. Таким сырьем в данной работе является шпинат [1]. Определение зависимости органолептических и физико-химических свойств полуфабриката от внесения в рецептуру дополнительного сырья является важной задачей в производстве хлеба, так как это может привести к значительному изменению консистенции и других характеристик теста [2,3,4].

Целью работы было выявление рациональной дозировки шпинатного пюре, полученного на основе свежего шпината, путем изучения органолептических и физико-химических показателей теста и хлеба из пшеничной муки высшего сорта.

Пюре было изготовлено из свежего шпината. Известно, что в данном обогатителе присутствуют белки, углеводы и жиры; органические, насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, клетчатка, крахмал, сахара; витамины А, Е, С, Н, К, РР, много витаминов группы В, бета-каротин; кальций, магний, натрий, калий, фосфор, железо, цинк, медь, марганец, селен. Важные витамины, такие как А и С, в шпинате отличаются стойкостью к температурным воздействиям — они сохраняются при термической обработке [1].

Тесто готовили из муки пшеничной высшего сорта, дрожжей прессованных хлебопекарных, соли пищевой, сахара белого, масла подсолнечного, воды питьевой, шпинатного пюре. Полуфабрикат готовили по четырем вариантам: 1 - без внесения обогатителя (контроль); с внесением шпинатного пюре с различной дозировкой, %: 2 - 15; 3 - 20; 4 – 25; 5 – 30.

В процессе брожения теста в течение 90 мин в исследуемых пробах определяли начальную титруемую кислотность (методом титрования) и подъемную силу теста (путем всплытия шарика) [5].

В связи с тем, что шпинат содержит значительное количество жирных кислот, начальная титруемая кислотность теста увеличивалась при повышении вносимой дозировки. Разница между конечной кислотностью контрольного образца и опытной пробы с внесением 30 % обогатителя составляла 1 град. Такая разница обусловлена большим количеством белков, минеральных веществ, витаминов и жирных кислот, содержащихся в шпинате, которые ускоряют процесс брожения теста.

Выявлено, что наименьшее значение конечной кислотности было в контрольном образце № 1 – 3,6 град, в опытных образцах № 2 – 3,8 град, № 3 – 3,9 град, № 4 - 4 град. Опытный образец № 5 характеризовался максимальным значением титруемой кислотности – 4,5 град (рис. 1).

При введении шпинатного пюре наблюдалось снижение подъемной силы теста, а, значит, наименьшим количеством дрожжевых клеток, что можно связать с повышением его кислотности, которая ингибирует рост дрожжевых клеток (рис. 2).

Установлено, что с увеличением дозировки шпинатного пюре цвет мякиша приобретал более насыщенный зеленоватый оттенок. Более ярко были видны вкрапления шпината на поверхности и в мякише. Все образцы хлеба были пропеченные, характеризовались эластичным мякишем с тонкостенной пористостью (рис. 3, табл.)

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь



Рисунок 1 – Изменение титруемой кислотности теста в процессе брожения с различной дозировкой шпинатного пюре, %: 1 – 0 (контроль); 2 - 15; 3 - 20; 4 – 25; 5 - 30.

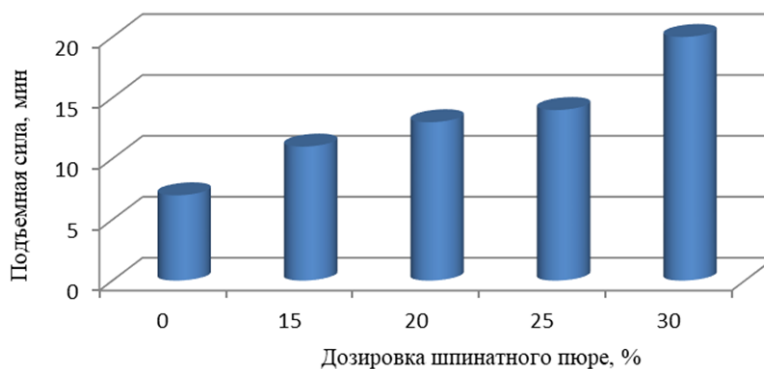


Рисунок 2 – Изменение подъемной силы теста с различной дозировкой шпинатного пюре, %: 1 – 0 (контроль); 2 - 15; 3 - 20; 4 – 25; 5 - 30.

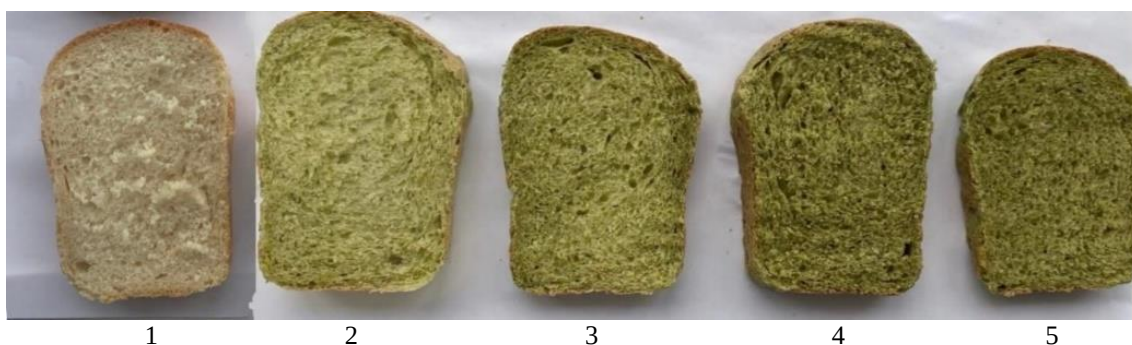


Рисунок 3 – Внешний вид образцов хлеба с различной дозировкой шпинатного пюре, %: 1 – 0; 2 – 15; 3 – 20; 4 – 25; 5 – 30.

Выявлено, что значение удельного объема хлеба и пористость мякиша с увеличением дозировки обогатителя до 25 % возрастало. При добавлении шпината 30 % к массе муки удельный объем значительно снижался, а кислотность мякиша увеличивалась. Это может происходить из-за изменения структурно-механических свойств клейковины и реологических свойств теста, за счёт вносимых с большим содержанием шпината органических кислот, сахаров, пектиновых веществ, целлюлозы и гемицеллюлозы. Из всех исследуемых дозировок, кроме дозировки 30 % пористость увеличивалась, из этого следует, что чем выше пористость изделий, тем дольше они сохраняют свежесть и лучше усваиваются организмом.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таблица – Органолептические и физико-химические показатели качества хлеба.

Наименование показателя	Значение показателей для хлеба с различной дозировкой шпинатного пюре, %				
	0	15	20	25	30
Органолептические показатели					
Поверхность	Гладкая, без крупных трещин и подрывов				
Цвет	Коричневый		Коричнево-зеленый		
Пропеченность	Пропеченный, не липкий, не влажный на ощупь, эластичный				
Промес	Без комочков и следов непромеса				
Пористость	Развитая, без пустот и уплотнений.				
Вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса		Свойственный данному виду изделия, с привкусом шпината		
Запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха		Свойственный данному виду изделия, слабый запах шпината		
Физико-химические показатели					
Кислотность мякиша, град.	3,5	3,6	3,8	4,0	4,2
Пористость мякиша, %	75	77	78	79	72
Удельный объем, см³/100 г	302	300	285	290	240

На основании проведенных экспериментов выявлена рациональная дозировка шпинатного пюре – 25 % к массе муки и разработан проект технической документации (ТИ, РЦ, ТУ 10.71.11-562-02068101-2022) на рецептуру формового хлеба «Изумруд».

Список литературы

1. Лаптева, Н.Г. Использование шпината в производстве хлеба с повышенной пищевой ценностью // [Электронный ресурс] / Режим доступа : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46574233_74401528.pdf (дата обращения: 23.03.2022);
2. Ефремова Е. Н. Экономическое обоснование производства хлебобулочных изделий с использованием нетрадиционного сырья // [Электронный ресурс] / Режим доступа : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36368583_83717934.pdf (дата обращения: 24.04.2022);
3. Пономарева Е.И. Нетрадиционное сырье в производстве хлебцев для профилактического питания / Е.И. Пономарева, С.И. Лукина, О.Б. Скворцова // Сборник научных статей и докладов V Международной научно-практической конференции продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение. Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2018. - С. 89-91;
4. Магомедов, Г.О. Фруктово-овощные порошки из выжимок сокового производства – источник функциональных ингредиентов в хлебопечении [Текст] / Г.О. Магомедов, О.В. Перфилова // Хлебопродукты. - 2019. - № 4. - С. 60-61;
5. Пономарева, Е. И. Практикум по технологии отрасли (технология хлебобулочных изделий) : учебное пособие / Е. И. Пономарева, С. И. Лукина, Н. Н. Алехина, Т. Н. Малюткина. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 316 с. - ISBN 978-5-8114-1774-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/93006>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК 637.5.02

ИССЛЕДОВАНИЕ СТАТИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ НОЖЕЙ МЯСОРУБКИ

*Громов С.В., канд. техн. наук, доцент, Кириченко В.А., канд. техн. наук, доцент,
ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского», г. Донецк, Россия
e-mail: gromov.serg2020@mail.ru*

С помощью математического моделирования [1-3] установлено, что геометрические и конструктивные параметры ножа мясорубки существенным образом влияют на его напряженно-деформированное состояние. Так, нож с большей площадью боковой поверхности (гибридный нож на рисунке), испытывает значительно меньше напряжений у оснований лезвий. Напряжения на самом лезвии ножа существенным образом зависят от угла наклона режущей кромки к направлению действия лобового давления, поэтому лезвия с большей кривизной отличаются большей прочностью (саблевидный нож на рисунке).



Рисунок – Основные виды конструкций ножей мясорубок.

Установлено, что главным силовым фактором, который определяет напряженно-деформированное состояние ножа, является лобовое давление. Оно приводит к возникновению напряжения, значение которого на несколько порядков больше, чем напряжение, которое возникает только под действием давления подачи сырья шнеком.

Интересным является влияние бокового давления подачи сырья шнеком. Добавление к действию лобового давления влияния бокового давления приводит к существенному изменению напряжения в лезвиях ножей, причем характер изменений также зависит от конфигурации ножа. Это обусловлено нормальным (под прямым углом) направлением действия бокового давления, а также значительно большей площадью поверхности, на которую действует боковое давление. Таким образом можно сделать вывод, что повышение площади боковой поверхности ножа позволяет уменьшить напряжение, которое возникает под действием лобового давления, но в то же время увеличивается напряжение, которое возникает при добавлении влияния бокового давления. Это обуславливает необходимость тщательного выбора конструктивных решений при поиске путей обеспечения повышенной прочности ножей.

Можно сделать вывод, что следствием разного влияния силовых факторов на напряженно-деформированное состояние ножей является то, что наиболее напряженные участки для ножей разного конструктивного исполнения наблюдаются в разных зонах. Отличие в расположении наиболее ослабленных зон в теле ножа приводит к необходимости поиска разных путей повышения прочности ножей, которые имеют разную конфигурацию.

Список литературы:

1. Введение в математическое моделирование. Под ред. Трусова П.В. // Москва: "Интермет Инжиниринг", 2000. – 336 с.;
2. Информатика: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; Под ред. Е.К. Хеннера. – Москва: Изд. центр "Академия", 2000. – 816 с.;
3. Павлов А.Е., Павлова Л.А. Элементы математической статистики. – Ижевск: изд-во ИжГСХА, 2010. – 83 с.

УДК 658.6

РОССИЙСКИЙ РЫНОК НЕЙРОМАРКЕТИНГА

Данилова А.Е., студент,

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия

e-mail: danilova2.ae@edu.spbstu.ru

Для российских компаний, включая предприятия общественного питания, большое значение имеет внедрение инновационных маркетинговых технологий, которые позволили бы увеличить продажи и сформировать лояльность клиентов [5,6,7,14,18,20,30,31], а также устранить те модели поведения клиентов, которые невыгодны для компании [13,18]. Бизнес в нашей стране ведет свою деятельность в условиях высокой неопределенности и падения реальной покупательной способности населения. По этой причине российским компаниям важно иметь возможность понимать, прогнозировать и формировать поведение своих клиентов, в том числе и при помощи нейромаркетинга [11]. Однако развитию нейромаркетинга в России препятствуют недостаток знаний, компетенций и оборудования для анализа.

В предлагаемой статье мы дадим краткое описание сущности нейромаркетинга, покажем содержание его основных инструментов и предложим обзор российского рынка нейромаркетинга. Нейромаркетинг – это методика анализа, которая строится на фиксации реакций мозга на определенные образы и изучения бессознательного поведения потребителя [16]. Основное преимущество нейромаркетинговой технологии заключается в не в выявлении «приятных» продуктов, а в определении тех факторов, на основе которых складывается решение о покупке товара.

Для анализа нейромаркетинга используются множество инструментов, таких, как: ай-трекинг, видеонаблюдение, анализ вегетативных показателей, электроэнцефалография (ЭЭГ), время реакций. Рассмотрим каждый метод подробнее [4,9,27,32,33].

Ай-трекинг метод основывается на изучение движение глаз потребителя. Благодаря трекерам формируется база данных реакций и характера перемещения взгляда и фокус внимания на предмете. Влияют множество факторов освещение, запах в помещении (ассоциации), форма, цвет, шрифт, атмосфера и многое другое [10].

Видеонаблюдение заключается в наблюдение мимики человека, невербального поведения, эмоций. При данном методе посредством специализированного программного обеспечения происходит фиксации неосознанных движений человека [7].

При анализе вегетативных показателей при помощи биобраслета или полиграфа, совмещенных с нейрогарнитурой, одновременно фиксируются изменения дыхания, частоту сердечных ритмов и просветы сосудов. Данные критерии позволяют определить вовлеченность и степень эмоций человека [8,32].

Электроэнцефалография (ЭЭГ) реагирует на биоэлектрические активности в разных областях головного мозга. Реакции и уровень вовлеченности будущих клиентов на необходимый товар [7,8,29].

Время реакции – прайм-бокс. Позволяет регистрировать эффект прайминга – явления имплицитной (неосознаваемой) памяти, при котором реакция на предъявляемый стимул оказывает влияние на реакцию, возникающую в ответ на последующие стимулы. Другими словами, прайминг — это воздействие скрытых (неосознанных) воспоминаний или ассоциаций на последующие действия. Используется для оценки силы ассоциативных связей и привлекательности стимула [2,16].

Рассмотрим подробнее российские компании, которые предлагают услуги в сфере нейромаркетинга, и используемые ими технологии (таблица).

Таблица показывает, что в России существуют специализированные компании в сфере нейромаркетинга, которые способны предоставлять достаточно широкий спектр услуг. Тем не менее, использование инструментов нейромаркетинга массового распространения в нашей стране пока не получило. По нашему мнению, необходимо определить причины этого нежелания российского бизнеса применять нейромаркетинг и принять меры по их устранению. Это позволит повысить эффективность российских предприятий благодаря лучшему управлению поведением потребителей [8,12,26,33]. Отметим, что инструменты нейромаркетинга следует использовать совместно с другими инновационными маркетинговыми решениями (в частности, такими, как цифровой маркетинг [3,21,22,23,24,25]), поскольку их комплексное применение будет создавать максимальный эффект для компании [15].

При этом необходимо законодательное регулирование нейромаркетинга, поскольку при его использовании велик риск манипуляции потребителем и максимизации выгоды компании в ущерб

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

интересам клиента [28]. В настоящее время в России специальное законодательство относительно нейромаркетинга отсутствует, что на практике может создавать простор для злоупотреблений [9].

Таблица – Основные участники российского рынка нейромаркетинга
(составлено автором по материалам [1,17]).

Компания	Технология	Клиенты	Результаты
Neurotrend	Компания предлагает услуги по тестированию компьютерных игр, торгового пространства, рекламы, упаковки, сайтов и онлайн-сервисов, фильмов. Также компания разрабатывает собственное нейромаркетинговое оборудование, открыла сеть лабораторий (часть из них — на территории клиента) и запустила проект «Нейровизор» — ежемесячный нейромаркетинговый рейтинг последних рекламных роликов, представляющий собой новую систему оценки эффективности рекламы. Neurotrend использует комплекс оборудования для замеров: ай-трекеры, электроэнцефалографы, полиграфы, VR-очки, видеокамеры высокого разрешения, пульты для регистрации скорости реакций и другие решения, а также применяет собственные алгоритмы обработки нейрофизиологических данных.	Makfa, KFC, Teva, Bojomi, «Билайн» и другие.	«НейроТренд» проводит маркетинговые исследования на российском рынке с 2006 года. С 2014 года является официальным членом Neuromarketing Science & Business Association (NMSBA) — пока это единственная компания в России, состоящая в организации.
«Лаборатория мозга»	Реализуют тестирование видеороликов, исследования в ритейле, психологические интервью для разработки бренда (ZMET), психографику, исследования сайта, онлайн-панель S.APP.FIR (психографический профиль потребителя на базе алгоритмов искусственного интеллекта), face-reading — мобильную лабораторию тестирования эффективности рекламы.	Сбербанк, LVMH, BMW, GlaxoSmithKline и других крупные бренды.	«Лаборатория мозга» проводит исследования по нейромаркетингу с 2009 года. У компании есть патенты в области поиска и оценки целевой аудитории и её предпочтений.
SensoryLab	SensoryLAB — компания, интегрирующая нейротехнологии для решения задач науки и бизнеса, которая специализируется на нейромаркетинговых исследованиях с позиции сенсорного анализа. Разрабатывает технологию NEUROCUBE, глобальная цель которой — создание способа персональной цифровизации человека с использованием искусственного интеллекта и нейротехнологий. Фокус команды — на исследованиях потребительского поведения в сегменте FMCG и Retail. Компания предлагает продуктовые тесты с использованием методов сенсорного анализа, оценку pos- и ad-материалов, разработку и внедрение аромамаркетинговых инструментов.		Основана в 2018 году при поддержке «Сколково» (ИТ-кластер). В рамках проекта создаёт ольфакторный дисплей для распыления, смешения и тестирования любых запахов для дома, работы, бизнеса; просмотра медийного контента; обучения «электронного носа» и создания индивидуальной парфюмерии
ЦНИКИ НИУ ВШЭ	В Центре проводят исследования в сфере нейроэкономики, нейродинамики, психофизиологии и нейробиологии языка, внимания и памяти, теоретической неврологии и нейровизуализации. Центр также участвует в разработке новых нейротехнологий.		Лаборатория изучает процессы принятия управленческих решений для проектирования пользовательского опыта, моделирования потребительского и гражданского поведения, дизайна менеджмент-инструментов.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Наши выводы:

- в современных условиях предприятие не должно ограничиваться только традиционными инструментами маркетинга. Компании необходимо использовать инновационные инструменты, такие, как цифровые технологии и нейромаркетинг, чтобы обеспечивать свою конкурентоспособность в условиях перехода к цифровому укладу;
- пока российские компании используют нейромаркетинг в недостаточной степени (в отличие от цифровых технологий). Такой подход не соответствует современному уровню развития инструментов маркетинга и отрицательно сказывается на эффективности компаний;
- необходимо разработать нормативно-правовую базу для использования нейромаркетинга для устранения риска злоупотреблений.

Список литературы

1. Алейник Н. Кто в России занимается нейромаркетингом и кому можно доверить свои исследования / [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://rb.ru/longread/neuromarketing-companies/>. (дата обращения: 15.11.2022);
2. Апатова, Н.В. Эмоции в экономическом поведении/ Н.В. Апатова // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. – 2020. – Т. 8. – № 2. – С. 3-4;
3. Апатова, Н. В. Управление процессами цифровой трансформации бизнеса / Н. В. Апатова // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. – 2022. – Т. 8. – № 2. – С. 3-8;
4. Астахова, И.Э. Этические проблемы нейромаркетинговых исследований в процессе управления потребительским спросом / И.Э. Астахова, Н.А. Полякова // Экономика та суспільство. – 2017. – № 13. – С. 340-344;
5. Бахарев, В.В. Управление ценообразованием на товары с истекающим сроком годности как новый инструмент маркетинга / В.В. Бахарев, Г.Ю. Митяшин // Экономический вектор. – 2021. – № 1(24). – С. 50-56;
6. Божук, С.Г. Влияние экологических и социальных инициатив компаний на формирование потребительской лояльности / С.Г. Божук, Н.А. Плетнева // Практический маркетинг. – 2017. – № 2-1(240-1). – С. 11-18;
7. Воловская, Н.М. Нейромаркетинг: изучение поведения потребителей в пространстве с помощью айтрекинга / Н.М. Воловская, В.А. Русица // Вестник НГУЭУ. – 2020. – № 1. – С. 190-202;
8. Грошева, Е.С. Современные методы воздействия на потребителя и использование главных триггеров в нейромаркетинге / Е.С. Грошева, С.И. Дмитриенко // Парадигма. – 2022. – № 2-1. – С. 19-22;
9. Дершень, В. Инструменты нейромаркетинга: проблемы и перспективы / В. Дершень // Наука и инновации. – 2018. – № 6 (184). – С. 18-22;
10. Еременко, Ю.А. Современные методы и технологии прикладного нейромаркетинга / Ю.А. Еременко, О.Н. Улановская // Маркетинг в России и за рубежом. – 2020. – № 2. – С. 37-45;
11. Захарченко, А.С. Управление отношениями с потребителями на основе технологий нейромаркетинга и "больших данных" / А.С. Захарченко // Маркетинговые коммуникации. – 2016. – № 2. – С. 88-94;
12. Котляров, И.Д. Услуга или манипулирование: взаимодействие интернет-магазинов с потребителями / И.Д. Котляров // Интернет-маркетинг. – 2013. – № 6. – С. 358-364;
13. Котляров, И.Д. Феномен паразитирования в интернет-коммерции / И.Д. Котляров // Управление продажами. – 2015. – № 3. – С. 198-201;
14. Котляров, И.Д. Возможная маркетинговая инновация: организация, нормирование и компенсация потребительской активности / И.Д. Котляров // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2017. – № 2. – С. 100-107;
15. Котляров, И.Д. Трансформация фирмы: переход к "облачной" системе создания и присвоения стоимости / И.Д. Котляров // Журнал экономической теории. – 2019. – Т. 16. – № 3. – С. 454-467;
16. Красильников, А.Б. Становление концепции нейромаркетинга / А.Б. Красильников // Проблемы современной экономики. – 2015. – № 1(53). – С. 179-181;
17. Медведева, В.С. Нейромаркетинг как способ продвижения / В.С. Медведева // Молодой ученый. – 2020. – № 52(342). – С. 121-124;
18. Медведева, О.С. Нейромаркетинг как инструмент манипуляции людьми / О.С. Медведева, В.В. Короленко // Инновационная экономика и современный менеджмент. – 2022. – № 1(37). – С. 25-28;
19. Митяшин, Г.Ю. Паразитирование в интернет-коммерции: эмпирический анализ / Г.Ю. Митяшин, Ю.В. Катрашова // Наука Красноярья. – 2020. – Т. 9. – № 3. – С. 142-157;
20. Митяшин, Г.Ю. Сравнительный анализ моделей экологизации розничных торговых предприятий на примере компаний "X5 retail group" и "лента" / Г.Ю. Митяшин, Ю.В. Катрашова, Ю.Б. Миндлин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2021. – № 1. – С. 50-55;
21. Плотников, В.А. Цифровизация как закономерный этап эволюции экономической системы / В.А. Плотников // Экономическое возрождение России. 2020. № 2(64). С. 104-115;
22. Погодина, Т.В. Цифровые инструменты управления компаниями: теория и практика / Т.В. Погодина, О.Е. Устинова // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2022. – Т. 32. – № 1. – С. 48-55;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

23. Подготовка бизнеса к цифровизации и его адаптация / Е.А. Алексеева, А.А. Гракун, Е.Д. Доморацкий, А.Д. Лычакова // Финансовый бизнес. – 2022. – № 1(223). – С. 3-7;
24. Попенкова, Д.К. Трансформация розничной торговли в условиях цифровизации / Д.К. Попенкова, И.Б. Стукалова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2022. – № 2-1. – С. 89-99;
25. Суворова, С.Д. Цифровая трансформация бизнеса / С.Д. Суворова, О.М. Куликова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2022. – № 2(60). – С. 54-59;
26. Фарахутдинов, Ш.Ф. Сложности и перспективы развития нейромаркетинговых исследований / Ш.Ф. Фарахутдинов, А.В. Панова // Социология. – 2019. – № 4. – С. 74-86;
27. Хацкелевич, А.Н. Инструменты нейромаркетинга и их влияние на выбор покупателя / А.Н. Хацкелевич, М.А. Ремнева, Д.А. Рожкова // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2022. – № 2. – С. 104-110;
28. Чернова, М.А. Нейромаркетинг: к вопросу об этической составляющей / М.А. Чернова, О.Е. Клепиков // Национальный психологический журнал. – 2012. – № 1(7). – С. 139-142;
29. Штейн, О.И. Нейромаркетинг как эффективный инструмент воздействия на потребителя // Журнал «Экономика и управление: теория и практика» – 2016. №1 (2) – С. 24-30;
30. Экологизация розничной торговли: анализ стратегий / В.В. Бахарев, И.В. Капустина, Г.Ю. Митяшин, Ю.В. Катрашова // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2020. – Т. 12. – № 5. – С. 79-96;
31. Яненко, М.Б. Этапы оценки лояльности покупателей к предприятиям современных форматов / М.Б. Яненко, О.М. Куликова // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2011. – № 2(119). – С. 171-174;
32. Ярош, О.Б. Визуальный нейромаркетинг: методы измерения и метрики / О.Б. Ярош // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. – 2020. – Т. 6 (72). – № 1. – С. 240-250;
33. Ярош, О.Б. Поведение потребителя: методы и алгоритмы нейромаркетинга / О.Б. Ярош // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 6(119). – С. 688-695.

УДК 006.86

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЧЕРНОГО ЧАЯ ПО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

*Денисова Э.М., студент, Белая М.Н., канд. техн. наук, доцент,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: belaya_079@mail.ru*

Чай, как продукт, является достаточно популярным среди других напитков, например, кофе. Низкая цена и высокая популярность являются причиной поступления в торговлю продукции низкого качества, что является следствием неправильной технологии переработки чайного листа, несоблюдения условий при упаковке чая, хранении и его транспортировки.

Чай не является опасным продуктом для потребления, но отсутствие вкусовых качеств влияет на оценку удовлетворенности потребителя, что вызывает отрицательное отношение к данному виду чая.

Черный чай изготавливается по стандарту ГОСТ 32573-2013 [1] или по техническим условиям. Если требования стандарта ГОСТ 32573 являются общедоступными, то требования к чаю, изготавливаемого по техническим условиям, потребителю неизвестны.

Комплексную оценку качества чая определяют по проведению анализа информации, нанесенной на потребительскую упаковку, и по показателям [1-3]:

- органолептическим;
- физико-химическим;
- безопасности;
- микробиологическим.

Первоначальную оценку качества чая потребитель может получить на основании органолептического анализа и информации, представленной на упаковке.

Целью исследования является проведение органолептического анализа образцов пакетированного черного чая.

Требования, на соответствие которым проводится органолептический анализ, содержатся в ГОСТ 32573-2013 Чай черный. Технические условия.

Объектами исследования являются:

- Азерчай. Чай чёрный байховый – образец №1;
- Гринфилд. Чай чёрный с бергамотом – образец №2;
- Акбар. Чай чёрный – образец №3;
- Азерчай. Чай чёрный с бергамотом – образец №4.

Для получения количественной оценки качества чая предлагается использовать шкалу оценивания представленная в таблице 1. Все показатели объекта исследования оцениваются по пятибалльной шкале.

В ходе проведения органолептической экспертизы четырех видов пакетированного черного чая было проведено их сравнение с эталонным чаем «Акбар. Чай чёрный», принятым таковым ввиду получения наивысших оценок (рисунок 1).

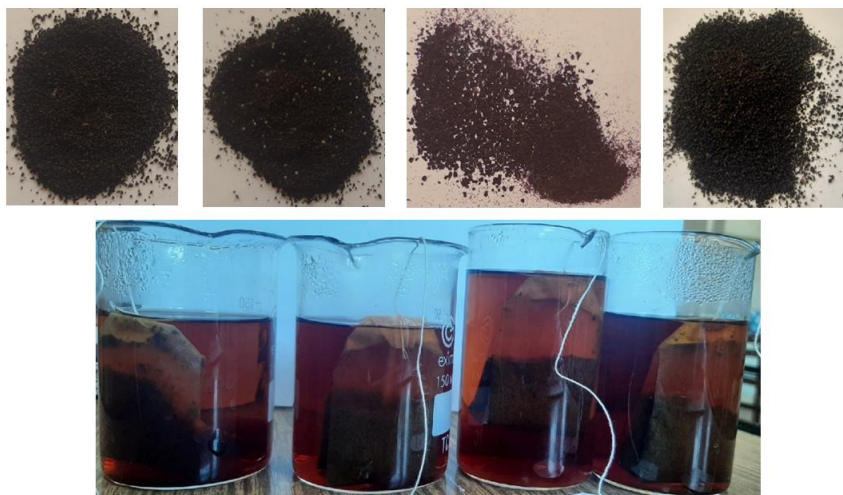


Рисунок 1 – Внешний вид образцов исследуемой продукции (примеры)

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таблица 1 – Предлагаемая шкала оценивания.

Наименование показателя	Баллы				
	1	2	3	4	5
Внешний вид настоя чая	Тусклый, мутный, цвет желтый	Не яркий, не прозрачный, не чистый, цвет темно-желтый	Недостаточно яркий, недостаточно прозрачный, недостаточно чистый, цвет от светло-красного до светло-коричневого	Почти яркий, почти прозрачный, почти чистый, цвет от красного до коричневого	Яркий, прозрачный, чистый, цвет от темно-красного до темно-коричневого
Аромат и вкус настоя чая	Отталкивающий аромат, мягкий вкус	Аромат отсутствует, не терпкий вкус	Недостаточно нежный аромат, недостаточно терпкий вкус	Почти нежный аромат, почти терпкий вкус	Нежный аромат, терпкий вкус
Цвет разваренного чайного листа чая	Разнородный, гетерогенный	Не однородный, цвет темно-желтый, не ровный	Недостаточно однородный, светло-коричневый или светло-красный, недостаточно ровный	Почти однородный, красный или коричневый, почти ровный	Однородный, коричнево-красный или коричневый, достаточно ровный
Внешний вид чая	Разнородный, плохо скрученный, разной формы	Не однородный, не ровный, не скрученный, недостаточно ровный, не сферической или не продолговатой формы	Недостаточно однородный, недостаточно ровный, недостаточно хорошо скрученный, недостаточно ровный, недостаточно сферической или продолговатой формы	Почти однородный, почти ровный, почти скрученный, почти ровный, почти сферической или продолговатой формы	Однородный, ровный, хорошо скрученный, достаточно ровный, сферической или продолговатой формы

Итоговые результаты проведения экспертизы представлены в таблице 2 и на рисунках 2 – 5.

Таблица 2 – Итоговые результаты проведения экспертизы.

Наименование показателя	Азерчай. Чай чёрный байховый	Гринфилд. Чай чёрный с бергамотом	Акбар. Чай чёрный (эталонный)	Азерчай. Чай чёрный с бергамотом
Внешний вид настоя чая (рисунок 2)	4	5	5	4
Аромат и вкус настоя чая (рисунок 3)	4	4	5	4
Цвет разваренного чайного листа чая (рисунок 4)	5	5	5	5
Внешний вид чая (рисунок 5)	5	5	5	5

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

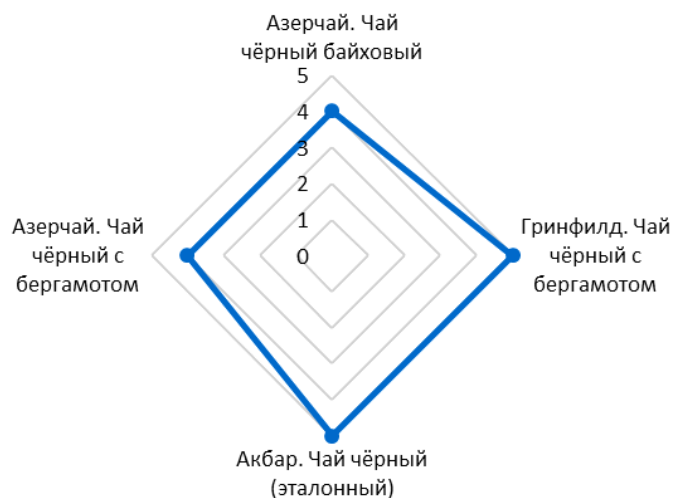


Рисунок 2 – Результаты органолептической оценки внешнего вида настоя чая.

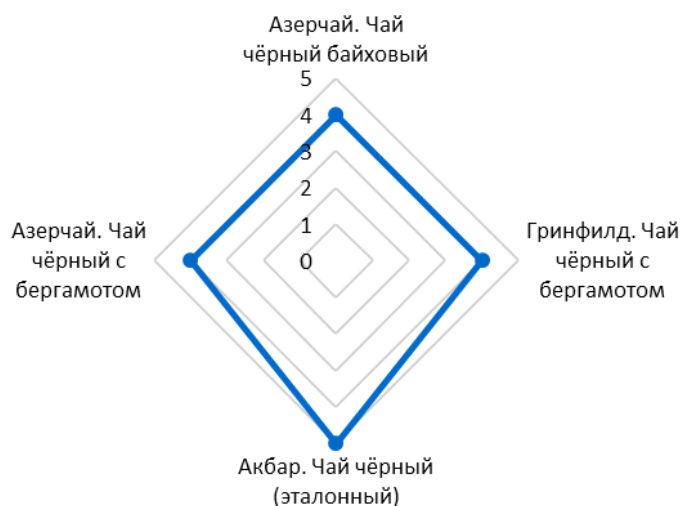


Рисунок 3 – Результаты органолептической оценки аромата и вкуса настоя чая.



Рисунок 4 – Результаты органолептической оценки цвета разваренного чайного листа чая.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

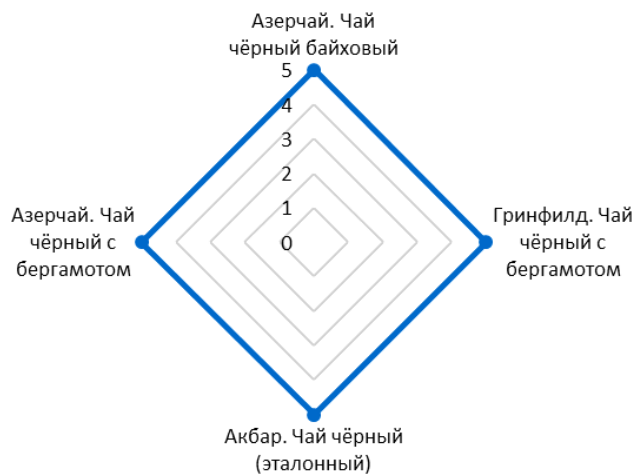


Рисунок 5 – Результаты органолептической оценки внешнего вида чая.

Полученная в ходе дегустации оценка органолептических показателей показала хорошие оценки по всем видам чая. Для полной оценки качества черного чая дальнейшее исследование планируется проводить по всем показателям качества и безопасности с учетом анализа информации, представленной на упаковках чая.

Список литературы:

1. ГОСТ 32573-2013 Чай черный. Технические условия [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://internet-law.ru/gosts/gost/57067/> (дата обращения: 14.11.2022);
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/902320347?section=status> (дата обращения: 14.11.2022);
3. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/902320560?section=status> (дата обращения: 14.11.2022).

УДК 006.73:664

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ И ОРГАНИЗАЦИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Денисова Э.М., студент, Калугина А.В., студент, Белая М.Н., канд. техн. наук, доцент, ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: belaya_079@mail.ru*

На качество услуг общественного питания, а также качество изготовления (производства) пищевой продукции оказывает влияние уровень метрологического обеспечения.

В целях реализации Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года [1] и Стратегии обеспечения единства измерений Российской Федерации до 2025 года [2] приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 167 от 30 января 2018 года утверждена Концепция создания и развития метрологического обеспечения физико-химических измерений, выполняемых в области пищевой промышленности [3].

Реализация метрологического обеспечения позволяет предприятиям и организациям перейти от обеспечения единства измерений к обеспечению качества измерений.

В соответствии с ГОСТ Р 8.820-2013 [4] метрологическое обеспечение измерений – это систематизированный, строго определенный набор средств и методов, направленных на получение измерительной информации, обладающей свойствами, необходимыми для выработки решений по приведению объекта управления в целевое состояние.

В соответствии с [3] метрологическое обеспечение – совокупность элементов и процессов, направленных на получение измерительной информации, обладающей свойствами, необходимыми и достаточными для выработки решений и достижения оптимального качества.

Таким образом, из двух определений следует, что метрологическое обеспечение охватывает основные элементы метрологического обеспечения, представленные на рисунке 1.

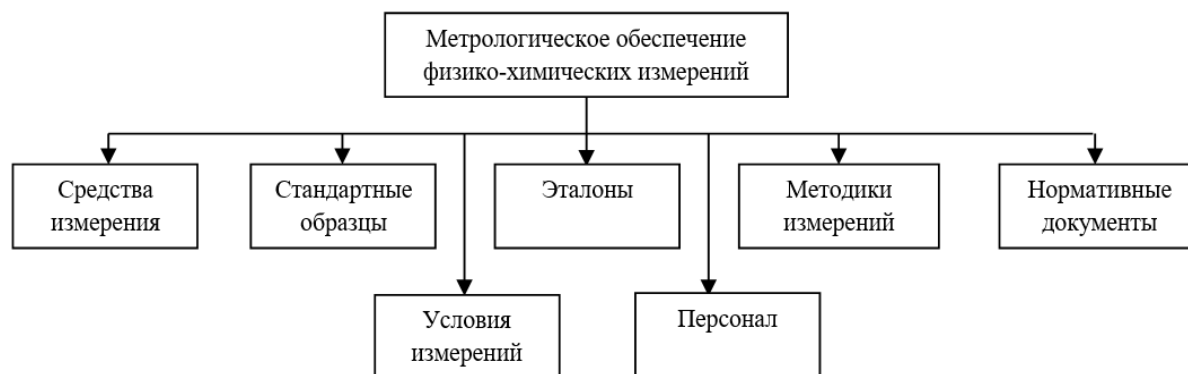


Рисунок 1 – Элементы метрологического обеспечения физико-химических измерений.

Элементы метрологического обеспечения используются на этапах жизненного цикла продукции или услуг. Целью метрологического обеспечения является получение не только полной, точной, достоверной, измерительной информации, но и своевременной и актуальной. Своевременная и актуальная измерительная информация является значимой для определенного времени.

Для получения своевременной и актуальной информации все организации и предприятия пищевой промышленности должны проводить анализ состояния метрологического обеспечения по всем его составляющим (рисунок 2).

Последовательность проведения анализа состояния метрологического обеспечения определяется нормативными документами предприятий и организаций пищевой промышленности на основании требований стандарта ГОСТ Р 8.892-2015 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение. Анализ состояния на предприятии, в организации, объединении [5].

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь



Рисунок 2 – Составляющие метрологического обеспечения.

Основными приоритетными направлениями, определенными Концепцией создания и развития метрологического обеспечения физико-химических измерений, выполняемых в области пищевой промышленности [3], являются:

- расширение перечня показателей безопасности пищевой продукции и разработка для данных показателей методик измерений, подлежащих аттестации;
- актуализация перечня измерений, попадающих под сферу государственного регулирования в области обеспечения единства измерений;
- установление требований к обязательности аттестации методик измерений, включенных в методики определения, контроля и расчета энергетической и пищевой ценности, основных физико-химических показателей, микробиологических показателей, органолептических свойств пищевой продукции, а также требований к методикам дегустации;
- разработка методов идентификации пищевой продукции по химическим, физическим, биохимическим, генетическим и другим маркерам;
- создание новых и совершенствование действующих методов анализа органолептических, физико-химических и микробиологических показателей для различных видов пищевой продукции;
- совершенствование методологии метрологического обеспечения этапов жизненного цикла пищевых продуктов на основе применения автоматизированных измерительных систем.

Реализация основных направлений концепции должна стать основой для разработки или актуализации нормативно-правовых документов в области технического регулирования и единства измерений. Проблемой при реализации обязательных требований технических регламентов в области пищевой промышленности является использование стандартных образцов. В настоящее время используемые стандартные образцы имеют следующие недостатки (таблица 1):

- номенклатура стандартных образцов ограничена, не охватывает все показатели качества и безопасности пищевых продуктов;
- минимум применяемых стандартных образцов прослеживается к Государственным первичным эталонам в области физико-химических измерений.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таблица 1 – Примеры недостатков, при использовании стандартных образцов в технических регламентах.

Обозначение и название технических регламентов	Недостатки метрологического обеспечения при применении технических регламентов
ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна»	Только около 80 из 300 показателей качества и безопасности обеспечены стандартными образцами
	Для метрологического обеспечения измерений выпускается лишь 56 стандартных образцов состава пестицидов из 243, и лишь один стандартный образец состава 2,4-ДДТ и его метаболитов обеспечивает прослеживаемость к государственному первичному эталону соответствующих единиц величин (ГЭТ 208)
	186 методик измерений содержания пестицидов в зерне необходимыми стандартными образцами не обеспечены
ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию»	Необходима разработка около 20 стандартных образцов, включая стандартные образцы состава антибиотиков и не менее 7 методик измерений массовой доли антибиотиков и токсичных элементов в масложировой продукции
ТР ТС 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей»	Необходима разработка не менее 29 стандартных образцов утвержденного типа (ГСО) состава чистых веществ (например, СО состава 5-оксиметилфурфурола, который в настоящее время имеет статус СОП, и др.), которые могут быть использованы для градуировки, калибровки, поверки средств измерений, используемых при проведении испытаний продукции

Список литературы:

1. Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/420363999> (дата обращения: 14.11.2022);
2. Стратегии обеспечения единства измерений Российской Федерации до 2025 года [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/420397087> (дата обращения: 14.11.2022);
3. Концепция создания и развития метрологического обеспечения физико-химических измерений, выполняемых в области пищевой промышленности [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71783832/> (дата обращения: 14.11.2022);
4. ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Основные положения [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/1200107589> (дата обращения: 14.11.2022);
5. ГОСТ Р 8.892-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Анализ состояния на предприятии, в организации, объединении [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/1200124118> (дата обращения: 14.11.2022).

УДК 642.58:613.21

ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОГО СТАТУСА СТУДЕНТОВ

*Дерюгин С.В., студент, Кондрашов А.А., студент, Родионова М.С., студент,
Марушевский А.С., студент,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: kremen.deryugin@yandex.ru*

Важной составляющей здорового образа жизни является правильное питание. Правительством Российской Федерации утверждены «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения до 2025 года» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2016 г. N 2539-р), которые предусматривают проведение комплекса мероприятий, направленных на создание условий, обеспечивающих удовлетворение потребностей различных групп населения в здоровом питании с учетом их традиций, привычек и экономического положения.

Особенную актуальность приобретает необходимость обеспечения пластического и энергетического обмена веществ организма в период интенсивного роста, что характерно для детей и подростков. Полноценное питание в этот период становится залогом крепкого здоровья, хорошей работоспособности, высокого адаптационного потенциала на многие годы взрослой жизни [1–12].

Многие студенты совмещают учебу и работу, занятия спортом, имеют хобби. В итоге – высокий ритм современной жизни, недостаточная осведомленность о принципах рационального питания, правильном режиме потребления пищи, регулярные стрессы, недостаточное или избыточное питание ведет к появлению алиментарно-зависимых нарушений состояния здоровья: сердечно-сосудистых и эндокринных заболеваний, аллергических, иммунодефицитных состояний, возникают нарушения работы желудочно-кишечного тракта, нервной системы, опорно-двигательного аппарата, возрастает риск возникновения онкологических заболеваний и др. Многие молодые люди из-за недостатка времени и средств предпочитают регулярно использовать продукты быстрого приготовления, посещать предприятия быстрого питания, продукцию которых характеризует высокое содержание жиров/трансжиров, модифицированных компонентов, консервантов, искусственных ароматизаторов, усилителей вкуса. Если регулярно нарушается режим и принцип сбалансированности питания, то это приводит к недостатку в рационе полноценных белков, витаминов, антиоксидантов, микроэлементов, пищевых волокон и других ценных для нормального обмена веществ человека веществ [13–15].

Ситуацию усугубляет наличие вредных привычек, недостаток сна, наличие хронических заболеваний, которые с большей вероятностью могут обостряться при совокупном одновременном действии ряда неблагоприятных факторов.

Авторами было проведено исследование пищевого статуса студентов, которое показало, что более половины опрошенных не завтракают или делают это только иногда, 30% – не обедают, а просто перекусывают с чаем или кофе выпечкой, или пользуются услугами предприятий быстрого питания – на ходу съедают шаурму, гамбургер или хот-дог. Большинство опрошенных спокойный полноценный прием пищи позволяют себе только в вечернее время, и то, если не запланированы какие-либо занятия или дела. Рацион питания приближен к сбалансированному только у 25% респондентов.

Таким образом, актуальным направлением исследований является разработка комплексной методики проектирования персонализированных рационов питания студентов, которые должны строиться с учетом особенностей гигиенических норм потребностей данного контингента [4], уровня физической нагрузки, фактического режима труда и отдыха, наличия тех или иных отклонений в состоянии здоровья, психо-эмоционального состояния, пищевых пристрастий, возможной непереносимости тех или иных продуктов, типа конституции, антропометрических характеристик. На схеме (рисунок) представлена взаимосвязь пищевого статуса, состояния здоровья и образа жизни человека. Назначение корректирующих питание мероприятий должно учитывать всю совокупность индивидуальных особенностей и потребностей человека.

Опрос целевой аудитории также показал, что ожидания по назначенному персонализированному рациону следующие: он не должен иметь целью резко изменить привычный уклад пищевого поведения человека и стать дополнительным стрессом; предлагаемые мероприятия по коррекции питания будут иметь больший эффект, если не станут вводить полный запрет на употребление тех или иных продуктов или блюд, а порекомендуют их ограничение по частоте приема и количеству.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таким образом, при проектировании персонализированных рационов здорового питания коррекцию пищевого статуса целесообразно проводить поэтапно. Сначала провести назначение рационов «переходного периода», когда ликвидируется дефицит тех пищевых веществ, наличие которого в максимальной степени опасно для здоровья и одновременно рекомендовать исключение или уменьшение потребления наиболее вредных для конкретного человека продуктов питания или пищевых ингредиентов. В дальнейшем, с учетом пищевых предпочтений и всей совокупности полученной информации об образе жизни – назначать рационы «второго этапа», в которые могут включаться и блюда (продукты) функционального назначения, оптимальные по ряду критериев [9, 10]: индивидуальной потребности в энергии, макро- и микронутриентах, себестоимости. Их проектирование может осуществляться при постановке и решении задач оптимизации методами математического моделирования.

Важным аспектом, который обеспечит мотивацию студентов использовать рационы здорового питания не только на момент назначения, но и в отдаленной перспективе является необходимость ведения разъяснительной работы, повышение их уровня знаний в области диетологии, нутрициологии, физиологии.

Список литературы:

1. Образ жизни и здоровье: Монография / Амиров Н.Х., Иванов А.В., Васильев В.В., Давлетова Н.Х. – Пенза, 2005. – 435 с.;
2. Тутельян, В. А. Здоровое питание для общественного здоровья / В. А. Тутельян // Общественное здоровье. – 2021. – Т. 1. – № 1. – С. 56-64;
3. Нутрициология и клиническая диетология : Национальное руководство / А. Л. Абалина, С. Е. Акользина, И. В. Аксенов [и др.]. – 2-е издание. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2021. – 1008 с. – (Национальные руководства). – ISBN 978-5-9704-6280-5;
4. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации" (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.);
5. World Health Organization. Measuring change in nutritional. Guidelines for assessing the nutritional impact of supplementary feeding programmes for vulnerable groups. WHO. Geneva. 1983.;
6. World Health Organization (WHO) Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Tech Rep Serv No. S854: Geneva; 1995.;
7. Boland, M., Alam, F., & Bronlund, J. (2019). Modern Technologies for Personalized Nutrition. Trends in Personalized Nutrition, P. 195–222;
8. Павловская Е.В., Строкова Т.В., Сурков А.Г. и др. Характеристика пищевого статуса и основного обмена у детей различного возраста с избыточной массой тела и ожирением // Вопросы питания. 2014. № 4. С. 42–51;
9. Ушаков И.Б., Соколова Н.В. Современные проблемы качества жизни студентов // Гигиена и санитария. 2007. № 2. С. 56–58;
10. Шадрин В.Н., Забылина Н.А. Качество жизни студентов медицинского университета как фактор, влияющий на качество образования // Современные научные исследования. 2012. № 9 (6). С. 23;
11. Brody G.H. Long-Term Effects of the Strong African American Families Program on Youths' Conduct Problems / G.H. Brody, S.M. Kogan, Y. Chen, V.M. Murry // J. Adolesc. Health. 2008. Vol. 43, № 11. P. 474–481;
12. Партас И. Г., Терещенко И. В., Зубенко И. В. Питание - фундаментальный фактор сохранения здоровья учащейся молодежи // Педагогика, психология, медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2008. № 6. С. 262-264;
13. К вопросу разработки функциональных пищевых продуктов с использованием морских водорослей / Д. О. Еременко, О. П. Чуб, Д. В. Петухов [и др.] // Modern Science. – 2022. – № 4-1. – С. 429-432;
14. Чуб, О. П. Разработка творожного десерта функционального назначения с использованием пектинсодержащего растительного сырья / О. П. Чуб // Modern Science. – 2022. – № 4-1. – С. 465-469;
15. Чуб, О. П. Разработка оптимальной рецептуры блюд для спортивного питания с использованием математического моделирования / О. П. Чуб // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2020. – № 4. – С. 15-21.

УДК 637.356

ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ДОБАВОК В РЕЦЕПТУРЕ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ ДЕТЕЙ

*Ефимова А.П., студент,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: nasta3773@gmail.com*

В школьном возрасте качество питания во многом определяет состояние здоровья, рост и развитие организма в будущем. С увеличением объема образовательных нагрузок, интенсификацией процесса обучения роль сбалансированного питания возрастает. В этой связи проектирование блюд из натурального сырья с функциональными добавками – актуальная задача, их оптимальные рецептуры могут быть получены с использованием математического моделирования [1,2].

Согласно требований к организации здорового питания детей и формированию примерного меню (раздел 6 СанПиН 2.4.5.2409-08), необходимо обеспечивать обучающихся здоровым питанием, составными частями которого являются оптимальная количественная и качественная структура питания, гарантированная безопасность, технологическая и кулинарная обработка продуктов и блюд, физиологически обоснованный режим питания. Рацион питания обучающихся предусматривает формирование набора продуктов, предназначенных для питания детей в течение суток или иного фиксированного отрезка времени. На основании сформированного рациона питания разрабатывается меню, включающее распределение перечня блюд, кулинарных, мучных кондитерских и хлебобулочных изделий по отдельным приемам пищи (завтрак, обед, полдник, ужин).

В настоящее время ассортимент специализированных продуктов питания для детей школьного возраста ограничен. Актуальность повышения качества, доступности и сбалансированности рационов питания детей школьного возраста отмечены в приказе Минздрава и Минобразования России от 31.05.2002 №176/2017 «О мерах по улучшению охраны здоровья детей в Российской Федерации» [3].

В питании детей и подростков рекомендуется использовать формованные кулинарные изделия из мяса, такие как натуральные рубленые изделия - бифштексы, шницели, котлеты, биточки, зразы, тефтели и др. Известны также способы производства котлет, биточков, фрикаделек, шницелей с растительными функциональными добавками. Автором был произведен анализ литературных источников [2-12] относительно вариантов использования растительных добавок в рецептурах мясных полуфабрикатов для детского питания. В таблице 1 приведены данные, полученные в ходе анализа пищевой и биологической ценности этих добавок [3]. Содержание важных для здоровья нутриентов приводится в % на 100 г добавки относительно физиологической нормы суточного потребления.

Данный анализ показывает возможность обогащения, рубленых полуфабрикатов из мяса для питания детей школьного возраста, функциональными добавками. Таким образом, разработка рецептов мясных полуфабрикатов с растительными функциональными добавками может обеспечить рацион питания детей нужным количеством всех необходимых пищевых веществ согласно физиологических норм.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таблица 1 – Анализ функциональных добавок.

Название добавки	Полезные качества
Паста из зерновой фасоли	Содержит до 30% белка, богата витамином К-11%, Р-48%, магний- 10,3%, Б- 21 г, Ж- 2 г, У-47 г [11]. При этом пищевые волокна обеспечивают ряд важных функций, связанных с процессами пищеварения и обмена веществ [3].
Тыква	Богата витамином А - 16,3 %, К - 62,1 %, РР - 41,3 %, бета-каротином - 11,3 %, а также калием - 11,9 %, магнием - 17,8 %, фосфором - 17,2 %, кобальтом - 69,6 %, молибденом - 11,8 %, хромом - 37,5 %, Б- 1г, Ж- 0,1 г, У- 4,4 г [11].
Кабачки	Обогатит продукт пищевыми волокнами, микро и макроэлементами, как: кремний - 100 %, кобальтом - 11 % [11]. В кабачках содержится калий, витамины группы В - 19,2%, пищевых волокон и антиоксидантов, которые приносят огромную пользу здоровью. В 100 граммах кабачка - 30% дневной нормы витамина С — антиоксиданта, который предупреждает преждевременное старение, благотворно воздействует на кожу, кровеносные сосуды и другие органы и ткани. Б-0,6 г, Ж- 0,3 г, У-4,6 г [5].
Изюм	Очень богат калием: в 100 граммах содержится 860 мг [4]. Помимо него в состав изюма входят такие элементы, как фосфор-12%, медь-27%, натрий-8%, кальций 6,2%, магний- 9%, железо- 3%, а также витамины В1-7,1%, В2-6,9%, В6-8,7%, РР- 3,8%, Б-3,3 г, Ж-0,3 г, У-74,8 г [11].
Свекла	Богата витамином С-11%, калий-12%, кремний- 67%, марганец 33%, хром-40% Б- 1,5 г, Ж- 0,1 г, У- 8,8г [11]. Выводит избыточную жидкость из организма, имеет бактерицидные, антиканцерогенные свойства, стимулирует образование красных кровяных телец [7].
Нут	Исследования пищевой ценности показали, что использование нута в количестве 10 % от массы основного сырья в рецептуре котлет позволило увеличить содержание белков на 0,44 г, углеводов на 1,04 г. Количество жиров при этом снижается на 4,03г [8]. Так же нут богат витамином А-80%, бета каротином-95%, РР- 11,3%, калием-23%, магнием-20%, железом-15%, медью-40% Б- 10,8 г, Ж-4,9 г, У-26,2 г [11].
Морковь	Присутствует клетчатка, создающая долгое ощущение сытости и стимулирующая пищеварение [9]. Каротин-100%, необходимый для здоровых глаз и в целом для хорошего самочувствия, витамин А-100%, кремний-83% Б- 1,3 г, Ж- 0,1 г, У-6,9г [11].
Овсяные отруби	Обеспечивают потребление пищевых волокон на 20% от необходимого суточного потребления, так же увеличивают выход готовой продукции и улучшают органолептические показатели [5]. Имеют богатый состав нутриентов как: витамины В1-78%, В2- 12%, калий-23%, магний-59%, фосфор-92%, медь-40%, цинк-26% Б- 17,3 г, Ж-7 г, У-50,8 г [11].
Ягоды барбариса	Обладают высокой пищевой и биологической ценностью, а так же хорошей усвояемостью Б- 4,5г, Ж- 4,7г, У-3,5г [10].
Ягоды облепихи	Высокая пищевая и биологическая ценность, а так же хорошая усвояемость. Б- 1,2 г, Ж- 5,4 г, У- 5,7г [10]. Имеет хороший состав нутриентов: К-85%, кальций-22%, магний-30% [11].
Ячневая крупа	Калорийность 354ккал, влажность 9,4г, жиры 2,3 г, углеводы 74г, клетчатка 17г, зола 1,2г, белок 12,5г. Гликемическим индекс 40-45 [12].
Рисовая крупа	Калорийность 317 ккал, влажность 12,9 г, жиры 0,6 г, углеводы 79 г, зола 0,5 г, белок 6,6 г. Гликемическим индекс 70 [12].

Список литературы:

1. Чуб, О.П. Разработка оптимальной рецептуры блюд для спортивного питания с использованием математического моделирования / О.П. Чуб // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2020. – № 4. – С. 15-21;
2. Чуб, О.П. Разработка десерта функционального назначения с использованием вторичного растительного сырья / О.П. Чуб, Д.О. Еременко // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2022. – № 1. – С. 17-22;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

3. Соловьева, Ю.В. Пути оптимизации питания современных школьников / Ю.В. Соловьева // Российский педиатрический журнал. – 2022. – Т. 25. – № 4. – С. 283-284;
4. Щербакова, Е.И. Растительные добавки в производстве рубленых блюд из мяса птицы / Е.И. Щербакова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2013. – Т. 1. – № 2. – С. 14-18;
5. Сухарева, Т.Н. Проектирование технологии и рецептуры комбинированных рубленых мясных полуфабрикатов с добавлением нетрадиционного сырья для профилактического питания / Т.Н. Сухарева // Заметки ученого. – 2021. – № 12-1. – С. 424-427;
6. Смольникова, Ф.Х. Особенности рационального питания детей школьного возраста / Ф. Х. Смольникова // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции : сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов, Краснодар, 04–25 апреля 2016 года / Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар: Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий Российской академии сельскохозяйственных наук, 2016. – С. 388-393;
7. Разработка рецептур рубленых полуфабрикатов с натуральными цветообразующими ингредиентами / О.В. Котова, Э.Ф. Пулатов, Е.А. Коваль, С.В. Кукина // Качество продукции, технологий и образования : Материалы XIV Международной научно-практической конференции, Магнитогорск, 30 апреля 2019 года. – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, 2019. – С. 176-179;
8. Ткаченко, М.Н. Использование нута при производстве рубленых полуфабрикатов / М.Н. Ткаченко // Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, Курган, 15 апреля 2021 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. – С. 280-284;
9. Проценко, А.С. Разработка рецептуры котлет с добавлением моркови / А.С. Проценко // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 01–02 февраля 2018 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2018. – С. 219-224;
10. Раздел 1 Овощные, плодовые и ягодные растения в диетическом питании // Овощные, плодовые и ягодные растения и грибы Сибири: Учебное пособие. – Москва: Издательский Дом "Академия Естествознания", 2022. – С. 9-114;
11. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. -Х46 М.: ДеЛи принт, 2002. - 236 с.;
12. Зверев, С.В. Сбалансированный состав многокомпонентных круп в условиях концепции адекватного питания / С.В. Зверев, О.В. Политуха // Пищевые системы. – 2022. – Т. 5. – № 3. – С. 185-194.

УДК 331.45(075.8)

**АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ
НА ЗДОРОВЬЕ РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*Житная С.В., старший преподаватель,
ГОУ ВО ЛНР «Луганский Государственный университет им. В. Даля», г. Луганск, Россия
e-mail: zhytnaya@mail.ru*

Введение. Практика показывает, что любая производственная деятельность потенциально опасна и достичь абсолютной безопасности нельзя. Улучшение условий труда — самостоятельная и важная задача социальной политики, осуществляемой государством. Несмотря на наблюдаемые в целом по промышленности позитивные тенденции снижения производственного травматизма, все же его уровень остается достаточно высоким. Обеспечение безопасности является необходимым условием и одним из основных показателей эффективности деятельности любого производства, в том числе и на предприятиях пищевой отрасли.

Современное производство сопряжено с негативным воздействием опасных и вредных производственных факторов. Воздействие опасного производственного фактора, как правило, приводит к травме или летальному исходу. Воздействие вредного производственного фактора сопровождается ухудшением самочувствия, работающего и развитием того или иного заболевания. Между опасным и вредным производственными факторами существуют количественно-качественные связи, когда при высоких уровнях вредных производственных факторов, они могут становиться опасными, и, напротив, высокие уровни опасных факторов могут сопровождаться вредным действием. Такого рода деление негативных производственных факторов на опасные и вредные производственные факторы достаточно условно и определяется преимущественным характером их проявления в производственных условиях. Вредные и опасные факторы производственной среды могут быть естественного (природного) и антропогенного характера, то есть создаваемого человеком в процессе его трудовой деятельности (физическими, химическими, биологическими) и психофизиологическими, к которым относятся физические перегрузки (статические и динамические) и нервно-психологические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда и эмоциональные перегрузки).

На предприятиях пищевой промышленности в наше время происходит внедрение новых современных технологий, способствующих повышению качества продукции и безопасности производства. Для того, чтобы поставленные цели были достигнуты, предприятие должно организовывать свою деятельность так, чтобы держать под контролем все технические, административные и человеческие факторы, влияющие на качество продукции и её безопасность. Для повышения эффективности работы предприятий пищевой промышленности деятельность предприятия должна основываться на общих для всего народного хозяйства принципах интенсификации производства - достижение высоких результатов при наименьших затратах материальных и трудовых ресурсов.

Определение начальных признаков, предшествующих развитию изменений в организме, является одной из основных задач службы охраны труда в условиях предприятий пищевой промышленности. Особую актуальность они приобретают для профессиональной патологии, целиком направленной на профилактику заболеваний отдельных профессий.

Научно обоснованные нормативы содержания вредных факторов в окружающей среде являются основой для предупреждения развития выраженных форм профессиональной патологии на промышленных предприятиях. Установление ранних признаков воздействия на организм различных вредных факторов производственной среды помогает профилактике заболеваний, способствует решению вопросов медицинской и трудовой реабилитации.

Анализ начальных форм воздействия неблагоприятных факторов производственной среды на организм работающих, позволяет обнаружить изменения в зависимости от длительности контакта и индивидуальных особенностей организма.

Постановка задачи. Установление начальных признаков воздействия профессиональных факторов неразрывно связано с поиском наиболее информативных методов и определением критериев вредности, основанных на изучении наиболее ранних и обратимых клинико-физиологических, биохимических, иммунологических и гематологических изменений.

Материалы и результаты исследования. К химическим опасным и вредным производственным факторам относятся химические вещества, смеси, в том числе некоторые вещества (антибиотики,

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты), которые получают путем химического синтеза и/или для контроля которых используют методы химического анализа.

Химические опасные и вредные производственные факторы по характеру воздействия на организм человека подразделяются на:

- токсические;
- раздражающие;
- сенсibiliзирующие;
- канцерогенные;
- мутагенные;
- влияющие на репродуктивную функцию.

Опасные и вредные химические вещества могут попадать в организм человека разными путями:

- через органы дыхания;
- через желудочно-кишечный тракт;
- через кожные покровы и слизистые оболочки.

Биологические опасные и вредные производственные факторы включают в себя:

- патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности;
- живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах.

Ранние проявления воздействия химических факторов тесно связаны с механизмом развития соответствующего патологического процесса.

Количественно определяемые сдвиги различных биохимических показателей, отражающих изменения ферментных систем, являются в ряде случаев наиболее ранними информативными признаками воздействия неблагоприятных факторов производственной среды в условиях предприятий пищевой промышленности.

Воздействие вредных факторов производства сопровождается появлением в организме чужеродных субстанций, что вызывает иммунологическую реакцию, сопровождающуюся стимуляцией антиинфекционного иммунитета. По мере истощения резервов, особенно в случае превышения ПДК или ПДУ, наступает компенсаторное увеличение одних показателей на фоне снижения других, а затем и угнетение иммунитета.

Наиболее существенными, определяющими развитие профессиональной патологии являются специфические иммунологические реакции, направленные против профессиональных аллергенов, которые имеют место при контакте с пищевыми материалами. Следует указать, что в последние годы значительно возрос удельный вес аллергических заболеваний в структуре общей и профессиональной заболеваемости работников пищевой промышленности. Они развиваются от профессионального контакта с химическими соединениями, обладающими сенсibiliзирующим действием, т. е. гаптенами, или содержащими их сложными промышленными продуктами, аллергенами растительного и животного происхождения.

Адаптация организма рабочих к действию вредных факторов производства и развитие патологического процесса сопровождаются изменением уровня реактивности организма.

С помощью современных методов возможно оценить реакции отдельных, клеточных элементов и кровеносной системы в целом при весьма малых уровнях воздействия химических и физических факторов на уровне предельно допустимых доз.

Следует, однако, отметить, что информативность большинства приведенных выше показателей при изолированном определении их воздействия недостаточно высока. Для установления ранних нарушений необходима информативность оценки комплекса показателей, характеризующих неблагоприятное действие вредных факторов производственной среды на физиологические функции различных систем и органов.

Таким образом, комплексные гигиенические, клинко-физиологические, биохимические, гематологические и иммунологические исследования позволяют выявить признаки неблагоприятного действия различных факторов производственной среды. Эти данные положены в основу ряда методических рекомендаций и используются для решения сложных вопросов ранней и дифференциальной диагностики современных форм профессиональных заболеваний в условиях предприятий пищевой промышленности.

Результаты клинко-гигиенических исследований и экспериментальный материал свидетельствуют о возможности развития указанной патологии при контакте с промышленными химическими соединениями работников предприятий пищевой промышленности. В частности, можно оценить

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

реальную опасность влияния ряда химических агентов окружающей среды на состояние и развитие потомства, хромосомный аппарат соматических тканей и др. Отдельные из указанных эффектов наблюдались при изучении соединений марганца, хлоропрена, соединений бора, винилхлорида и др. Установлено, что основной причиной смерти людей в индустриально развитых странах является сердечно-сосудистая патология (около 50%) и злокачественные заболевания (около 20%). Частота врожденных пороков среди новорожденных в развитых странах составляет 3—7%.

Городская среда по сравнению с сельской местностью оказалась значительно более неблагоприятной. По мнению компетентных специалистов, указанная патология существенно связана с нарастающим химическим загрязнением окружающей среды (развитие промышленности, интенсивная химизация сельского хозяйства, широкое внедрение химии в быт, бесконтрольное употребление лекарств, алкоголь, курение).

Все это требует обязательного исследования отдаленных последствий при установлении ПДК на предприятиях пищевой промышленности.

Исследование следует проводить в 3 этапа: 1 — сбор материала; 2 — статистическая обработка полученных данных; 3 — анализ результатов исследования. Применение данной методики целесообразно, когда в порядке санитарной оценки факторов необходимо установить наличие в производстве химических или физических опасных факторов, отрицательно воздействующих на работающих.

При этом цели и задачи исследования определяют программу исследуемых факторов наблюдения, которая состоит из серии разработочных и итоговых таблиц. Полученные данные сводятся в специальные разработочные таблицы в соответствии с «Международной классификацией болезней и причин смерти» 8-го пересмотра, с учетом возраста, пола и среднегодовой численности контингентов за изучаемый период.

Как известно, абсолютных данных не существует из-за ограниченного познавательного значения, и они не могут правильно охарактеризовать частоту злокачественных новообразований, поэтому в начале статистической обработки материала следует оценить интенсивные показатели (за 10—15 лет) в «производственной» и «контрольной» группах. Статистики рассчитывают на 100 000 населения.

Рост удельного веса сердечно-сосудистой патологии в общей структуре заболеваемости и смертности параллельно с расширением внедрения химии в области пищевой промышленности и быта остро ставит вопрос о выяснении этиологической роли отдельных химических соединений.

Выводы. Рекомендуемый методический подход по анализу факторов позволяет по оценке последствий дифференцировать химические соединения по их воздействию на сердечно-сосудистую систему, определять степень избирательности действия и обосновывать ПДК. Для решения вопроса о возможности переноса данных, полученных в эксперименте, на человека, которая связана с имеющими место различиями в работе отдельных профессий. Следует также отметить принципиальные трудности получения полноценного материала и его анализа по результатам обследования производственных коллективов, ввиду фактов комбинированного воздействия окружающей среды на человека в сочетании с другими химическими соединениями, физическими и эмоциональными воздействиями.

Квалифицированный анализ полученного материала позволит всесторонне оценить характер действия факторов производственной среды на сердечно-сосудистую систему.

Список литературы

1. Справочник по гигиене труда / Под ред. Б.Д. Карпова, В.Е. Ковшило. — Л.: Медицина, 1996.;
2. Алексеева О.Г., Дуева Л.А. Аллергия к промышленным химическим соединениям. — М.: Медицина, 1988. — 272 с.;
3. Вопросы гигиенического нормирования при изучении отдаленных последствий воздействия промышленных веществ / Под ред. И.В. Саноцкого. — М.: Медицина, 1992. — 192 с.;
4. Иммунопатология профессиональных поражения (при воздействии промышленной пыли и ядов) / Под ред. О.Г. Алексеевой. — М.: Медицина, 1996. — 168 с.;
5. Люблина Е.И., Минкина Н.А., Рылова М.Л. Адаптация к промышленным ядам как фаза интоксикации. — Л.: Медицина, 1991. — 207 с.;
6. Методы оценки производственной среды промышленных предприятий / Под ред. Н.Ф. Измерова, Ю.Г. Широкова. — М.: Медицина, 1990. — 208 с.;
7. Гунькова П.И., Красникова Л.В. Основы санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности: Учеб.-метод. пособие. — СПб.: Университет ИТМО, 2016. — 97 с.;
8. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С. Гигиена и основы экологии человека. — Ростов н/Д.: Феникс, 2002. — 512 с.

УДК 621.791.9

ПРИМЕНЕНИЯ ДВУХСЛОЙНЫХ СТАЛЕЙ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Каленская А.В., старший преподаватель, Корсунов К.А., д-р техн. наук, профессор
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, Россия
e-mail: calenskaya.anna@yandex.ru*

В пищевом машиностроении особо важную роль играют санитарно-гигиенические свойства материалов. Все они должны подвергаться санитарно-гигиеническому и токсикологическому контролю. Взаимодействие системы «продукт-материал» оценивает и регламентирует Минздравсоцразвития России с точки зрения охраны здоровья потребителя. Поэтому нержавеющая сталь вместе со стеклом и некоторыми видами пластмасс является практически единственным материалом, который одобрен как сырье для изготовления оборудования для производства, хранения и транспортировки пищевых продуктов. Это связано с высокими гигиеническими, эстетическими и токсикологическими требованиями [1].

Наиболее распространенным материалом для изготовления оборудования пищевого производства является так называемая «нержавейка», т.е. нержавеющая сталь. Но, к сожалению, срок службы стальных резервуаров ограничен их низкой стойкостью к коррозии и быстро возникающей разгерметизацией сварных швов, что является большим недостатком изделий [2].

В последнее время для изготовления аппаратуры, резервуаров и другого оборудования химической, нефтеперерабатывающей и пищевой промышленности, работающих в условиях действия различных агрессивных сред, применяют двухслойную нержавеющую листовую сталь. Основным слоем этой стали является низкоуглеродистая сталь 09Г2С и др., а поверхностным — нержавеющая сталь 08Х18Н10Т (или 0Х18Н9 и др.), обладающая высоким сопротивлением коррозии. Применение такой листовой стали обеспечивает большую экономию дорогой нержавеющей стали.

1. Цель данной работы – особенности технологии сварки двухслойных сталей 09Г2С+08Х18Н10Т для изготовления оборудования пищевой промышленности.

Двухслойная сталь 09Г2С+08Х18Н10Т состоит из сталей разных структурных классов, обладающих различными физико-механическими свойствами и неодинаковой свариваемостью [2].

В связи с этим при сварке следует учитывать особенности фазоструктурных изменений каждого слоя металла, а также переходной зоны между ними (рис. 1) [3].

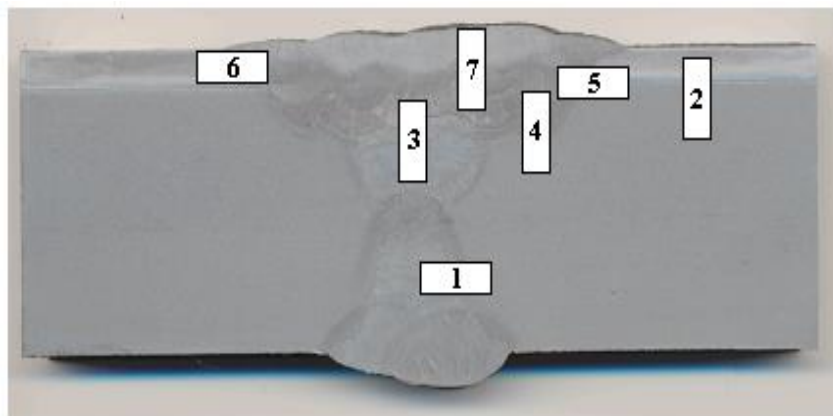


Рисунок 1 – Характерные «переходные» участки в сварном соединении двухслойной стали 09Г2С+08Х18Н10Т [3]:

- 1 - от шва стали 09Г2С к основному металлу 09Г2С;
- 2 - от плакирующего слоя 08Х18Н10Т к основному металлу 09Г2С;
- 3 - от переходного аустенитного шва к шву стали 09Г2С;
- 4 - от переходного аустенитного шва к основному металлу 09Г2С;
- 5 - от переходного аустенитного шва к плакирующему слою 08Х18Н10Т;
- 6 - от плакирующего шва стали 08Х18Н10Т к плакирующему слою 08Х18Н10Т;
- 7 - от от переходного аустенитного шва к шву плакирующего слоя 08Х18Н10Т.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Эффект разбавления, при сварке, вызывает ряд схожих между собой проблем, которые приводят к необходимости установления критериев выбора сварочных материалов, способов сварки и последовательности действий.

В связи с этим при сварке следует учитывать особенности каждого слоя металла, а также переходной зоны между ними. С другой стороны, так как основным способом соединения двухслойной стали является дуговая сварка плавлением, то, очевидно, необходимо также учитывать некоторые особенности данного процесса и его отдельных видов (ручная, автоматическая сварка и т. д.).

Основные особенности сварки двухслойной стали можно представить следующим образом (рис. 2) [3]:

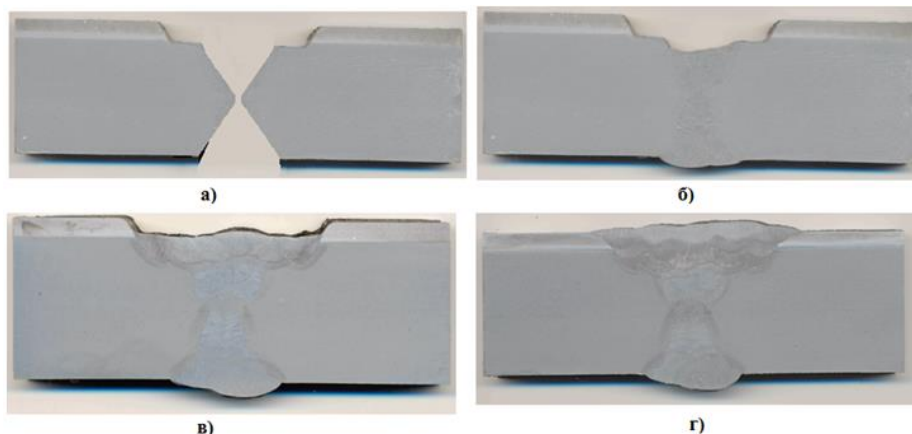


Рисунок 2 – Основные этапы получения сварного соединения плакированной стали [3]:

а - разделка под сварку, тип С-37, ГОСТ 16098-80; б - сварка основного слоя;
в - сварка переходного слоя; г - сварка плакирующего слоя.

1. Форма разделки кромок должна обеспечить возможность раздельной сварки каждого слоя с проваром на всю глубину металла.

2. При сварке основного (несущего) слоя однотипным присадочным материалом возможно проплавление плакирующего (высоколегированного) защитного слоя; при этом, следовательно, произойдет легирование шва - никелем, хромом, что приведет к снижению пластических свойств металла и создаст опасность появления трещин. Поэтому необходимо предотвратить случаи проплавления участков плакирующего защитного слоя.

3. В процессе сварки легированного слоя возможно разбавление сварочной ванны проплавленным основным металлом, вследствие чего в металле шва также могут образоваться неблагоприятные структуры, приводящие к снижению пластических свойств металла. К этому надо добавить, что такого рода разбавление металла шва может отразиться на коррозионных свойствах сварного соединения, а в некоторых случаях даже вызвать появление трещин.

4. Применительно к сварке каждого слоя требуется особая технология сварки (присадочные материалы, условия и режимы сварки), а также необходимо учитывать наличие науглероженной зоны в хромоникелевом защитном слое.

Наряду с указанными особенностями возможно развитие диффузионных процессов металл шва - основной металл и легированный слой – основной (несущий) слой, в особенности, когда применяется термообработка сварных конструкций или получение многослойного плакирующего (легированного) слоя.

В связи с этим при сварке двухслойной стали следует учитывать ряд таких факторов, как состав и свойства стали, реакцию каждой марки стали (или слоя) на термический цикл при сварке, форму подготовки кромок под сварку, применяемые электроды (ручная сварка), сварочную проволоку и флюс (автоматическая сварка), условия сварки и требования термической обработки, а также другие факторы, определяющие качество сварных соединений.

Для соединения двухслойной стали, возможно, применение ручной дуговой сварки толстопокрытыми электродами, одноэлектродной и двухэлектродной автоматической сварки под флюсом, а также газоплазменной и электрошлаковой сварки. Однако в практике в настоящее время получили наиболее широкое применение, ручная и автоматическая сварки, причём каждый способ сварки; имеет свои области рационального применения. Так, например, при изготовлении аппаратов и сосудов, где имеются

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

швы большой протяженности, целесообразно применение автоматических способов сварки, а для присоединения вспомогательных элементов или же при выполнении работ в труднодоступных местах обычно применяется ручная дуговая сварка.

Сварные соединения двухслойных сталей должны обеспечивать однородный облицовочный слой с заданной коррозионной стойкостью в месте сварки и отсутствие в сварном шве между облицовочным и основным слоями участков с пониженными механическими характеристиками.

Наибольшие трудности связаны со сваркой участка перехода от основного к легированному слою. Для сохранения коррозионных свойств легированного слоя при его сварке применяют проволоку и электроды с повышенным содержанием никеля и хрома, компенсирующим его снижение при разбавлении металла шва облицовочного слоя металлом подложки. Кроме того, применяют способы сварки ленточным и сдвоенным электродами, уменьшающие глубину проплавления основного металла, а также выполняют сварку на спуск или углом вперед.

Вывод: с целью повышения качества сварных соединений двухслойной стали в производстве оборудования пищевой промышленности возможно применение сварки с регулируемым термическим циклом. К ним относятся такие технологические способы регулирования структуры и свойств, как использование дополнительного гранулированного присадочного металла (ДГПМ), электромагнитное перемешивание (ЭМП) металла в сварочной ванне, ввод дополнительных электродов без тока в сварочную ванну, дозирование мощности, сужение сварочного зазора (УЗ), модулирование сварочного тока (МТ), принудительное и сопутствующее охлаждение (ПСО) в процессе сварки.

Список литературы:

1. Степыгин, В.И. Прикладная механика. Рекомендации по теории и практике [Текст]: учебное пособие/ В.И. Степыгин, С.А. Елфимов; Воронеж. Гос.ун-т инж.тех. - Воронеж: ВГУИТ, 2020. -107 с.;
2. Патон Б. Е. Многослойная сталь в сварных конструкциях. – К.: «Техника», 1984. – 284с.;
3. Каленская А.В., Гальцов И.А. Сварка плакированной стали/ Монография. Минобрнауки России, САФУ им. М.В. Ломоносова, Тамбов: Консалтинговая компания Юком, 2021. - 164 с.

УДК 006.86

РОЛЬ СТАНДАРТИЗАЦИИ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОФЕ И НАПИТКОВ НА ЕГО ОСНОВЕ

*Калугина А.В., студент, Белая М.Н., канд. техн. наук, доцент,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: belaya_079@mail.ru*

В соответствии с Законом Российской Федерации от 07.02.1992 N 2300-1 «О защите прав потребителей» потребитель имеет право на качественную и безопасную продукцию. На протяжении срока годности продукции изготовитель обязан обеспечивать безопасность продукции [1] и выполнять обязательные требования, регламентирующие применением правовых документов. Т.к. кофе и напитки на его основе, как пищевые продукты, попадают под действие технического регламента Таможенного Союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», то изготовитель обязан подтверждать безопасность данных продуктов в виде декларирования соответствия.

В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184-ФЗ декларирование соответствия проводится в виде подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов [2]. В настоящее время технический регламент на кофе и напитки на его основе не разработан, поэтому декларирование проводится на соответствии требований документов по стандартизации, т.е. ГОСТ 32776-2014 Кофе растворимый. Общие технические условия [3].

Кофе и напитки на его основе изготавливаются на соответствии требований, установленных в ГОСТ 32776. Порядок и периодичность контроля показателей качества и безопасности устанавливает изготовитель в программе производственного контроля.

При декларировании соответствия изготовитель или самостоятельно проводит оценку показателей качества и безопасности в собственных лабораториях, или в аккредитованных испытательных лабораториях. Целью декларирования соответствия является подтвердить, соблюдены ли требования обязательного характера, касающиеся ее безопасности.

Кофе и напитки на его основе относятся к одним из самых популярных напитков среди потребителей. Кофе привлекает содержанием кофеина, вкусом, тонизирует и повышает пониженное давление и др. Первичную информацию о безопасности и качестве продукции потребитель получает с упаковки через маркировку продукции и по органолептическим показателям. Органолептическая оценка – исследование органолептических характеристик продукта при помощи органов чувств человека.

В данной статье для примера взят сублимированный кофе фирм: «Jacobs», «Bushido» и два вида порошкообразного кофе фирмы «Jacobs». Органолептическая оценка показателей качества проводилась в соответствии с требованиями ГОСТ 32776. Последовательность оценки органолептических показателей кофе представлена на рисунке 1.

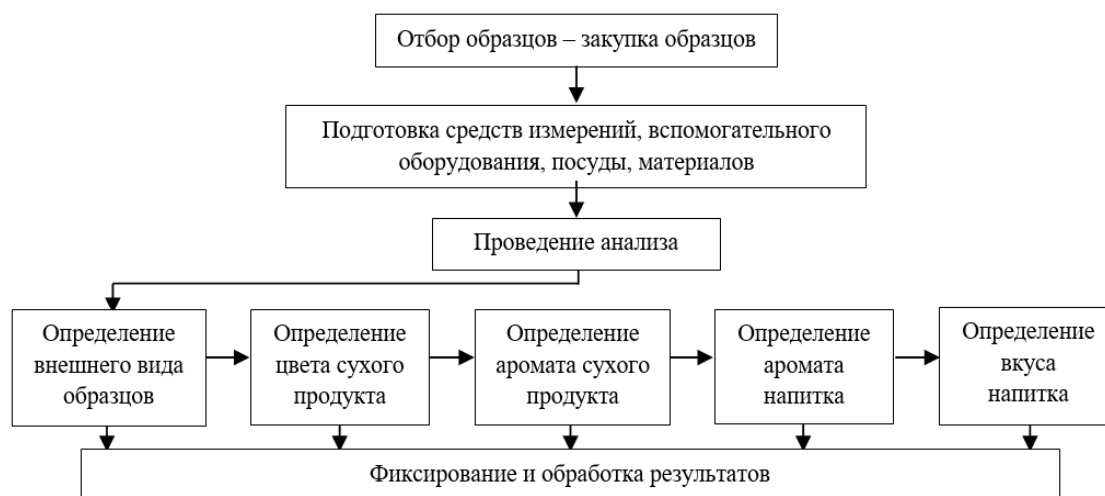


Рисунок 1 – Последовательность оценки органолептических показателей кофе.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Целью исследования является проведение сравнительной оценки качества кофе по органолептическим показателям. В качестве экспертов выступали потребители.

Обобщенные результаты органолептической оценки представлены в таблицах 1 и 2 и для примера представлены на рисунках 2 и 3.

Таблица 1 – Результаты органолептической оценки образцов продукции 1 и 2.

Наименование показателей в соответствии ГОСТ 32776	Характеристика по ГОСТ 32776-2014	Результаты органолептической оценки образца 1	Результаты органолептической оценки образца 2
1. Внешний вид	Частицы плотной структуры различных форм и размеров с гладкой или слегка шероховатой поверхности	Частицы плотной структуры различных форм и размеров с слегка шероховатой поверхности	Частицы плотной структуры различных форм и размеров с гладкой поверхностью
2. Цвет	От светло- до темно-коричневого, однородный по интенсивности	Темно-коричневый, однородный по интенсивности	Темно-коричневый, однородный по интенсивности
3. Вкус	Выраженный, с различными оттенками, свойственный данному продукту	<i>Слабовыраженный</i>	Выраженный, с различными оттенками, свойственный данному продукту
4. Аромат	Ярко выраженный, свойственный данному продукту	Ярко выраженный, свойственный данному продукту	Ярко выраженный, свойственный данному продукту

Таблица 2 – Результаты органолептической оценки образцов продукции 3 и 4.

Наименование показателей в соответствии ГОСТ 32776	Характеристика по ГОСТ 32776-2014	Результаты органолептической оценки образца 3	Результаты органолептической оценки образца 4
1. Внешний вид	Мелкодисперсный, сыпучий порошок	Мелкодисперсный, сыпучий порошок	Мелкодисперсный, сыпучий порошок
2. Цвет	От светло- до темно-коричневого, однородный по интенсивности	Светло-коричневый, однородный по интенсивности	Светло-коричневый, однородный по интенсивности
3. Вкус	Выраженный, с различными оттенками, свойственный данному продукту	<i>Не выраженный</i>	<i>Слабовыраженный</i>
4. Аромат	Ярко выраженный, свойственный данному продукту	<i>Слабовыраженный</i>	<i>Слабовыраженный</i>

Обобщенный результат органолептической оценки получен при использовании трехбалльной шкалы (рисунок 4):

- соответствует характеристике – 3 балла;
- частично соответствует характеристике – 2 балла;
- не соответствует характеристике – 1 балл.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

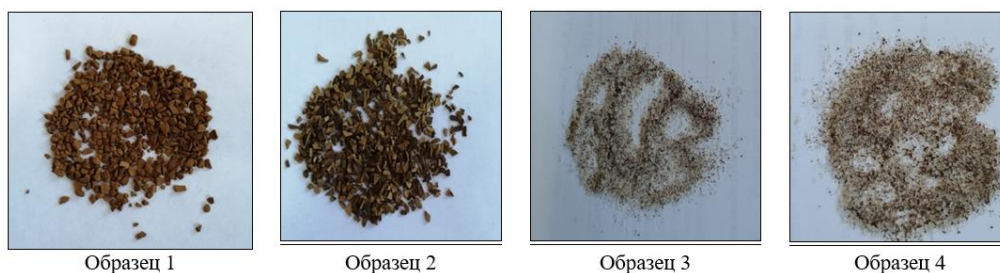


Рисунок 2 – Внешний вид образцов исследуемой продукции (примеры).

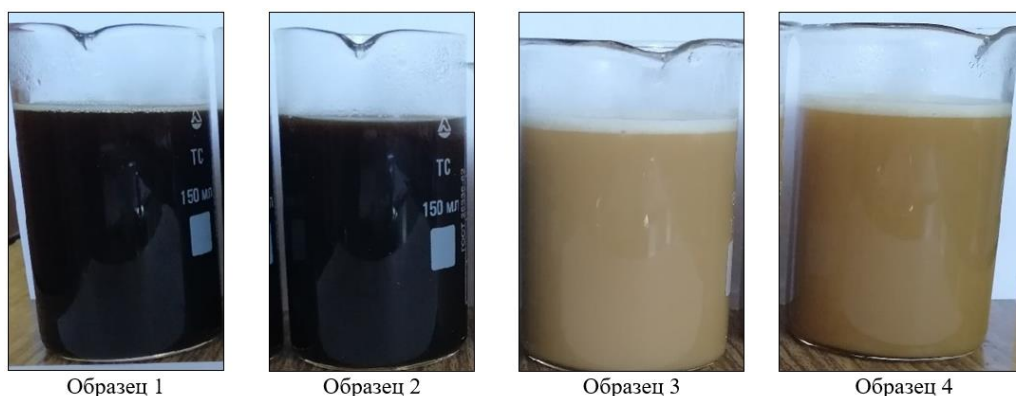


Рисунок 3 – Внешний вид образцов исследуемой продукции (примеры).

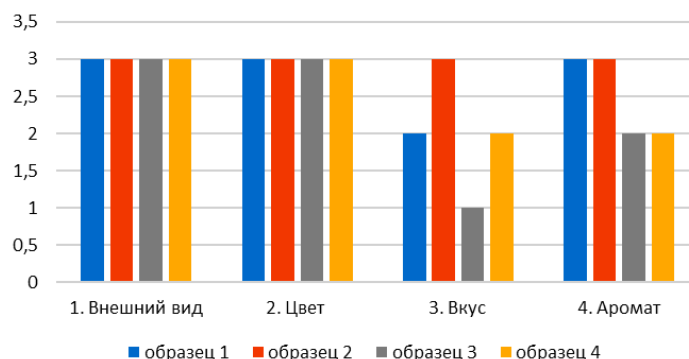


Рисунок 4 – Обобщенный результат органолептической оценки.

На основании проведенных исследований получена потребительская оценка органолептических показателей по 4-м образцам кофе:

- образец 1 – кофе «Jacobs» сублимированный;
- образец 2 – кофе «Bushido» сублимированный;
- образец 3 – кофе «Jacobs» порошкообразный (мягкий);
- образец 4 – кофе «Jacobs» порошкообразный (классический).

Используя квалитетрическую шкалу порядка представлен ранжированный ряд образцов по шкале возрастания: образец 2 > образец 1 > образец 4 > образец 3.

Список литературы:

1. Законом Российской Федерации от 07.02.1992 N 2300-1 «О защите прав потребителей» [Электронный ресурс] / Режим доступа : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/ (дата обращения: 14.11.2022);
2. Федеральным законом «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184-ФЗ [Электронный ресурс] / Режим доступа : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/ (дата обращения: 14.11.2022);
3. ГОСТ 32776-2014 Кофе растворимый. Общие технические условия [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://internet-law.ru/gosts/gost/57744/> (дата обращения: 14.11.2022).

УДК 664.114

ВТОРИЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ВИНОДЕЛИЯ

*Катанаяева М.Д., студент,
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону, Россия
e-mail: katanaeyva29012005@gmail.com*

Виноград имеет долгую историю и является частью рациона человека уже более 6000 лет. На протяжении веков он использовался в нескольких формах, например, непосредственно в пищу (столовый виноград), для производства соков и вин (винный виноград) или в качестве сушеного винограда для более длительного хранения (изюм). Полезные свойства винограда практически невозможно переоценить, так как это кладовая витаминов. Виноград, особенно виноград красных сортов, содержит витамины, имеющие прямое отношение к системе крови и кроветворению. Он также предотвращает образование раковых клеток, улучшает иммунитет, очищает кровь — и это лишь малая часть его заслуг. Виноград очень полезен при болезнях печени и желчного пузыря, при заболеваниях сердца и нарушении обмена веществ, при депрессии и бессоннице и многих других недугах. Виноградный сок — это чистейшая природная глюкоза в наиболее полезной и легкоусвояемой ее форме. Питательная ценность сока в основном обусловлена высоким содержанием калия, кальция, железа, магния и фосфора, а также низким содержанием натрия. Виноградное вино снижает уровень холестерина в крови, в умеренных дозах нормализует кровяное давление. Виноград уникален, поскольку это единственный фрукт с высоким содержанием сахара, который выдерживает естественную ферментацию со стабильными и постоянными результатами.

Производство вина — это одновременно искусство и наука, а также сочетание индивидуального творчества и инновационных технологий.

В настоящее время растущее загрязнение окружающей среды, эксплуатация и истощение природных ресурсов стали одними из самых актуальных тем в научном сообществе. Агропродовольственная промышленность несет ответственность за высокое потребление природных ресурсов, особенно воды, и в то же время за производство большого количества отходов (твердых или жидких). Винодельческая промышленность является одним из крупнейших источников накопления сельскохозяйственных отходов [1]. При переработке винограда, особенно для производства вина, образуется большое количество различных отходов, таких как виноградная выжимка, виноградные косточки, винный осадок и т.д.

Выжимки (смесь виноградной кожуры и косточек) составляют около 16% от общего объема переработанного винограда и являются одним из наиболее распространенных отходов в винодельческой промышленности. Виноградная выжимка представляет собой твердый остаток, полученный после прессования и процесса ферментации, составляет 20-25% (по массе) от общего веса винограда, используемого для производства вина, и состоит в основном из кожицы, мякоти, остатков стеблей и семян. Традиционно виноградные выжимки используются для производства кормов, удобрений или различных видов дистиллятов [2]. Однако в последние годы, благодаря своему химическому составу, виноградная выжимка считается перспективной альтернативой для получения продуктов с высокой добавленной стоимостью [3]. Из выжимки путем дистилляции получается спирт.

Выжимки содержат еще один побочный продукт с высокой добавленной стоимостью: семена, из которых получается растительное масло. Виноградные косточки обычно содержат 8-20% масла, при этом ежегодно во всем мире выбрасывается около 3 миллионов тонн виноградных косточек. Масла, содержащиеся в виноградных косточках, обладают многочисленными полезными свойствами для здоровья, особенно витамин Е и незаменимые жирные кислоты. Эти жирные кислоты считаются защитниками сердечно-сосудистых заболеваний, в то время как витамин Е обладает противоопухолевыми и нейропротекторными свойствами, способен снижать уровень холестерина и обладает антиоксидантной активностью [4]. Кроме того, при извлечении масла, часть его все еще остается в остатках и может быть использована для питания животных.

Так же, в процессе виноделия образуются виноградные стебли после гребнеотделения. Стебли — это скелет виноградной грозди, образующийся из оси соцветия со всеми разветвлениями. Состоит из главной оси, от которой отходят ответвления 2, 3, иногда 4-го порядков. Ответвления высшего порядка оканчиваются плодоножками. Степень развития и характер разветвлений гребня определяют форму грозди. Процентное содержание гребня в грозди зависит от сорта винограда, степени зрелости винограда и экологических условий; колеблется от 1 до 8,5% и составляет в среднем 3,5% от массы грозди. Виноградные стебли (около 7% от общего веса винограда) обычно удаляют перед фазой ферментации,

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

чтобы избежать чрезмерной терпкости вина [5,6]; они являются источником фенольных соединений, таких как дубильные вещества, гидроксикоричные кислоты и лигноцеллюлозные соединения, такие как гемицеллюлоза, целлюлоза и лигнин [7,8].

Дрожжи, которые оседают после брожения. Их используют в дальнейшем целиком, так как содержащийся в них спирт отгоняется; из жидкости, остающейся в котле после перегонки, извлекаются виннокислые соли, а сами дрожжи подвергаются сухой перегонке. Получающийся при перегонке газ может быть использован для горения и нагревания, а остающийся в реторте уголь после его обработки и размельчения дает так называемую франкфуртскую чернь, идущую на изготовление типографской краски.

Другими твердыми отходами являются осадок и винный камень. Осадок, который образуется после концентрации сусла в вакуум-аппаратах и при получении бекмеса. Осадок содержит в основном этанол, винную кислоту, фенольные соединения и дрожжевые клетки [2,9]. Винный камень твердый и оседает на доньях и стенках бочек, бутов и чанов при брожении и выдержке вина. Количество ежегодно получаемого осадка зависит от нескольких факторов, а именно от состава сортов винограда, стадии созревания и фитосанитарного состояния ягод, климатических факторов и принятых методов виноделия. В целом, они составляют около 5% от объема вина. Из 140 кг винограда получается примерно 100 л вина, что дает 5,5 кг жидкого осадка с содержанием алкоголя 4,5%. Винный камень содержит около 60% виннокислых солей и идет непосредственно на получение винной кислоты.

Кроме того, агрономическая практика обрезки приводит к образованию огромного количества сельскохозяйственных отходов, в основном побегов винограда, при этом производство оценивается примерно в 1-2 тонны с гектара в год [10]. Их обычно измельчают и рассыпают в качестве кондиционера для почвы, чтобы улучшить плодородие, или используют в качестве биомассы для производства энергии. В последнее время они используются в качестве источника биологически активных соединений (пищевых волокон, фенолов, белков, липидов, гидроколлоидов) для пищевой, фармацевтической и косметической промышленности, благодаря питательным свойствам [2]; в то время как виноградные листья благодаря наличию органических кислот, липидов и полифенолов могут использоваться в косметической промышленности [5].

Винодельческая промышленность является очень важным сектором деятельности во многих странах мира, но образующиеся остатки могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду, если не управлять ими должным образом. Основываясь на современных знаниях о ценности этих остатков, необходимы эффективные и экологически чистые стратегии для извлечения ценности с использованием этих остатков в качестве ценного сырья в нескольких процессах. В целом, в будущем необходимо учитывать остатки виноделия для использования в качестве сырья для производства новых продуктов в виноделии, а также для улучшения пищевых продуктов с потенциальными функциональными свойствами.

Список литературы:

1. Ahmad, B. Integrated biorefinery approach to valorize winery waste: A review from waste to energy perspectives / B. Ahmad, V. Yadav, A. Yadav et al. – Sci., 2009. – Vol. 114. – P. 1386-1390;
2. Kalli, E. Novel application and industrial exploitation of winery by-products / E. Kalli, I. Lappa, P. Bouchagier et al. – Bioresour. Bioprocess, – 2018. – Vol. 5. – 46 p.;
3. García-Lomillo, J. Applications of Wine Pomace in the Food Industry: Approaches and Functions / J. García-Lomillo, M.L. González-SanJosé Food Sci. Food Saf., – 2017. – Vol. 16. – P. 3-22.;
4. Choi, Y. Antioxidant and antiproliferative properties of a tocotrienol-rich fraction / Y. Choi, J. Lee. – Food Chemistry. – 2009. – Vol. 114. – P. 1386-1390;
5. Ahmad, B. Integrated biorefinery approach to valorize winery waste: A review from waste to energy perspectives / B. Ahmad, V. Yadav, M.U. Rahman et al. – Sci. Total Environ. – 2020. – 719 p.;
6. Teixeira, A. Natural bioactive compounds from winery by-products as health promoters: A review / A. Teixeira, N. Baenas, R. Dominguez-Perles et al. – Int. J. Mol. Sci. – 2014. – Vol. 15. – P. 15638-15678;
7. Prozil, S.O. Chemical composition of grape stalks of *Vitis vinifera* L. from red grape pomaces / S.O. Prozil, D.V. Evtuguin, L.P. Lopes. – Ind. Crop. Prod. – 2012. – Vol. 35. – P. 178-184;
8. Spigno, G. Cellulose and hemicelluloses recovery from grape stalks / G. Spigno, T. Pizzorno, D.M. de Faveri. – Bioresource Technol. – 2008. – Vol. 99. – P. 4329-4337;
9. Dimou, C. Wine lees valorization: Biorefinery development including production of a generic fermentation feedstock employed for poly(3-hydroxybutyrate) synthesis / C. Dimou, N. Kopsahelis, A. Papadaki et al. – Food Res. Int. – 2015. – Vol. 73. – P. 81-87;
10. Sánchez-Gómez, R.; Zalacain, A.; Pardo, F.; Alonso, G.L.; Salinas, M.R. Moscatel vine-shoot extracts as a grapevine biostimulant to enhance wine quality. Food Res. Int. 2017, 98, 40–49.

УДК 636.087.25

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ АВОКАДО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

*Катанева Ю.А., канд. техн. наук, доцент,
ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила
Туган-Барановского», г. Донецк, Россия
e-mail: katanaeva_ua@mail.ru*

Авокадо - один из наиболее широко производимых и потребляемых тропических фруктов в мире, спрос на который значительно вырос за последние несколько лет [1]. Мировое производство авокадо выросло на 13,9% в период с 2019 по 2020 год, увеличив производство авокадо с 7 миллионов тонн в 2019 году до 8 миллионов тонн в 2020 году. Основными производителями являются страны Центральной Америки и Карибского бассейна, на долю которых приходится 78% мирового производства. В частности, Мексика является ведущим производителем авокадо с 2 330 889 тоннами в 2019 году, что составляет почти 33% мирового производства [2].

Плоды авокадо грушевидной, овальной или почти круглой формы, мякоть (мезокарпия) которых варьируется от полностью бледной до насыщенно-желтой, маслянистой и мягкой, с ореховым вкусом. Кожица (экзокарпия) может быть темно-зеленой или очень темно-зеленой, гладкой или мелкой, глянцевой или матовой, тонкой или кожистой, толщиной до 6 мм, гибкой или зернистой и хрупкой. Плод авокадо представляет собой одно семя (эндокарпий) округлой или яйцевидной формы цвета слоновой кости, заключенное в две коричневые, тонкие, похожие на бумагу семенные оболочки [3].

Авокадо обладает уникальной текстурой, гладкой маслянистой консистенцией и изысканным вкусом, и ароматом по сравнению с большинством фруктов, которые обычно имеют сладкий или кислый вкус [4,5]. В дополнение к приятным органолептическим характеристикам, потребление авокадо привлекло внимание потребителей благодаря его высокой питательной ценности и заявленной пользе для здоровья, что является основной причиной покупки авокадо [6].

Авокадо в основном употребляется в свежем виде; однако в последние годы растущий интерес вызывает промышленная переработка для извлечения масла или производства гуакамоле или соусов. В промышленности по переработке авокадо используется только мякоть, поэтому семена и кожуру обычно выбрасывают. Эти побочные продукты составляют около 21-30 % от веса свежих фруктов [7], что привело к производству в среднем 2 миллионов тонн семян и кожуры авокадо в 2019 году. Их неправильное обращение создает серьезные экологические проблемы из-за большого количества производимых отходов и отсутствия коммерчески ценных применений для этих отходов жизнедеятельности. Различные исследования побочных продуктов из авокадо показали наличие в их составе широкого спектра интересных соединений.

Хорошо известно, что авокадо содержит много биологически активных соединений, которые делают этот фрукт потенциальным источником различных лекарственных препаратов-кандидатов, что привлекло внимание фармацевтической промышленности [8].

Хотя семена и кожура являются приоритетными, остатки мякоти также являются источниками соответствующих терапевтических соединений. В этих отходах различные исследования показали наличие мононенасыщенных жирных кислот, метаболитов (например, олеиновой, пальмитиновой кислоты), а также токоферолов, токотриенолов, фитостеролов, каротиноидов и полифенолов, которые потенциально могут проявлять фармакологическую активность у людей [9,10].

Семена авокадо составляют примерно 13-17% плодов. Они состоят из многих биологически активных соединений, сахаров, белков и углеводов, которые являются основным соединением, составляющим примерно 60% от сухого веса [11,12], но с низким содержанием липидов. Таким образом, муку из косточек семян авокадо можно рассматривать как полезное сырье и использовать в качестве хорошей замены пшеничной муки и другой коммерческой муки и крахмалов, таких как картофель, батат и маниока, в пищевых целях [13]. Также семена авокадо содержат большое количество полифенолов, обладающих антиоксидантными и противомикробными свойствами [14,15]. Антиоксиданты очень полезны при консервировании продуктов, чтобы увеличить срок годности и предотвратить ферментативное потемнение.

Кожура авокадо содержит значительно большее количество биологически активных соединений, чем сам фрукт. На каждые 100 г фруктов приходится около 0,815 мг каротиноидов, 410,2 мг фенольных соединений и 21,9 мг флавоноидов, тогда как каждые 100 г кожуры содержат 2,585 мг каротиноидов,

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

679,0 мг фенольных соединений и 44,3 мг флавоноидов [16]. Обнаружено, что общая концентрация каротиноидов и хлорофилла в плодах является самой высокой в темно-зеленой части плода, ближайшей к кожуре и наиболее удаленной от семени. Было также замечено, что уровни каротиноидов и хлорофиллов существенно не изменялись во время созревания.

Кожица авокадо также богата другими биологически активными соединениями, такими как фенолы и флавоноиды. Фенолы являются антиоксидантами, которые предотвращают окислительное повреждение биомолекул, таких как ДНК, липиды и белки. Окислительное повреждение играет роль в хронических заболеваниях, таких как рак и сердечно-сосудистые заболевания. Фенолы растений способны вмешиваться в раковый процесс, что потенциально приводит к снижению риска развития рака.

Флавоноиды – это антиоксиданты, которые проявляют противовоспалительную, антикритическую, антидиабетическую и противоопухолевую активность и защищают нервные клетки от дегенерации.

Таким образом, учитывая, что производство авокадо расширяется в ответ на увеличение потребления этого фрукта во всем мире, можно сделать вывод, что побочные продукты агропромышленного производства авокадо являются важными источниками природных антиоксидантов и противовоспалительных средств, которые могут быть использованы в нескольких отраслях промышленности. Более того, эффективное использование побочных продуктов переработки авокадо с помощью новых устойчивых подходов позволило бы превратить эти отходы в ценные продукты, сократив их накопление, утилизацию и негативные экологические проблемы.

Список литературы:

1. Tamayo-Ramos, D.I. Old and new horizons on *Persea americana* transformation techniques and applications Plant Cell / D.I. Tamayo-Ramos, J.A. Salazar-González, S.A. Casson, R. Urrea-López. – Tissue Organ Cult. – 2022. – Vol. 150. – P. 253-266;
2. FAOSTAT, 2020. Food and Agriculture Organization of the United Nations [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://faostat3.fao.org>. (дата обращения: 30.10.2022.);
3. Araújo, R.G. Avocado by-products: Nutritional and functional properties / R.G. Araújo, R.M. Rodriguez-Jasso, H.A. Ruiz, M.M.E. Pintado. – Food Sci. Technol. – 2018. – Vol. 80. – P. 51-60;
4. Leite, J.J.G. Chemical composition, toxicity and larvicidal and antifungal activities of *Persea americana* (avocado) seed extracts / Leite, J.J.G.; Brito, É.H.S.; Cordeiro, R.A.; Brilhante, R.S.N.; Sidrim, J.J.C.; Bertini, L.M.; De Moraes, S.M.; Rocha, M.F.G. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. – 2009. – Vol. 42. – P. 110–113;
5. Yahia, E.M. Avocado (*Persea americana* Mill.). In Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits / E.M. Yahia, A.B. Woolf. – Woodhead Publishing Limited: Sawston, CA, USA. – 2011. – Vol. 2. – P. 125-185;
6. Shahbandeh, M.U.S. Consumers' Main Drivers for Buying Avocados. 2019. [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://www.statista.com/statistics/317753/us-consumers-main-drivers-for-buying-avocados/> (дата обращения: 02.11.2022);
7. Mora-Sandí, A. *Persea americana* agro-industrial waste biorefinery for sustainable high-value-added products Polymers / A. Mora-Sandí, A. Ramírez-González, L. Castillo-Henríquez, M. Lopretti-Correa, J.R. Vega-Baudrit – Basel. – 2021. – Vol. 13. – P. 1-15;
8. Melgar, B. Bioactive characterization of *Persea americana* Mill. by-products: A rich source of inherent antioxidants / Melgar, B.; Dias, M.I.; Ciric, A.; Sokovic, M.; Garcia-Castello, E.M.; Rodriguez-Lopez, A.D.; Barros, L.; Ferreira, I.C. Ind. Crop Prod. – 2018. – Vol. 111. – P. 212-218;
9. Duarte, P.F. Avocado: Characteristics, health benefits and uses / P.F. Duarte, M.A. Chaves, C.D. Borges, C.R.B. Mendonça. – Ciênc. Rural. – 2016. – Vol. 46. – P. 747-754;
10. Weschenfelder, C. Avocado and Cardiovascular Health / C. Weschenfelder, J.L. dos Santos, P.A.L. de Souza, V.P. de Campos, A. Marcadenti. – Open J. Endocr. Metab. Dis. – 2015. – Vol. 5. – P. 77-83;
11. Moreno, A.J.P. Fuel properties of avocado stone. Moreno, A.J.P.; Aguilera-Ureña, M.-J.; Manzano-Agugliaro, F. Fuel properties of avocado stone / A.J.P. Moreno, M.-J. Aguilera-Ureña, F. Manzano-Agugliaro. – 2016. – Vol. 186. – P. 358-364;
12. Ranade, S.S. A review on *Persea americana* Mill / S.S. Ranade, P. Thiagarajan. – Int. J. PharmTech Res. – 2015. – Vol. 8. – P. 72-77;
13. Araújo, R.G. Avocado by-products: nutritional and functional properties / R. G. Araújo, R. M. Rodriguez-Jasso, H. A. Ruiz, M. M. E. Pintado, and C. N. Aguilar. – Trends in Food Science and Technology. – 2018. – Vol. 80. – P. 51-60;
14. Camila, D.B. Morphological and thermoanalytical study of modified avocado seeds starch with lactic acid / D.B. Camila, L.H. Waiga, C. Soltovski De Oliveira, L.G. Lacerda, E. Schnitzler. – Chem. J. Mold. – 2017. – Vol. 12. – P. 13-18;
15. Moure, A. Natural antioxidants from residual sources / A. Moure, J.M. Cruz, D. Franco, J.M. Domínguez, J. Sineiro, H. Domínguez, M. Jose, J.C. Parajo. – Food Chem. – 2001. – Vol. 72. – P. 145-171;
16. Colombo, R. Avocado (*Persea americana* Mill) by-products and their impact: From bioactive compounds to biomass energy and sorbent material for removing contaminants. A review / R. Colombo, A. Papetti. – Int. J. Food Sci. Technol. – 2019. – Vol. 54. – P. 943-951.

УДК 642.5

МОДЕЛИ ЦИФРОВОЙ ЭВОЛЮЦИИ СРЕДЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЗАВЕДЕНИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

*Котляров И.Д., канд. экон. наук, доцент,
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: ivan.kotliarov@mail.ru*

Внедрение цифровых инструментов организации предпринимательской деятельности становится необходимым для компаний самых разных отраслей по причине изменения поведения потребителей и перевода значительной части торговой деятельности в онлайн-формат [4,7,8,9,10,14,15,19,21,22,26,27]. Сфера общественного питания не является исключением, и цифровые технологии находят в ней широкое применение [1,3,6,13,18,20,24,29,31]. Однако при этом надо уточнить, что цифровая трансформация заведений общественного питания с точки зрения организации обслуживания клиентов обычно трактуется достаточно однобоко – под ней, как правило, понимается введение электронного меню (с отказом от бумажного) и подключение ресторана к одному из сервисов курьерской доставки (или создание собственной службы доставки) с возможностью заказа блюд по Интернету (и в мобильном приложении) [1,16,25,28]. Очевидно, что эти мероприятия нельзя рассматривать как полноценную цифровую трансформацию ресторана, поскольку содержательно его бизнес-модель не претерпевает никаких изменений. Все ограничивается переводом бумажных носителей в цифровой формат (электронное меню) и созданием нового канала сбыта. В соответствии с моделью, предложенной Verhoef et al. [33], эти изменения следует классифицировать как оцифровку и цифровизацию, но не цифровую трансформацию (которая предполагает изменение бизнес-модели [23]).

Ближе к цифровой трансформации находится концепция dark kitchen, т. е. рестораны, у которых отсутствует зал для обслуживания клиентов, и которые ограничиваются производством блюд для доставки [11,12]. Однако заведения, которые используют эту модель, исключают из своего сервисного продукта один из ключевых элементов комплексной услуги ресторана, а именно предоставление пространства для потребления блюд (т. е. в строгом смысле слова их сервисный продукт не является полноценной услугой ресторана и фактически занимает промежуточное положение между рестораном и кулинарией). Отметим, что этот элемент комплексной услуги ресторана вообще исключается при доставке и продаже на вынос.

Сказанное выше позволяет поставить важный с теоретической и практической точки зрения вопрос – возможна ли полноценная цифровая трансформация ресторана, при которой сохранились бы все ключевые элементы комплексной услуги ресторана, или, иначе, в каких направлениях может происходить цифровая трансформация пространства для потребления еды.

Прежде всего, необходимо указать, что ресторан принципиально отличается от магазина с точки зрения важности помещения для его деятельности. Клиенты приходят в магазин, чтобы выбрать товар, который они будут потреблять за его пределами. Магазин лишь предоставляет условия для выбора товара, ознакомления с его характеристиками и покупки (т. е. получения товара). Все эти задачи могут быть легко перенесены в виртуальное пространство, где клиент также может ознакомиться со всем каталогом, узнать про характеристики товара и совершить покупку. Таким образом, физическое пространство магазина как среда получения торговой услуги может быть легко переведено в цифровой формат.

В случае ресторана ситуация имеет принципиально иной характер, поскольку клиент приходит туда не за покупкой готовой еды (для этого существует кулинария; хотя рестораны и предлагают еду на вынос, но такие продажи традиционно не являются основным элементом их бизнес-модели), а за возможностью ее потребления в комфортных условиях [2,17]. Именно поэтому для ресторана комфортная и уютная атмосфера имеет большое значение.

Для цифровой эволюции (этот термин нам кажется более подходящим, чем цифровая трансформация) пространства потребления ресторан может использовать следующие стратегии:

1. Информатизация – в этом случае физическое пространство потребления дополняется цифровыми инструментами, которые соответствуют цифровой модели поведения потребителей. К таким инструментам относятся уже упоминавшееся электронное меню, умные столы, бесплатный доступ в Интернет, возможность подзарядки гаджетов [1,29] и т. д. При таком подходе ресторан продолжает

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

предлагать своим клиентам физическое пространство для потребления еды, однако меняются оборудование и сервисы, предлагаемые в этом пространстве;

2. Виртуализация – эта модель предполагает создание, наряду с физическим пространством для потребления, также виртуального пространства, т. е. виртуальной реальности, в которую погружаются клиенты заведения. Сочетание виртуального и физического пространства потребления может быть организовано разными способами. Ресторан может сам разработать и предложить клиентам определенную виртуальную реальность, доступ к которой может быть открыт как в физическом помещении ресторана, так и в собственном помещении клиента (с подключением к ней по Интернету на время потребления доставленному ему на дом заказа). Это может быть виртуальная реальность, созданная сторонним провайдером [30], подключение к которой также может быть организовано как в физическом помещении ресторана, так и на дому у клиента. Большой интерес с этой точки зрения представляет концепция метавселенных, в которых может быть создан виртуальный образ ресторана [5,32].

Уровень развития этого виртуального пространства потребления может быть разным – от полноценной виртуальной реальности до простой возможности дистанционного потребления отдельных сервисов, которые обычно предоставлялись непосредственно в физическом помещении ресторана. Примером может быть подключение к живому концерту, проходящему в ресторане, из дома клиента, заказавшего доставку (или, если речь идет о сети ресторанов, возможность подключиться к концерту, проходящему в одном из ресторанов, из любого заведения данной сети).

Использование этой модели позволяет не только дополнить виртуальной реальностью физическое помещение ресторана (и тем самым повысить привлекательность заведения для клиентов), но и создать виртуальное пространство потребления для тех ресторанов, которые работают на основе dark kitchen. Кроме того, рестораны, у которых есть физическое помещение, могут использовать в качестве виртуальной реальности цифровой двойник этого помещения (чтобы клиенты, заказавшие доставку еды и подключившиеся к этой виртуальной реальности, могли погрузиться в настоящую атмосферу заведения).

Задача виртуализации, таким образом, заключается в создании атмосферы для потребителя ресторанной услуги. Иными словами, физическое пространство потребления и атмосфера заведения разделяются и могут предоставляться рестораном как совместно, так и по отдельности (или, иначе, для погружения в атмосферу заведения посещение ресторана становится необязательным). Отметим, что разделение нематериального и материального компонента услуги с последующим переводом нематериального компонента в информационный (в т. ч. цифровой) формат характерно для дистанционной (в т. ч. электронной) торговли;

3. Самообслуживание – ресторан отказывается от предоставления клиенту пространства для потребления еды (как физического, так и виртуального) и перекладывает на него задачу по организации для себя такого пространства (как с точки зрения физического пространства для потребления, так и с точки зрения атмосферы). По сути дела, именно эта модель сейчас является доминирующей на рынке общественного питания при переводе взаимодействия ресторана и клиента в цифровой формат. Отметим, что тенденция к самообслуживанию (т. е. переносу определенных действий и задач на клиента) типична для цифровой экономики. У нее есть ряд преимуществ (в частности, снижение издержек поставщика и независимость клиента от соответствующих сервисов провайдера, т. е. возможность самому организовать процесс потребления в соответствии со своими предпочтениями и без постороннего вмешательства), но в случае ресторанов такая ситуация не вполне прозрачна по отношению к клиентам. Как уже было сказано выше, при использовании этой модели из комплексной ресторанной услуги исключается один из ее элементов (пространство для потребления еды), однако, как показывает практика, зачастую это не отражается на стоимости заказанных блюд, более того, клиент нередко должен дополнительно оплатить доставку. Иными словами, рестораны берут с клиентов плату за непредоставленный элемент услуги, что фактически ухудшает положение клиентов, пользующихся доставкой, по сравнению с клиентами, посещающими ресторан.

В приведенном нами перечне моделей цифровой эволюции пространства потребления отсутствует еще один теоретически возможный вариант, а именно организация пространства потребления на дому у клиента силами ресторана (т. е. индивидуальный кейтеринг). Хотя такая услуга возможна, стоимость ее будет достаточно велика, и в ряде случаев она будет некомфортна для самого клиента (которому придется предоставить доступ к своему дому сотрудникам ресторана). Именно по этой причине мы не включили ее в перечень.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Наши выводы:

- несмотря на внедрение цифровых технологий в сфере общественного питания, массового перевода в цифровой формат среды потребления пока не произошло (т. е. стратегия виртуализации пока практически не находит применения). Основными вариантами цифровой эволюции пространства потребления являются либо его информатизация, либо переход к самообслуживанию (т. е. исключение предоставления пространства для потребления из состава комплексной ресторанной услуги);
- на практике использование самообслуживания ухудшает положение клиентов, поскольку с них взимается плата за непредоставленный элемент комплексной ресторанной услуги;
- по нашему мнению, заведениям общественного питания было бы целесообразно внедрять стратегию виртуализации (по крайней мере, ее отдельные элементы), чтобы повысить узнаваемость своего ресторана и создать дополнительный комфорт для потребителей, а также иметь возможность включать плату за предоставление пространства потребления в стоимость своих услуг;
- возможно, регулирующим органам было бы целесообразно рассмотреть вопрос о возможности использования единых цен при потреблении еды в ресторане и при заказе ее на дом при модели самообслуживания как формата организации пространства потребления.

Список источников:

1. Абидова, Д.И. Цифровизация ресторанного бизнеса как важный шаг развития в условиях пандемии / Д.И. Абидова // Инновационные технологии управления и стратегии территориального развития туризма и сферы гостеприимства : материалы IV Международной научно-практической конференции, Москва, 24 сентября 2021 года. – Москва: Российский государственный университет туризма и сервиса, 2021. – С. 16-24;
2. Айзинова, И.М. Общественное питание в РФ: отраслевой и социальный аспекты / И.М. Айзинова // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2018. – Т. 16. – С. 267-291;
3. Алесина, Н.В. Роль электронных платежных систем в процессе цифровой трансформации экономики / Н.В. Алесина, А.С. Чуйков, Н.Э. Безматерных // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 2 (84). – С. 10-13;
4. Апатова, Н.В. Управление процессами цифровой трансформации бизнеса / Н.В. Апатова // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. – 2022. – Т. 8. – № 2. – С. 3-8;
5. Багиев, Г.Л. Маркетинг метaprостранственных бизнес-образований: проблемы и перспективы применения / Г.Л. Багиев, М.Б. Яненко, М.Е. Яненко // Проблемы современной экономики. – 2022. – № 2(82). – С. 96-101;
6. Гусев, А.А. Цифровые технологии и "этичное потребление" в ресторанном бизнесе / А.А. Гусев, А.П. Коршикова, Т.И. Покровская // Проблемы теории и практики управления. – 2021. – № 4. – С. 76-89;
7. Давидчук, Н.Н. Цифровизация экономики: смена парадигмы маркетингового инструментария / Н.Н. Давидчук, Е.В. Биба // Вести Автомобильно-дорожного института. – 2021. – № 4(39). – С. 60-65;
8. Дамендарова, Д.А. Тенденции цифровой трансформации предприятий малого бизнеса / Д.А. Дамендарова, Н.Е. Смольянинов // Управление экономикой: методы, модели, технологии : Материалы XX Международной научной конференции, Уфа, 08–10 октября 2020 года. – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2020. – С. 320-330;
9. Десфонтейнес, Л.Г. Цифровая трансформация бизнеса в период экономической турбулентности / Л.Г. Десфонтейнес, Ю.Е. Семенова // Интеграция науки и производства. – 2019. – № 6. – С. 33-37;
10. Довганева, Ю.А. Переход малого бизнеса к цифровизации в условиях пандемии / Ю.А. Довганева, Е.А. Алексеева // Управление развитием экономическими системами, Санкт-Петербург, 21–22 декабря 2021 года. – Санкт-Петербург: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2021. – С. 42-48;
11. Егорова, К.Д. Формат "dark store": современная реальность ритейла России / К.Д. Егорова, А.С. Платонова, С.Д. Суворова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – № 7-2(46). – С. 110-113;
12. Еремин, К.А. Форматы "e-grocery" и "dark store": развитие на потребительском рынке России / К.А. Еремин, С.Д. Суворова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – № 12-1(70). – С. 235-238;
13. Карманова, А.Е. Инновационные технологии в общественном питании / А.Е. Карманова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2017. – № 1(19). – С. 134-141;
14. Кравченко, Е.С. Влияние цифровизации на бизнес-модель предприятия: алгоритмы, модели и инструменты digital-трансформации / Е.С. Кравченко, В.В. Овсянникова // Вести Автомобильно-дорожного института. – 2021. – № 4(39). – С. 111-119;
15. Кравченко, Е.С. Цифровые бизнес-модели предприятия: сущность, структурные элементы, форматы / Е.С. Кравченко, В.В. Овсянникова // Проблемы современной экономики. – 2022. – № 1(81). – С. 88-92;
16. Курбанов, А.Х. Оценка перспектив развития логистики в условиях цифровизации экономики и трансформации социальной сферы / А.Х. Курбанов, В.А. Плотноков // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2020. – № 3(123). – С. 94-101;
17. Митяшин, Г.Ю. Трансформация продовольственной безопасности в условиях постиндустриальной экономики / Г.Ю. Митяшин // Вестник НГИЭИ. – 2022. – № 9(136). – С. 120-135;
18. Оборин, М.С. Интерактивные технологии в общественном питании / М.С. Оборин // Сервис в России и за рубежом. – 2021. – Т. 15. – № 5(97). – С. 168-179;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

19. Оборин, М.С. Цифровая трансформация процесса оказания лечебно-оздоровительных услуг / М.С. Оборин // Сервис в России и за рубежом. – 2022. – Т. 16. – № 3(100). – С. 113-120;
20. Плещенко, В.И. Эффект "черного лебедя": коронавирусная инфекция как катализатор изменений в социально-экономической сфере / В.И. Плещенко // Менеджмент сегодня. – 2021. – № 4. – С. 258-262;
21. Плотникова, В.С. Образовательные возможности виртуального туризма / В.С. Плотникова // Сервис в России и за рубежом. – 2021. – Т. 15. – № 2(94). – С. 45-56;
22. Подготовка бизнеса к цифровизации и его адаптация / Е.А. Алексеева, А.А. Гракун, Е.Д. Доморацкий, А.Д. Лычакова // Финансовый бизнес. – 2022. – № 1(223). – С. 3-7;
23. Смольянинов, Н.Е. Функциональная классификация бизнес-моделей / Н.Е. Смольянинов, Т.В. Матягина // Экономика, инновации и предпринимательство : сборник научных трудов. – Уфа : ГОУ ВПО "Уфимский государственный авиационный технический университет", 2016. – С. 117-123;
24. Соколова, Е.А. Использование инструментов цифрового маркетинга на предприятиях общественного питания / Е.А. Соколова // Практический маркетинг. – 2019. – № 5(267). – С. 18-24;
25. Стасюкевич, С.В. Направления цифровизации ресторанного бизнеса / С.В. Стасюкевич // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. Вып. 14 / [редкол.: В. Ю. Шутин (гл. ред.) и др.] ; Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский государственный экономический университет. - Минск : БГЭУ, 2021. - С. 442-448;
26. Степанов, М.М. Механизм цифровой трансформации субъектов малого бизнеса / М.М. Степанов // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – 2022. – Т. 8. – № 3. – С. 88-97;
27. Суворова, С.Д. Цифровая трансформация бизнеса / С.Д. Суворова, О.М. Куликова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2022. – № 2(60). – С. 54-59;
28. Сухина, К.П. Интеграторы и агрегаторы служб доставки / К.П. Сухина, Т.В. Кириллова // Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика : сборник статей 11-й Международной научно-практической конференции, Курск, 13–14 октября 2021 года. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2021. – С. 192-196;
29. Трансформация ресторанного рынка в эпоху цифровой экономики / А.Н. Чаплина, Е.А. Герасимова, И.А. Максименко, С.В. Здрестова-Захаренкова // Проблемы современной экономики. – 2019. – № 3(71). – С. 279-283;
30. Фаткуллина, Р.Р. Цифровая инфраструктура для сферы услуг / Р.Р. Фаткуллина // Сервис в России и за рубежом. – 2022. – Т. 16. – № 1(98). – С. 19-27;
31. Ямпольская, Н.Ю. Цифровая трансформация бизнес-процессов на предприятиях общественного питания в условиях пандемии / Н.Ю. Ямпольская, Э.Д. Иманов // Polish Journal of Science. – 2021. – № 46-1(46). – С. 18-21;
32. Яненко, М.Б. Metaverse и инновационные маркетинговые решения в сфере сервиса / М.Б. Яненко, М.Е. Яненко // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли : Сборник трудов всероссийской научно-практической и учебно-методической конференции, Санкт-Петербург, 30 мая – 02 2022 года. Том Ч. 4. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2022. – С. 232-236;
33. Verhoef P.C., Broekhuizen T., Bart Y., Bhattacharya A., Qi Dong J., Fabian N., Haenlein M. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda // Journal of Business Research. – 2021. – Vol. 122. – pp. 889-901.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

УДК 006.91

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ ПИТЬЕВОЙ
БУТИЛИРОВАННОЙ

*Кравцова В.М., студент, Бариева Е.Ф., старший преподаватель,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: 03kravtsova.valera18@gmail.com*

Вода является неотъемлемой частью жизнедеятельности человека, так как наш организм состоит на 60% из воды. Питьевая вода широко используется во всех сферах нашей жизни, её качество напрямую зависит от нашего здоровья и жизненной энергии. Вода применяется во многих сферах деятельности человека. Она используется в кулинарии, быту и на предприятиях. Качество воды очень важно, чем больше примесей содержит вода, тем губительнее она для организма. В нынешних реалиях экология и здоровье человека занимает верхнюю ступень в инфраструктуре любой организации и предприятия, поэтому актуальность исследований качества воды неоспорима. Люди упростили добычу воды и теперь её можно купить в любом магазине шаговой доступности, но вот насколько она качественная и безопасная – это предмет специальных исследований.

Питьевая бутилированная вода должна соответствовать определённым нормам и требованиям ТР ТС 029/2012, СанПин 2.1.4.1116-02 и ГОСТ Р 57164-2016 [1,2,3].

Для оценки качества воды по различным показателям заранее были отобраны и закуплены образцы воды следующих торговых марок: ООО «ОКОВЦЫ» - «Вода 8.2», АО «Компания Росинка» - «Липецкая Росинка», ООО «Bishuli» - «Bishuli».

Исследование проводилось в специализированной университетской лаборатории. В ходе эксперимента использовались органолептический и физико-химический методы [2].

По органолептическим показателям вода питьевая бутилированная должна соответствовать ГОСТ Р 57164-2016, указанным в таблице 1, в которой балл присваивается в следующей последовательности: от самого худшего показателя – 2 балла до лучшего показателя – 5 баллов [3].

Таблица 1 - Органолептические характеристики воды питьевой бутилированной по ГОСТ.

Наименование показателя	Полученные характеристики
Запах при 20°C в баллах	5
Запах при нагревании 60°C в баллах	5
Привкус в баллах	5

Исследование показателей качества воды питьевой бутилированной проводилось в следующей последовательности.

Первый показатель – запах воды питьевой бутилированной при 20°C и при 60°C. Проверялся органолептическим методом. По итогам исследования выставлялись баллы от 2 до 5. Где 2 – это худшая оценка, а 5 – лучшая.

Второй показатель – вкус воды питьевой бутилированной. Проверялся органолептическим методом. В ходе эксперимента оценивалось наличие привкуса.

Третий показатель – определение водородного показателя pH. Проверялся физико-химическим методом. Для его определения использовался портативный лабораторный pH-метр.

Органолептическую оценку бутилированной питьевой воды проводили по бальной шкале, в соответствии с таблицей 2 [2].

Результаты органолептической и физико-химической оценки трёх проб бутилированной воды, представлены в таблице 3 и на рисунке 1 и 2.

По итогам исследований было выявлено, что все показатели проб соответствуют ГОСТ Р 57164-2016. Самая высшая оценка органолептических показателей была выявлена у пробы №1. Показатели вкуса у пробы №1 и пробы №2 соответствуют ГОСТу. Показатели запаха при 20 °C у пробы №1 отсутствуют. У пробы №3 – слегка заметный, а проба №2 показала самый низкий показатель запаха. Показатели запаха при 60 °C у пробы №1 и №2 одинаковые и имеют показатель запаха легко заметный. У пробы №3 показатель выше и запах очень слабый. Показатель pH у пробы №1 самый лучший, у пробы №3 выше среднего, но также соответствует требованиям ГОСТ, проба №2 показала самый низкий результат, но также соответствует требованиям ГОСТ.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таблица 2 – Шкала оценивания качества органолептических показателей воды питьевой бутилированной.

Показатели	Характеристика	Баллы
1	2	3
Запах	Показатель не ощущается	5
	Показатель очень слабый	4
	Показатель легко замечается	3
	Показатель отчётливый	2
Вкус	Вкус и привкус не ощущается	5
	Вкус и привкус очень слабый	4
	Вкус и привкус легко замечается	3
	Вкус и привкус отчётливый	2

Таблица 3 – Шкала оценивания качества физико-химических показателей воды питьевой бутилированной.

Показатель	Характеристика показателя
Водородный показатель pH	От 4,5 до 7(кислотная)
	От 6,5 до 7,5(нейтральная среда)
	От 7 до 9,5(щелочная)

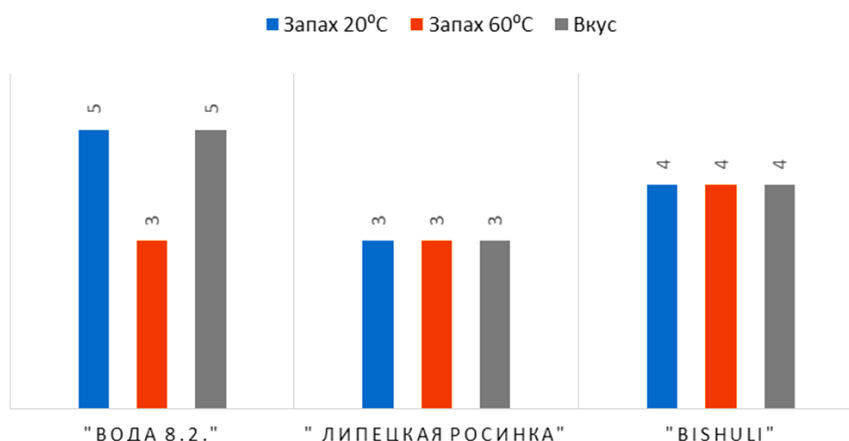


Рисунок 1 – Результаты органолептической оценки проб воды.

Каждый производитель конкретной продукции заявлял определённое содержание водородного показателя pH, но только один производитель ООО «ОКОВЦЫ» «Вода 8.2» указал наиболее точные показатели при маркировке своей продукции.

Из диаграммы и рисунков видно, что наиболее кислотная среда у пробы №2, а самая щелочная у пробы №1. По итогу бутилированная питьевая вода «Вода 8.2» опережает своих конкурентов по 3 показателям: запах, вкус и показатель pH.

Таким образом, можно сделать вывод, что оценка показателей качества бутилированной питьевой воды, выбранной для исследования случайным образом говорит о том, что производители в существующих реалиях и постоянном ужесточении законодательства в различных сферах вынуждены соблюдать все требования и нормы законодательства, так как явных нарушений выявлено не было.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь



Рисунок 2 – Измерение водородного показателя pH.

Список литературы:

1. ТР ЕАЭС 044/2017 О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду, [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/456090353>, свободный (дата обращения: 08.11.2022);
2. ГОСТ 32220-2013 Вода питьевая, расфасованная в емкости. Общие технические условия, [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/1200107341>, свободный (дата обращения: 03.11.2022);
3. СанПиН 2.1.4.1116-02 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества, [Электронный ресурс]// Официальный сайт компании «Техэксперт» – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901816045>, свободный (дата обращения: 09.11.2022);
4. ГОСТ Р 57164-2016 Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности, [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/1200140391>, свободный (дата обращения: 04.11.2022).

УДК 664.661.3

ВЛИЯНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ МУКИ ИЗ КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР НА СОХРАНЕНИЕ СВЕЖЕСТИ ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Ладнова О.Л.¹, канд. техн. наук, доцент, Корячкина С.Я.², д-р техн. наук, профессор,

Извекова Е.В.³, канд. биол. наук, доцент,

¹«Среднерусский институт управления – филиал ФГБОУ ВО РАНХиГС», Россия

¹E-mail: ladnovaol@mail.ru

²ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия

²E-mail: koryachkinas@mail.ru

³«Среднерусский институт управления – филиал ФГБОУ ВО РАНХиГС», Россия

³E-mail: andizvek@mail.ru

Проблема сохранения свежести хлеба является одной из важных задач, стоящих перед хлебопекарной отраслью. Основными причинами черствения являются потеря влаги в результате усушки и изменения белково-углеводного комплекса, связанные с ретроградацией крахмала. Также на процесс черствения оказывает влияние вид и хлебопекарные свойства муки, дополнительное сырье, технология приготовления, условия и режимы хранения. В научном мире проводится большое количество исследований, посвященных вопросам увеличения срока хранения хлебобулочных изделий [1, 2]. Перспективным сырьем в решении этой проблемы может являться мука крупяных культур.

Ячменная мука содержит большое количество пищевых волокон и обладает высокой водосвязывающей и жиросвязывающей способностью [3]. Гречневая мука богата белками, содержит достаточно углеводов, которые представлены крахмалом, клетчаткой и сахарами. Крахмал гречихи отличается наличием более прочных связей по сравнению с другими крахмалсодержащими зерновыми культурами, что оказывает влияние на способность к набуханию [4]. Свободные липиды гречихи состоят из 55 различных глицеридов, которые составляют до 13,51% от общей массовой доли жира. Причем, основную массу составляют три-ненасыщенные (50%) и ди-ненасыщенные (40%) триглицериды. По составу жирных кислот гречиха близка к маслам других зерновых культур, таких как пшеница, рожь, рис или просо [5]. Рисовая мука содержит натрий, калий, магний, фосфор, витамины В₂ и РР. В ее состав входят биотин и цинк, значительное количество крахмала, который легко усваивается организмом человека, немного клетчатки и моно- и дисахаридов. Отличительной особенностью рисовой муки является то, что она не содержит белков, способных образовывать клейковину. Рисовая мука является эффективным абсорбентом [6]. Пшеничная мука отличается гипоаллергенностью и липотропным действием. Мука богата витаминами группы В, РР, в ней содержится большое количество калия, меди и других полезных макро и микроэлементов [7].

С целью разработки хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности, считали целесообразным изучить влияние цельнозерновой муки крупяных культур на показатели структурно-механических свойств мякиша хлеба при хранении.

Контрольный образец готовили безопасным способом из пшеничной муки второго сорта (100 %), дрожжей хлебопекарных прессованных (2,5 %) и соли (1,5 %). При приготовлении опытных образцов 3% и 6% пшеничной муки заменяли мукой ячменной (образец 1 и 2), гречневой (образец 3 и 4), рисовой (образец 5 и 6) и пшеничной (образец 7 и 8). Влажность теста контрольного и опытных образцов составляла 43,5±1,5%. Предварительно просеянную муку, раствор соли и дрожжевую суспензию, загружали в дежу лабораторной тестомесильной машины и замешивали тесто в течение трех минут. Затем образцы теста помещали в термостат (температура 30-34°C, влажность – 75-80%) для созревания. В процессе брожения делали обминку. Окончание брожения определяли по показателю «кислотности» (2,7±0,5 град). Выброженное тесто делили на куски, формовали и укладывали в формы, смазанные маслом. Тестовые заготовки направляли на расстойку (температура 33-35°C, влажность – 75-85%), а затем выпекали (температура 180°C продолжительность выпечки 35 минут) и охлаждали. Готовые изделия анализировали через 3, 12 и 24 часа после выпечки. Структурно-механические показатели качества мякиша хлеба – общую, пластическую и упругую деформации определяли на приборе «Пенетрометр АП-4/2». Влажность хлеба – ускоренным методом на приборе «Элекс-7». Также проводили органолептическую оценку контрольного и опытных образцов хлеба.

Влияние цельнозерновой крупяной муки на изменение массовой доли влаги мякиша хлеба в процессе хранения представлено на рисунке 1.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

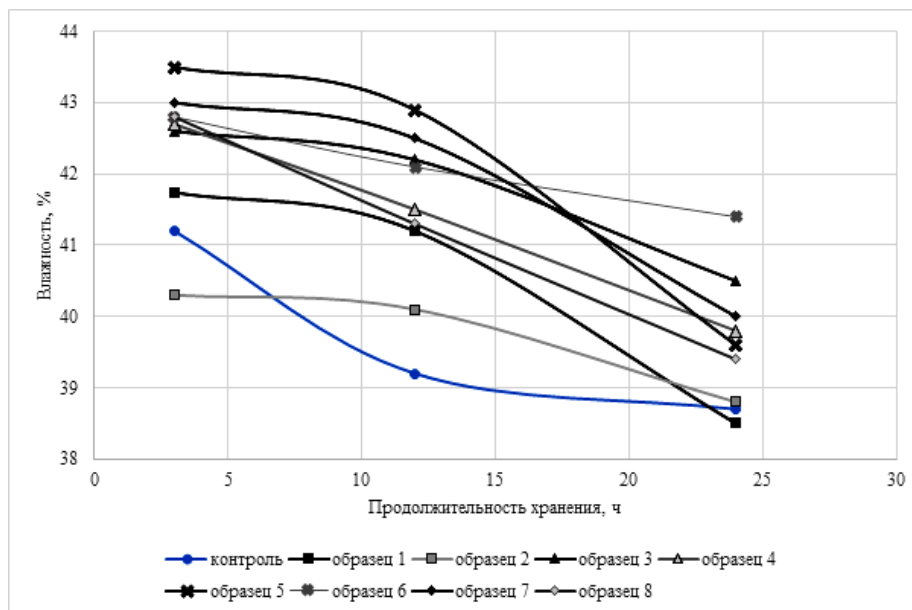


Рисунок 1 – Влияние крупяной муки на изменение влажности пшеничного хлеба в процессе хранения.

Анализ полученных данных показал, что в процессе хранения влажность опытных образцов хлеба в первые 12 часов хранения изменялась более плавно, по сравнению с контрольным образцом, а в последующие 12 часов хранения – наоборот, у контрольного образца усушка происходила более плавно, при этом значения влажности всех образцов кроме 1 и 2 были выше значений контрольного образца.

Результаты влияния цельносмолотой крупяной муки на структурно-механические свойства мякиша пшеничного хлеба в процессе хранения представлены в таблице 1.

Анализ полученных данных показал, что значения общей деформации сжатия опытных образцов хлеба через 3 часа после выпечки повышались при увеличении дозировки крупяной муки. В последующие 24 часа хранения наблюдалось снижение значений общей деформации сжатия мякиша опытных образцов хлеба при увеличении дозировки крупяной муки. Также значения этого показателя были ниже значений контрольного образца через 12 часов хранения на 35,7% и 28,5% для образцов с ячменной мукой, на 23,6 и 34,5% - для образцов с рисовой мукой, на 5,4 и 24,8% - с гречневой мукой и на 27,2 и 21,2% - с пшеничной мукой. Однако через 24 часов хранения значения общей деформации сжатия мякиша у образцов с ячменной мукой были меньше на 14,7 и 16,5%, у образцов с рисовой мукой – на 12,9 и 21,8%, у образцов с гречневой мукой – на 5,4 и 11,1% и у образцов с пшеничной мукой – на 6 и 2,3% по сравнению с контролем.

При органолептической оценке установлено, что при увеличении дозировки крупяной муки цвет мякиша приобретает оттенки характерные крупяной муке: у образцов с ячменной мукой – сероватый с включениями, у образцов с гречневой мукой – светло-коричневый, у образцов с пшеничной мукой – желтовато-серый. Цвет мякиша образцов хлеба с рисовой мукой не отличается от контроля. При разжевывании опытных образцов эксперты отмечали крошливую консистенцию у образцов хлеба с рисовой мукой, что объясняли особенностями строения углеводного компонента рисовой муки. Более крошливая консистенция образцов хлеба с ячменной мукой через 12 и 24 часов хранения возможно связана с более быстрой поликристаллизацией полисахаридов, не смотря на их высокую водопоглотительную способность. Образцы хлеба с гречневой мукой имели более плотный мякиш и легкий характерный аромат. Мякиш образцов хлеба с пшеничной мукой имел наименьшую крошливость при разжевывании по сравнению с контрольным образцом.

Таким образом, установлено, что при добавлении в рецептуру хлеба пшеничного цельносмолотой ячменной, рисовой, гречневой и пшеничной муки в процессе хранения изменяется влажность хлеба, его структурно-механические и органолептические свойства. Ячменная, гречневая и пшеничная мука влияют на цвет мякиша хлеба, рисовая и ячменная – на крошливость мякиша. При добавлении крупяной муки влажность хлеба изменяется более плавно в течении 24 часов хранения по сравнению с контролем. Не смотря, на то, что общая деформация сжатия мякиша контрольного образца имела более высокие

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

значения, через 24 часа хранения значения этого показателя находились примерно на одном уровне, а пластичность мякиша при дозировках крупной муки 3% не отличалась от контроля.

Таблица 1 – Показатели структурно-механических свойств мякиша хлеба.

Наименование показателя	Контроль	Опытные образцы пшеничного хлеба с дозировками крупяной муки							
		С ячменной		С рисовой		С гречневой		С пшеничной	
		3%	6%	3%	6%	3%	6%	3%	6%
Через 3 часа после выпечки									
Общая деформация сжатия ($\Delta H_{\text{общ}}$), ед. прибора	88,3	65,5	124,0	98,0	115,0	78,0	94,0	83,0	149,0
Относительная пластичность, %	67,6	67,9	74,2	61,2	70,4	88,5	70,2	69,3	75,8
Относительная упругость, %	32,5	32,01	25,8	38,7	29,6	50,0	36,2	30,1	23,5
$\Delta H_{\text{плас}}/\Delta H_{\text{упр}}$	2,08	2,12	2,87	1,57	2,38	1,76	1,94	2,30	3,22
Через 12 часов после выпечки									
Общая деформация сжатия ($\Delta H_{\text{общ}}$), ед. прибора	82,5	53,0	59,0	63,0	54,0	78,0	62,0	60,0	65,0
Относительная пластичность, %	73,9	67,9	59,3	63,45	62,9	69,2	62,9	61,6	60,0
Относительная упругость, %	25,4	35,8	35,6	31,7	35,2	29,4	37,1	36,6	40,0
$\Delta H_{\text{плас}}/\Delta H_{\text{упр}}$	2,90	1,90	1,66	2,00	1,78	2,34	1,69	1,68	1,50
Через 24 часа после выпечки									
Общая деформация сжатия ($\Delta H_{\text{общ}}$), ед. прибора	56,3	48,0	47,0	49,0	44,0	53,0	50,0	57,0	55,0
Относительная пластичность, %	68,0	56,2	59,6	55,1	56,8	49,0	40,0	61,4	60,0
Относительная упругость, %	31,3	27,1	40,4	24,5	29,5	20,7	20,0	28,1	36,4
$\Delta H_{\text{плас}}/\Delta H_{\text{упр}}$	2,17	2,07	1,47	2,25	1,92	2,36	2,00	2,10	1,65

Список литературы

1. Науменко Н.В. Метод микроскопии в исследовании процессов черствения хлеба // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. №1. С. 80-83;
2. Пономарева Е.И. Влияние высокоосахаренной патоки на черствение пшеничного хлеба с добавлением муки из овсяных отрубей / Е.И. Пономарева, Г.О. Магомедов, С.И. Лукина, Е.А. Габелко // Хлебопродукты. – 2018. – № 4. – С. 50-51;
3. Невская Е.В. Разработка хлебопекарных композитных смесей для здорового питания / Е.В. Невская, И.А. Тюрина, О.Е. Тюрина [и др.] // Техника и технология пищевых производств. – 2019. – Т. 49. – № 4. – С. 531-544
4. Горькова И.В. Исследование особенностей химического состава и функционально-технологических показателей гречневой муки молочно-восковой спелости // Вестник ОрелГАУ. – 2007. – №4. – С. 37-38;
5. Мысаков Д.С., Крюкова Е.В., Чугунова О.В. Изучение химического состава гречневой муки и её влияния в смеси с пшеничной мукой на качество хлеба // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – Том 7. – №5. – 2015. – С 1-10;
6. Рензеева, Т. В. Печенье из рисовой муки для специализированного питания / Т. В. Рензеева, М. Е. Бакирова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2017. – № 1(15). – С. 49-55.

УДК 543.33

ИЗУЧЕНИЕ СВЯЗЫВАЮЩИХ СВОЙСТВ ЭКСТРАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПАКЕТИРОВАННОГО ЧАЯ ПО ОТНОШЕНИЮ К КАТИОНАМ Fe^{3+}

*Левенчук Д.А., студент, Веляев Ю.О., канд. техн. наук, доцент,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: danilo.levenchuk@gmail.com*

Проблема сбалансированного питания всегда была актуальной для человека, потому что от качества питания напрямую зависит его здоровье и, как следствие, качество жизни человека и его потомства. Одним из важнейших макроэлементов, который необходим человеческому организму, является железо, которое участвует в процессах кроветворения, дыхания и метаболизма. Железо, как и другие макроэлементы, человек получает с пищей [1-3]. Железо, входящее в состав пищи животного происхождения и связанное с белковыми структурами, называется гемовым, а растительного происхождения и в виде свободных катионов – негемовым. Гемовое железо усваивается лучше, чем негемовое железо. Следует отметить, что усвояемость негемового железа зависит от сопутствующих факторов.

Существует ряд продуктов, которые могут мешать усвоению железа, следовательно, в рационе питания людей с железодефицитом их быть не должно. Одним из таких элементов питания является чай. Культура чаепития достаточно широко распространена у нас в обществе, однако существуют данные о том, что экстрактивные вещества чая мешают усвоению свободного железа и могут являться антиалиментарным фактором питания. Соответственно, целью данной работы было изучение влияния связывания экстрактивных веществ популярных среди населения пакетированных чаёв на связывание железа.

Для достижения поставленной задачи нами были выбраны следующие чаи: «Lipton», «Teatone», «Азерчай», «Grand», «Майский», «Jaf Tea», «Greenfield», «Tess». Пробоподготовку проводили следующим образом. Каждый образец чая в стандартном пакете заваривали в течении трёх минут, в 250 мл. только что закипевшей воды (данные условия были выбраны, как максимально приближенные к бытовым).

Для изучения содержания железа был выбран фотометрический метод определения комплекса железа с сульфосалициловой кислотой [4]. В качестве стандарта использовался раствор железоаммонийных квасцов с концентрацией трёхвалентного железа 0.1 мг/мл, приготовленный согласно стандартной методике. Далее строился градуировочный график. Для этого в мерные колбы на 50 мл помещали последовательно 0, 2, 4, 6, 8 и 10 мл стандартного раствора Fe^{3+} , добавляли 3 мл раствора 10% сульфосалициловой кислоты и 1 мл 0,5М раствора серной кислоты и доводили до метки дистиллированной водой при перемешивании. Затем измеряли оптическую плотность полученных растворов, окрашенных в пурпурный цвет, при длине волны 510 нм на фотометре «КФК-3» относительно раствора с содержанием стандарта Fe^{3+} 0 мл. По полученным данным строили градуировочный график и вывели уравнение полученной прямолинейной зависимости во взятых интервалах концентраций, представленные на рисунке.

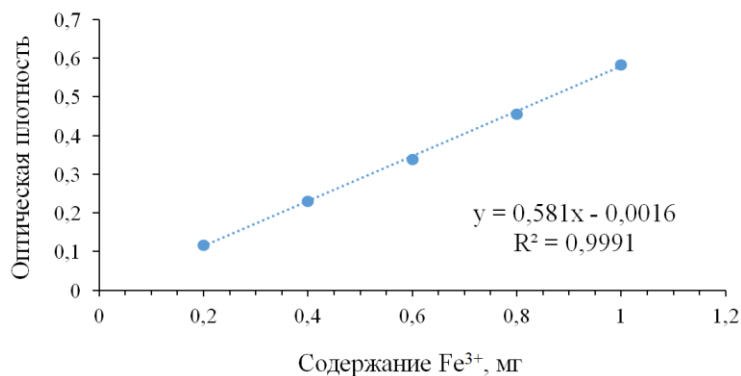


Рисунок – Градуировочный график железа Fe^{3+} .

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Для изучения влияния экстрагируемых веществ заваренного чая на содержание железа нами было решено вводить в одинаковый объём чайного экстракта одинаковое количество стандарта железа (в нашем случае это 6 мл стандарта Fe^{3+}) и сравнивать после определения его содержания итоговое значение с аналогичным значением, полученным при построении градуировочного графика.

Соответственно, в мерную колбу на 50 мл помещали 6 мл стандарта Fe^{3+} , 25 мл исследуемого чайного экстракта, при этом раствор приобретал тёмно-зелёный цвет, что говорит о некой химической реакции. Затем, при добавлении 1 мл раствора 0,5М серной кислоты, раствор терял свою интенсивную тёмно-зелёную окраску, практически возвращаясь к привычному чайному цвету. Далее добавляли 3 мл раствора 10% сульфосалициловой кислоты и доводили до метки исследуемым экстрактом чаем.

Параллельно готовили образец сравнения, по которому и проводили фотометрирование. Для этого в мерную колбу объёмом 50 мл добавляли 3 мл сульфосалициловой кислоты, 25 мл исследуемого чайного экстракта и 1 мл 0,5М раствора серной кислоты и доводили до метки исследуемым чайным экстрактом.

После этого измеряли оптическую плотность на фотометре «КФК-3» с установленной длиной волны 510 нм.

Аналогичные операции проводили для каждого типа чая. По полученным данным оптической плотности с использованием уравнения градуировочной прямой рассчитывали содержание железа в исследуемом растворе, а также степень его связывания экстрактивными веществами чая (таблица).

Из полученных данных можно заметить, что для всех образцов характерно снижение концентрации железа по отношению к стандарту, приготовленному на дистиллированной воде, а значит экстрактивные вещества чая действительно связывают свободные катионы железа и не дают им образовать комплекс с сульфосалициловой кислотой, поглощение которого мы и измеряем на длине волны 510 нм на фотометре. Каждый чай при этом проявляет себя по-разному, что говорит о разном составе его экстрактивных веществ. Наибольшее связывание Fe^{3+} наблюдается для чаёв «Майский» и «Азерчай», наименьшее для чая марки Тесс. Все остальные марки чая занимают промежуточное значение по связыванию Fe^{3+} .

Таблица 2 – Данные по содержанию катиона железа в чайных экстрактах.

№	Наименование чая	Оптическая плотность	Содержание Fe^{3+} свободного, мг	Исходное содержание Fe^{3+} , мг	Процент связывания, %
1	Майский	0,045	0,080	0,590	86
2	Tess	0,154	0,268	0,590	55
3	Greenfield	0,099	0,173	0,590	71
4	Lipton	0,122	0,213	0,590	64
5	Азерчай	0,096	0,168	0,590	72
6	Teaton	0,135	0,235	0,590	60
7	JafTea	0,114	0,199	0,590	66
8	Grand	0,135	0,235	0,590	60

Таким образом в ходе работы, экспериментально нами был подтверждён факт того, что экстрактивные вещества, содержащиеся в чае, действительно связывают свободное трёх валентное железо. В связи с этим можно дать следующие рекомендации по рациону питания, а именно: не рекомендуется одновременный приём чая и продуктов питания, содержащих негемовое железо; категорически не рекомендуется совместное употребление чайных и железосодержащих препаратов. Особенный контроль за соблюдением данных рекомендаций необходимо вести в том случае, если человек находится в зоне «железодефицитного риска» из-за особенностей состояния здоровья.

Список литературы

1. Kazemi-Taskooh Z., Varidi M. Food-based iron delivery systems: A review / Trends in Food Science & Technology. - 116. - 2021. - P.75–89;
2. Kaur N., Agarwal A., Sabharwal M. Food fortification strategies to deliver nutrients for the management of iron deficiency anaemia / Current Research in Food Science. – 5. – 2022. – P. 2094–2107;
3. Van Elswyk M.E., Murray R.D., McNeill S.H. Iron-Rich Complementary Foods: Imperative for All Infants / Current Developments in Nutrition. – 5 (10). – 2021. – 5010007;
4. Основы аналитической химии. Практическое руководство: Учеб. пособие для вузов / В.И. Фадеева, Т.Н. Шеховцова, В.М. Иванова и др.; Под ред. Ю.А. Золотова. - М.: Высш. шк., 2001. - 463 с.

УДК 658.5

К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

*Лей В.А., канд. пед. наук., доцент,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: valey@sevsu.ru*

Задачи обеспечения безопасности в любой сфере хозяйственной деятельности являются первостепенными, так как их решение в соответствии с нормативными требованиями служит основой создания комфортных и безопасных условий, в том числе и при организации деятельности в сфере общественного питания.

Технологические процессы, характерные для этой сферы, не лишены рисков и могут стать причиной отклонения от нормальных условий жизнедеятельности человека, приводя к опасным и вредным последствиям.

Риски объективно сопутствуют всему технологическому процессу производства пищевой продукции. Так, на операционном уровне среди них можно выделить следующие:

- риски нарушения технологии производства продукции;
- риски нарушения санитарных норм;
- риски использования некачественного сырья.

Именно эти виды рисков процесса создания продукции требуют внедрения соответствующих систем управления рисками и обеспечения безопасности продукции общественного питания.

Под безопасностью продукции общественного питания понимается соответствие конечного продукта производства требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов, направленных на регулирование соблюдения качественных и количественных характеристик и уровней факторов, которые могут повлиять на качество жизни и здоровья человека.

В узком смысле безопасность пищевой продукции – это состояние пищевой продукции, свидетельствующее об отсутствии недопустимого риска, связанного с вредным воздействием на человека и будущие поколения [2].

Требования к показателям безопасности разделяют на количественные и качественные. Именно эти характеристики позволяют создавать соответствующую систему индикаторов опасностей (рисков) на предприятиях общественного питания.

Количественные требования безопасности ко всем видам факторов воздействия описаны в СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». В этом документе приведены значения предельно допустимых концентраций химических веществ и предельно-допустимые уровни воздействия физических факторов, сопровождающих процессы производства и жизнедеятельности [1].

Требования безопасности конкретно к пищевой продукции описаны в главе 2 ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». В данном техническом регламенте Таможенного союза определены общие требования безопасности пищевой продукции и выделены качественные показатели безопасности продукции общественного питания.

Основным сдвигом в области понимания безопасности стал переход от оценки последствий воздействия «постфактум» к идентификации, анализу и прогнозированию рисков. Обеспечение безопасности в современном мире предоставляет собой комплексную систему, способную анализировать проявления неблагоприятных факторов и соответственно реагировать на них. С этих позиций в сфере обеспечения и совершенствования безопасности продукции общественного питания активно внедряются процедуры идентификации и оценки рисков.

Так согласно части 2 статьи 10 Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», при осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции, связанных с требованиями безопасности такой продукции, изготовитель должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП (в английской транскрипции HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points).

Внедрение системы качества на основе принципов ХАССП необходимо для достижения цели по обеспечению безопасности продуктов питания и их пригодности для потребления [3].

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Базовый смысл этой системы заключается в обеспечении контроля на всех этапах процесса пищевого производства, на которых нарушения санитарных и технологических нормативов могут привести к критическим последствиям.

Основным направлением обеспечения безопасности производства пищевой продукции является идентификация критических контрольных точек и определение качественных и количественных характеристик опасных факторов, соответствующих им.

Комплексный алгоритм внедрения системы включает в себя реализацию следующих действий. На предварительном этапе необходимо:

1. Создать группу ХАССП.
2. Произвести описание продукта.
3. Произвести описание предполагаемого использования продукта.
4. Построить технологическую схему.
5. Проверить соответствие схемы месту её применения.

При непосредственной реализации стратегии ХАССП необходимо придерживаться следующих принципов:

1. Анализа опасных факторов.
2. Определения критических контрольных точек (ККТ).
3. Установления критических пределов.
4. Создания системы мониторинга.
5. Установления корректирующих действий.
6. Установления процедур проверки.
7. Установление процедур регистрации данных.

На этапе анализа опасных факторов, группа ХАССП должна составить перечень всех опасных факторов, связанных с использованием сырья и материалов, а также технологических рисков на всём протяжении производственного цикла, включая реализацию готовой продукции.

После анализа факторов риска определяются ККТ. Здесь следует применять графические методы анализа принятия решений. Наиболее часто используемым является «дерево решений», ветви которого определяют стратегию реакции на возникающую угрозу или перечень уровней вопросов, отвечая на которые можно принять оптимальное решение.

Следующим этапом является установление критических пределов (пределов надежности) по каждой выявленной ККТ как диапазона значений возможных параметров опасных факторов.

Далее разрабатывается система мониторинга каждой ККТ. Мониторинг должен быть направлен на информирование об утрате контроля в ККТ.

Важнейшим этапом является установление корректирующих действий в случае возможных отклонений. Данные действия должны обеспечивать восстановление контроля и требуемого уровня надежности.

После вышеперечисленных этапов производится установление процедур проверки эффективности работы системы и установление процедур регистрации данных в виде необходимых документов и отчётов по мероприятиям проводимых на всех этапах.

Важнейшим условием успешной реализации, внедрения и поддержания системы ХАССП является анализ информации, поступающей от сотрудников, их степень вовлеченность и обученности. Для этого необходимо постоянно обучать и вовлекать сотрудников в процесс совершенствования системы безопасности исходя из их компетентности и должностных инструкций.

Также стоит отметить, что не существует универсального перечня опасных факторов для предприятия организации общественного питания. Поэтому каждое предприятие должно самостоятельно проводить анализ рисков, опираясь на соответствующую специфику производства, программу предварительных условий и нужные нормативно-технические и нормативно-правовые документы.

Таким образом, совершенствование современной системы безопасности продукции общественного питания должно быть направлено на создание динамической системы контроля за опасными и вредными факторами на всех этапах технологического процесса, а также генерацию необходимых реактивных действий по поддержанию соответствующих параметров надежности производственной системы предприятий сферы общественного питания.

Список литературы:

1. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" : дата введения 2021-03-01. – Москва : Официальный интернет-портал правовой информации, 2021. – 469 с.;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

2. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» : дата введения 2013-07-01. – Москва. : Комиссия Таможенного Союза, 2011. – 242 с.;
3. Хаматгалеева, Г. А. Внедрение системы качества на основе принципов ХАССП в предприятиях пищевой промышленности [Текст] / Г. А. Хаматгалеева // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы и достижения и инновации: Материалы междунар. научно-практ. конф. (Пенза, 5.11. 2016 г.). – Пенза: МЦНС «Наука и просвещение», 2016. – С.154-158.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

УДК 004.057.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА КАЧЕСТВО ВИНА

*Липатова Ю.А., магистрант, Белая М.Н., канд. техн. наук, доцент,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия*

Вино – один из самых древних напитков, известный человеку. Виноделие является сложным технологическим и механизированным процессом, который начинается с посадки материала (семян) и заканчивается хранением для достижения оптимальной выдержки.

Контроль и управление производством вина охватывает весь производственный процесс: от контроля созревания винограда до контроля качества продаваемого конечного продукта.

Управление качеством продукции, в нашем случае с вином, означает установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества вина во время его производства и использования.

Эффективная работа по управлению качеством невозможна без объективной и достоверной информации. Обладая этой информацией, вы можете принимать правильные решения об управлении качеством продукции - вина. Однако для того, чтобы принимаемые решения были действительно верными, они должны основываться на определенных исходных данных, характеризующих продукт - вино. К этой записи можно получить доступ, если организация систематически применяет инструменты качества.

Инструменты управления качеством – это методы, которые в основе своей используют показатели качества продукции. Они позволяют систематизировать такую информацию, структурировать ее в соответствии с определенными логическими правилами и использовать для принятия обоснованных управленческих решений.

Инструменты управления качеством включают такие методы как [1]:

- диаграммы Исикавы;
- контрольный лист;
- гистограмма;
- диаграмма Парето;
- диаграмма рассеяния или точечный график;
- стратифицированная выборка;
- контрольные карты, также известные как карты Шухарта или карты поведения процесса.

Виноград – основа вина, и соответственно от качества сырья зависит качество самого вина. Поэтому, прежде всего, выявим факторы, влияющие на качество самого винограда.

При производстве вина разрешается использование следующего сырья и материалов [2]:

- свежий виноград механизированной и ручной сборки для промышленной переработки;
- свежее виноградное сусло;
- вино, в том числе наливное вино (виноматериал);
- дрожжи из чистых винных культур;
- кислота лимонная пищевая;
- винная кислота пищевая;
- технический сернистый жидкий ангидрид;
- сорбиновая кислота и ее растворимые соли;
- концентрированное виноградное сусло для повышения содержания сахара в вине путем добавления в вино на стадии подготовки к розливу и розлива в количестве, не более 7 % общего объема продукции, за исключением его использования при производстве российских вин защищенных наименований;
- этиловый спирт из пищевого сырья или винный дистиллят, или виноградный дистиллят при производстве крепленых вин.

Между тем, чтобы представить факторы, влияющие на качество вина, воспользуемся диаграммой Исикавы, представленной в виде таблицы 1.

Влияющие факторы, необходимо рассматривать относительно этапов технологического процесса.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таблица 1 – Факторы, влияющие на качество вина.

Комплексные показатели качества (факторы)	Групповые показатели качества первого уровня (факторы)	Групповые показатели качества второго уровня (факторы)	Единичные показатели качества (факторы)
Посевной (семенной) материал (А)	Саженьцы (А1)	-	Черенки срезанных сортов (а1)
			Саженьцы культурных сортов (а2)
			Чистые сорта подвоев (а3)
			Чистые посевные сорта (а4)
			Сорта привитых растений (а5)
	Созревание винограда (А2)	-	Процентное содержание сахара (а6) Титруемая кислотность (выраженная в граммах винной кислоты на литр виноградного сока) (а7)
Условия выращивания (В)	Метеорологические условия (В1)	-	Запас влаги в почве, создаваемый в зимние месяцы (b1)
			Осадки в вегетационный период (b2)
			Продолжительность засухи (b3)
			Количество тепла, поглощаемого весной и летом (b4)
	Агротехнические мероприятия (В2)	-	Способы посадки (b5)
			Обработки почвы (b6)
			Ухода за (саженцами) виноградником (b7)
	Почва (В3)	Химический состав почвы (В3.1)	Азот (b8)
			Железо (b9)
			Калий (b10)
			Кальций (b11)
			Магний (b12)
			Фосфор (b13)
			Сера (b14)
		Физические свойства (В3.2)	Кислотность в диапазоне 4-8 pH по шкале кислотности (b15)
			Питательность (b16)
			Плотность (b17)
	Болезни и вредители винограда (В4)	-	Грибные болезни (b18)
			Вредители (насекомые) (b19)
Условия сбора урожая (С)	Сбор винограда (виноделие) (С1)	-	Сроки и методы уборки (с1)
			Состояние техники при уборке (с2)
			Режимы работы сборочных машин (с3)
			Погодные условия (с4)
Транспортировка (сырья) урожая (D)	-	-	Типы и состояние транспортных средств (d1)
			Типы и состояние используемой тары (d2)
			Продолжительность транспортировки (расстояние, время) (d3)
			Погодные условия (d4)
Хранение урожая (Е)	-	-	Методы хранения и виды хранилищ (e1)
			Режимы и условия хранения (e2)
Переработка (сырья) винограда (F)	-	По белому способу (F1.1)	Быстрое отделение суслу от мезги с последующим сбраживанием суслу (f1)
		По красному способу (F1.2)	Брожением мезги (допускаются различные виды экстрагирования мезги) (f2)
Выдержка вина (G)	-	Технологическая тара (G1.1)	Бочки деревянные (g1)
			Большие металлические резервуары (g2)
			Бутылки (g3)

Для учета всех факторов, влияющих на качество вина, целесообразно провести группирование показателей качества, определяющих зависимость характеризующих свойств:

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

$$A = f(A1, A2),$$

где $A1 = f(a1, a2, a3, a4, a5)$; $A2 = f(a6, a7)$,

$$B = f(B1, B2, B3, B4),$$

где $B1 = f(b1, b2, b3, b4)$; $B2 = f(b5, b6, b7)$; $B3 = f(B3.1, B3.2)$; $B3.1 = f(b8, b9, b10, b11, b12, b13, b14)$; $B3.2 = f(b15, b16, b17)$; $B4 = f(b18, b19)$,

$$C = f(c1, c2, c3, c4),$$

$$D = f(d1, d2, d3, d4),$$

$$E = f(e1, e2),$$

$$F = f(F1.1, F1.2),$$

где $F1.1 = f(f1)$; $F1.2 = f(f2)$,

$$G = f(G1.1),$$

$$G1.1 = f(g1, g2, g3).$$

Таким образом, на формирование качества виноградных вин оказывают большое влияние сырье, а также правильное соблюдение всех факторов, оказывающих влияние на качество вина, так как низкокачественное либо плохо подобранное сырье, а особенно нарушения на стадиях технологического процесса приводят к дефектам вин.

Список литературы:

1. Семь инструментов качества [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://www.klubok.net/article2628.html> (дата обращения: 08.11.2022);
2. Федеральный Закон «О виноградарстве и виноделии в Российской Федерации» [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/564069019/> (дата обращения: 08.11.2022).

УДК 658.6

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЫНКА КУРЬЕРСКОЙ ДОСТАВКИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В РОССИИ И ЕВРОПЕ

*Лычакова А.Д., студент,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: lychakova.ad@edu.spbstu.ru*

В условиях цифровой трансформации сферы торговли [3,4,14,17,20,24,25,28,29] (включая торговлю продуктами питания [2,7,10,12,16]) розничные компании заинтересованы в максимально быстром росте для захвата рынка. По этой причине торговым компаниям важно оценивать уровень привлекательности рынков различных регионов и стран для определения целесообразности выхода на них. Основой для такой оценки служит определение преимуществ и недостатков соответствующих рынков с точки зрения компании.

Ключевым элементом цифровой торговли продуктами питания является курьерская доставка [8,18,19,30,32] (поскольку именно курьерские сервисы обеспечивают возможность для потребителя получить заказанные им товары [15]). Таким образом, для оценки привлекательности различных рынков необходимо в первую очередь оценить уровень развития курьерской доставки продуктов питания на нем.

Целью работы является выявление сильных и слабых сторон рынка курьерской доставки продуктов питания в России и Европе с точки зрения цифрового торгового предприятия и разработка рекомендаций по развитию для российских сервисов курьерской доставки.

Методы исследования: метод анализа источников, метод анализа и синтеза. Для сравнения рынков курьерской доставки в России и Европе использован метод стратегических матриц.

Для России доставка продуктов питания на дом является сравнительно новой практикой, возникшей уже после перехода к рыночной экономике (однако до развития электронной торговли соответствующие сервисы носили точечный характер). Это связано с тем, что в период плановой экономики сектор услуг в нашей стране был развит в недостаточной степени, и многие виды услуг, широко распространенные в Европе и США, в Советском Союзе фактически отсутствовали [1,5]. Напротив, в Европе курьерская доставка продуктов питания существует достаточно давно, однако переход к ее активному использованию произошел благодаря цифровой трансформации экономики (в силу которой изменились привычки потребителей, и они стали заказывать продукты питания в Интернете). На обоих рынках важным фактором, ускорившим переход к курьерской доставке, стала пандемия COVID-19 и связанные с ней ограничения на посещение традиционных магазинов [17,21,22].

По мнению специалистов в сфере фудтех (под которым понимается цифровая трансформация отрасли производства, сбыта и организации потребления продуктов питания [9,28,33,34]), важными преимуществами европейского рынка курьерской доставки продуктов питания являются большая численность населения, его более высокая плотность (что упрощает охват рынка) и более высокий уровень дохода (что обуславливает как готовность населения пользоваться услугами доставки продуктов, так и большую величину выручки) [27]. Кроме того, в Европе проще привлечь финансирование, а рынок не так консолидирован, как в России (где доминируют два ведущих игрока Delivery Club и Yandex.Eda, которые вытесняют другие, более мелкие компании) [27]. Отметим, что доминирование крупных компаний ведет к высокому порогу входа в отрасль. Особенно усложнится ситуация после слияния этих двух компаний [31]. Что касается Европы, то специалисты указывают на неблагоприятное (с точки зрения интересов служб доставки) трудовое законодательство, в соответствии с которым курьеры должны приниматься в штат и пользоваться всеми социальными гарантиями, что подрывает бизнес-модель, по которой работает большинство служб доставки (предполагающую активное использование самозанятых) [23,27]. Наконец, необходимо упомянуть нестабильную экономическую ситуацию в нашей стране, обусловленную геополитической напряженностью [6,11,13,26,32]. Эта нестабильность ухудшает перспективы роста российских компаний на национальном рынке [27].

Более подробный обзор преимуществ и недостатков рынка курьерской доставки продуктов в России и Европе представлены в табл. 1.

Для развития сервисов доставки необходимы квалифицированные IT-специалисты, простота найма и увольнения курьеров и доступ к долгосрочному дешевому финансированию. Первые два условия в России выполняются, однако исторически российским компаниям традиционно затруднительно привлечь финансирование [27]. По этой причине оптимальным вариантом развития российских

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

сервисов доставки продуктов питания является укрепление своей конкурентной позиции в России с последующим переносом основной деятельности в Европу (что, однако, в настоящее время затруднительно из-за санкций), поскольку там существует больший потенциал для роста, а российские компании обладают существенными технологическими преимуществами [27]. Возможно, в текущей экономической и политической ситуации можно рекомендовать российским сервисам доставки продуктов питания разделять свой бизнес на российскую и зарубежную составляющие, чтобы иметь возможность развиваться в Европе несмотря на санкции.

Таблица 1 – Сравнительный анализ рынка доставки продуктов в России и Европе с точки зрения цифровой продовольственной розницы.

	Достоинства	Проблемы
Россия	– Стабильный рост интереса потребителей к заказу продуктов онлайн; – Быстрый найм курьеров на работу; – Российские сервисы доставки продуктов опережают по уровню развития европейские компании (накопление технологических, потребительских и бизнес-практик), что затрудняет выход на российский рынок иностранных конкурентов; – Неполный охват российских городов сервисами доставки продуктов питания, что создает потенциал для роста; – Наличие квалифицированных IT-специалистов	– Зависимость от иностранных ресурсов (программное обеспечение и т. д.); – Переполненность рынка в стране и высокий уровень конкуренции; – Высокий порог входа в отрасль; – Существование различных санкционных ограничений, препятствующих развитию (блокировка платежных систем и т. д.); – Сложность доступа к финансированию; – Нестабильная экономическая ситуация в стране; – Снижение реальной покупательной способности населения.
Европа	– Благоприятная среда для бизнеса; – Более ёмкий рынок; – Большой потенциал роста (в силу низкого охвата потребителей); – Большая простота привлечения финансирования; – Возможность дистанционной торговли алкоголем и табаком (что запрещено в России); – Российские сервисы доставки продуктов опережают по уровню развития европейские компании (накопление технологических, потребительских и бизнес-практик), что дает российским сервисам конкурентное преимущество; – Легкость открытия бизнеса (быстро, возможность открыть бизнес онлайн, в некоторых странах нет минимального размера уставного капитала, требуется меньший набор документов).	– Нецелесообразность роста путем приобретения существующих компаний (поскольку нет уверенности в их долгосрочной устойчивости); – Необходимость принимать курьеров на постоянную работу и предоставлять им социальные гарантии; – Высокий уровень социальной защиты работников и их готовность бороться за свои права; – Высокий уровень защиты прав потребителей и наличие культуры их защиты; – Резкий рост инфляции в текущей геополитической ситуации и снижение покупательной способности населения; – Множество национальных рынков со своими особенностями.

Альтернативным вариантом может быть запуск российскими командами сервисов доставки за рубежом (без связи с уже существующими или создаваемыми сервисами в России). В этом случае на основе российских технологических и человеческих ресурсов создается компания за рубежом с привлечением иностранного капитала. С точки зрения венчурных предпринимателей такая стратегия является наиболее выгодной (и она активно используется российскими бизнесменами, которые запускают сервисы доставки за рубежом [27]), однако в этом случае создаваемая компания является иностранной. Она утрачивает связи с Россией и не создает ценности для нашей страны.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

С учетом сказанного выше можно предположить, что доминирование Delivery Club и Yandex.Eda на российском рынке после слияния этих двух игроков еще больше усложнит выход на рынок новых служб курьерской доставки. Можно предположить, что Delivery Club и Yandex.Eda будут продолжать развивать охват России своими сервисами, тогда как другие игроки будут работать либо в тех городах и регионах, где эта объединенная компания сочтет нецелесообразным предлагать свои услуги, либо сосредоточатся на нишевых сервисах [18,19].

Выводы: наше исследование позволяет сформулировать следующие выводы:

– российский рынок обладает меньшей привлекательностью по сравнению с европейским в силу высокой конкуренции и сложности доступа к финансированию, а также неясных перспектив роста из-за нестабильной экономической ситуации;

– выход на европейский рынок для российских сервисов доставки целесообразен по причине его экономической привлекательности и благодаря наличию у российских компаний технологических преимуществ, однако реализация такой стратегии затруднительна из-за санкций;

– российские сервисы доставки могут разделить свой бизнес на российский и зарубежный, чтобы иметь возможность развиваться в Европе несмотря на санкции.

Список источников:

1. Айзинова, И.М. Сфера платных услуг населению в контексте социально-экономического развития / И.М. Айзинова // Проблемы прогнозирования. – 2010. – № 1(118). – С. 112-139;
2. Алесина, Н.В. Актуальные проблемы развития предприятий сферы общественного питания г. Севастополя / Н.В. Алесина, Ю.Д. Панферов // Вызовы и возможности финансового обеспечения стабильного экономического роста (ФИНАНСЫ-2019) : Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Сборник научных трудов, Севастополь, 20–22 мая 2019 года. – Севастополь: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Севастопольский государственный университет", 2019. – С. 25-29;
3. Апатова, Н.В. Управление процессами цифровой трансформации бизнеса / Н.В. Апатова // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. – 2022. – Т. 8. – № 2. – С. 3-8;
4. Бахарев, В.В. Тенденции развития ритейла в России / В.В. Бахарев, Г.Ю. Митяшин // Экономический вектор. – 2020. – № 3(22). – С. 54-60;
5. Власов, С.А. Развитие бытового обслуживания в Приморском крае в контексте советской социально-экономической политики (1960-1980-е гг.) / С.А. Власов // Историко-экономические исследования. – 2022. – Т. 23. – № 1. – С. 132-149;
6. Гудименко, Г.В. Отдельные аспекты влияния санкций на социально-экономическое развитие Калининградской области / Г.В. Гудименко, В.В. Дорофеева, А.В. Иванов // Вестник Керченского государственного морского технологического университета. – 2022. – № 3. – С. 231-241;
7. Егорова, К.Д. Формат "dark store": современная реальность ритейла России / К.Д. Егорова, А.С. Платонова, С.Д. Суворова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – № 7-2(46). – С. 110-113;
8. Елшина, А.А. Организация доставки заказа покупателю интернет-магазина / А.А. Елшина, А.В. Березина // Интернет-маркетинг. – 2015. – № 2. – С. 120-125;
9. Ергунова, О.Т. Тренды инновационного развития национального рынка Foodnet в контексте глобальных вызовов / О.Т. Ергунова, Н.Ю. Белякова, А.В. Бышевская // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2022. – Т. 11. – № 3. – С. 63-68;
10. Еремин, К.А. Форматы "e-grocery" и "dark store": развитие на потребительском рынке России / К.А. Еремин, С.Д. Суворова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – № 12-1(70). – С. 235-238;
11. Иваев, М.И. Влияние санкций на российский бизнес и экономику страны / М.И. Иваев, Д.Н. Филиппова, М.В. Карягина // Индустриальная экономика. – 2022. – Т. 8. – № 3. – С. 726-729;
12. Исследование тенденций развития рынка e-grocery в России на основе экономико-статистических методов / К.М. Иваненко, С.А. Яковлева, Д.С. Кагальницкая [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2022. – № 3. – С. 59-64;
13. Клинова, М.В. Экономические санкции Запада против России: развитие ситуации / М.В. Клинова, Е.А. Сидорова // Проблемы прогнозирования. – 2019. – № 3(174). – С. 159-170;
14. Котляров, И.Д. Тенденции эволюции электронной коммерции / И.Д. Котляров // Интернет-маркетинг. – 2012. – № 4. – С. 252-258;
15. Котляров, И.Д. Комплекс интернет-маркетинга: новый подход / И.Д. Котляров // Интернет-маркетинг. – 2015. – № 6. – С. 338-343;
16. Кривенко, М.С. Преобразование форматов торговли продуктами питания / М.С. Кривенко, Ю.А. Бутырина // Проблемы теории и практики управления. – 2022. – № 4. – С. 241-258;
17. Курбанов, А.Х. Оценка перспектив развития логистики в условиях цифровизации экономики и трансформации социальной сферы / А.Х. Курбанов, В.А. Плотинов // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2020. – № 3(123). – С. 94-101;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

18. Митяшин, Г.Ю. Варианты организации доставки из малых торговых предприятий / Г.Ю. Митяшин // 71-я Международная студенческая научно-техническая конференция: Материалы конференции, Астрахань, 19–24 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный технический университет, 2021. – С. 1063-1064;
19. Митяшин, Г.Ю. Организация онлайн-продаж для малых розничных торговых предприятий / Г.Ю. Митяшин // Современные вызовы экономики и управления в России в условиях многополярного мира: Сборник статей и тезисов докладов Международной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей вузов, Санкт-Петербург, 29 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Санкт-Петербург: ООО "Скифия-принт", 2021. – С. 124-130;
20. Пискун, Е.И. Цифровой бизнес в региональном развитии / Е.И. Пискун, К.И. Каруна // Экономика и управление: теория и практика. – 2020. – Т. 6. – № 4. – С. 34-40;
21. Плещенко, В.И. Пандемия коронавируса как катализатор развития рынка курьерской доставки / В.И. Плещенко // Логистика сегодня. – 2021. – № 3. – С. 194-199;
22. Плещенко, В.И. Эффект "черного лебедя": коронавирусная инфекция как катализатор изменений в социально-экономической сфере / В.И. Плещенко // Менеджмент сегодня. – 2021. – № 4. – С. 258-262;
23. Плещенко, В.И. К вопросу об архаизации труда и потребления в современном российском обществе / В.И. Плещенко // Россия и современный мир. – 2022. – № 2(115). – С. 228-243;
24. Плотников, В.А. Цифровизация как закономерный этап эволюции экономической системы / В.А. Плотников // Экономическое возрождение России. – 2020. – № 2(64). – С. 104-115;
25. Подготовка бизнеса к цифровизации и его адаптация / Е.А. Алексеева, А.А. Гракун, Е.Д. Доморацкий, А.Д. Лычакова // Финансовый бизнес. – 2022. – № 1(223). – С. 3-7;
26. Прудюс, Е.В. Влияние последних событий на бизнес и экономику страны, новые возможности развития / Е.В. Прудюс // Проблемы рыночной экономики. – 2022. – № 2. – С. 29-36;
27. Романова, Т., Ганжур, Е. Отрасль в депрессии: почему сервисы доставки еды идут на Запад // Forbes. 04/10.2021. [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://www.forbes.ru/biznes/441785-otrasl-v-depressii-pocemu-servisy-dostavki-edy-idut-na-zapad>. (Дата обращения: 31.10.2022).
28. Стельмашонок, Е.В. Цифровая трансформация агропромышленного комплекса: анализ перспектив / Е.В. Стельмашонок, В.Л. Стельмашонок // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2021. – Т. 13. – № 2. – С. 336-365;
29. Суворова, С.Д. Цифровая трансформация бизнеса / С.Д. Суворова, О.М. Куликова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2022. – № 2(60). – С. 54-59;
30. Сухина, К.П. Интеграторы и агрегаторы служб доставки / К.П. Сухина, Т.В. Кириллова // Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика: сборник статей 11-й Международной научно-практической конференции, Курск, 13–14 октября 2021 года. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2021. – С. 192-196;
31. Труфанов, И. Кто сможет составить конкуренцию «Яндексу» после объединения с Delivery Club // Forbes, [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://www.forbes.ru/svoi-biznes/477123-kto-smozet-sostavit-konkurenciu-andeksu-posle-ob-edinenia-s-delivery-club/> (Дата обращения 31.10.2022).
32. Ушкалова, Д.И. Внешняя торговля России в условиях санкционного давления / Д.И. Ушкалова // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2022. – № 3(55). – С. 218-226;
33. Храмова, А.В. Формирование конкурентных преимуществ организации FoodTech индустрии средствами ребрендинга / А.В. Храмова // Современная конкуренция. – 2022. – Т. 16. – № 3(87). – С. 53-66;
34. Черников, Я.Ю. Фудтех - современный вектор развития пищевой промышленности / Я.Ю. Черников // Вестник университета. – 2021. – № 1. – С. 120-125;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

УДК 338.486.3: 640.45-029.32

**СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

*Медяник А.В.¹, канд. экон. наук, доцент, Галяна И.М.², старший преподаватель,
Маслакова О.Ю.³, ассистент
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, Россия
e-mail: adrianamedyanik@yandex.ru¹, galira23@mail.ru², maslakova_olga91@mail.ru³*

На сегодняшний день в ресторанном бизнесе наблюдается существенное изменение экономического климата, наряду с этим меняются потребительские привычки и возможности – появились новые коллаборации и взаимодействия между разными направлениями данного бизнеса, которые ранее не использовались предпринимателями и собственниками бизнеса.

Ресторанный рынок услуг выступает одним из наиболее ликвидных и «модных» — в этот бизнес успешно инвестируют представители самых разных отраслей, абсолютно не пересекающихся с этой сферой, делая ресторанный бизнес наиболее передовым, прогрессивным и мобильным.

Современный ресторанный бизнес изменил свою структуру, количественный и качественный состав, появилось множество стратегических инвесторов. При этом, по данным Росстата, данный сегмент экономики формирует не менее 65% оборота общественного питания Российской Федерации, где наиболее активное развитие демонстрируют сетевые форматы бизнеса, темпы роста которых значительно превышают темпы развития обособленных заведений.

Такая специфика бизнеса определяет неоднозначность его отношения к технологическим инновациям. С одной стороны, ресторанный рынок является высоко конкурентным: гигантские размеры индустрии, относительно низкие входные барьеры, развитие культуры питания «вне дома», создающее постоянно растущий спрос. Указанные факторы не только способствуют развитию конкуренции, но и формируют стабильную потребность в освоении новых форматов и концепций заведений. С другой стороны, доминирующая часть рынка сосредоточена в формате малого бизнеса, что существенно ограничивает инвестиционные возможности в разработке собственных инновационных технологий, ориентируясь на поиск уже готовых решений, эффективных с точки зрения затрат и выгод. Поэтому авторы актуальность задачи для ресторанной индустрии видят в определении потенциальных точек роста и перспективных направлений развития, сокрытых в возможностях цифровой экономики.

Традиционно принято считать, что ресторанный бизнес не относится к отрасли с интенсивным использованием знаний и инноваций. По данным Национальной Ассоциации Рестораторов только 81% предприятий используют технологии электронной обработки заказов, бесплатный Wi-Fi для клиентов предоставляют 68% заведений, система приема заказов онлайн присутствует у 37% предприятий данного сегмента; прием мобильных платежей осуществляют 32%, а собственное мобильное приложение имеют менее 10% участников рынка.

Эти цифры говорят о том, что технологические инновации для ресторанного рынка являются скорее вспомогательным инструментом в достижении стратегических целей и обеспечении конкурентоспособности. Несмотря на это, в последнее время глобальный интерес ресторанной индустрии к новым цифровым технологиям значительно вырос [1]. Нарастающая диджитализация в отрасли все больше погружает клиента в цифровую среду, формируя все новые и новые грани клиентского опыта. При этом под клиентским опытом понимается вся совокупность эмоций, впечатлений и знаний клиента, которую он получает в различных точках контакта (touchpoint) с заведением ресторанного рынка (как реальных, так и виртуальных).

Обзор большого количества научных публикаций относительно актуальности изучаемой тематики, позволил выделить основные тенденции, популярные на сегодняшний день и востребованные среди потребителей, которые представлены на рисунке 1.

Современные информационные технологии продолжают оставаться главным драйвером экономического роста и условием модернизации различных отраслей экономики. Расширение не только доступности инфраструктуры, но и фактического использования новых товаров и услуг, созданных с использованием, стало главной целью, принятой в 2017 г. в России программы «Цифровая экономика». Программа, в частности, предполагает создание экосистемы цифровой экономики, в которой ключевую роль в различных сферах деятельности будут играть такие «сквозные технологии» как большие данные, нейротехнологии и искусственный интеллект, квантовые технологии, робототехника, беспроводная связь, виртуальная и дополненная реальность и др.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

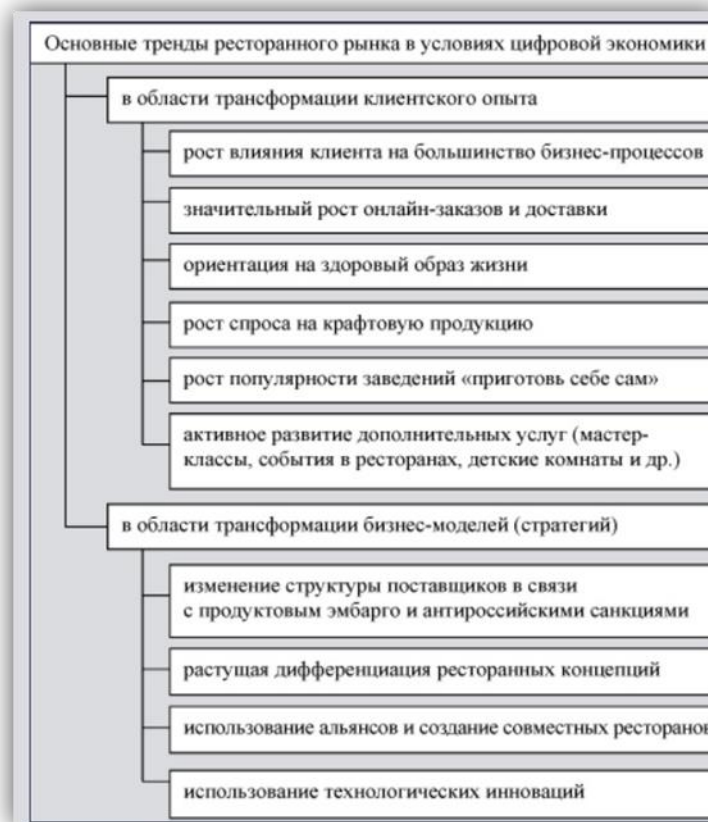


Рисунок 1 – Тренды ресторанного бизнеса в условиях цифровой экономики.

Диджитал трансформация является наиболее существенным трендом в сфере управления ресторанным бизнесом, поскольку превращает когда-то воображаемые решения в реальные потребности клиентов, создавая превосходный клиентский опыт и полностью изменяя ресторанный бизнес.

По мнению специалистов компании NEC Display Solutions [4], занимающей ведущие позиции на рынке систем отображения информации и являющейся поставщиком комплексных решений визуализации, существует 4 основных направления, в которых использование цифровых технологий в ресторанном бизнесе является наиболее актуальным:

1. Повышение точности заказа;
2. Оборудование обеденных столов дополнительными функциями;
3. Оптимизация производственных бизнес-процессов;
4. Оптимизация организационно-управленческих решений.

В контексте каждого из представленных направлений цифровой трансформации ресторанного бизнеса, существуют отдельные инструменты, которые носят актуальный характер на сегодняшний день. Далее рассмотрим данные инструменты более подробно.

Первое направление – повышение точности заказа, актуальным инструментом цифровизации будет создание цифрового меню. Преимущества данного инструмента заключаются в следующих позициях: привлекает больше внимания за счёт своей яркости; возможность легко вносить изменения, создавать слайд-шоу и видео-контент; возможность внедрения анимированного меню; эффективно продвигать акции и спецпредложения, тем самым, повышать средний чек в предприятии; повышать имидж заведения и лояльность потребителей, формировать положительный клиентский опыт.

В контексте следующего направления диджитализации выступает техническое оснащение обеденных столов специальными интерактивными функциями, что позволит предоставлять клиентам точные оценки времени ожидания и степени готовности их заказа, использовать во время ожидания заказа встроенные развлекательные приложения; предоставить официанту ключевую информацию о потребителях (на основе истории бронирования и заказах) о любимых блюдах и важных датах гостей.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Что касается третьего направления – оптимизации производственных бизнес-процессов предприятия, то в разрезе данного направления наиболее востребованными и прибыльными являются следующие инструменты:

- цифровое отслеживание запасов (электронная система инвентаризации) – позволит на основе трекинга обеспечивать интерактивную информацию о запасах предприятия, рассчитывать необходимое количество продуктов для нормального функционирования предприятия, предупреждать менеджеров о расхождении в распределении для их немедленного устранения;
- автоматизированная система закупок – позволит формировать интеллектуальные рекомендации по закупкам, основанные на сроках поставки продукции поставщиком, включать автоматическое размещение заказов, когда запасы достигают определённого критического порога;
- автоматизированные биодизельные преобразователи – позволяют позиционировать бизнес как экологически чистый, сократить расходы за счёт повторного использования животного и растительного масла.

Четвертое направление – оптимизация организационно-управленческих решений. Популярными и высокоэффективными инструментами являются следующие:

- виртуальная реальность onboarding – позволяет обучать стажеров при помощи симуляционных игр и тренажеров, тем самым, освобождая наставников для выполнения основных задач на предприятии;
- программное обеспечение для планирования – позволит анализировать производительность сотрудников и обозначит наиболее загруженные дни недели для корректировки смен в предприятии;
- планшетное управление предприятием питания – позволит отслеживать в реальном времени всё, что происходит в заведении, проводить KPI-аналитику (анализ соответствия меню предприятия целевой аудитории, оценку ликвидности и программ лояльности гостей заведения).

Существенный интерес для ресторанного бизнеса представляют и другие перспективные направления, и технологии. По мере цифровизации взаимодействия ресторанов и потребителей все большее значение, очевидно, будут иметь аналитические системы. По мере увеличения цифровых контактов рестораны смогут воспользоваться преимуществами аналитических и предиктивных технологий, выводя их на аутсорсинг специализированных компаний. Также можно ожидать дальнейшего развития облачных сервисов для ресторанов. Они позволяют использовать более качественные и продвинутые решения без привлечения дорогостоящего штата IT-специалистов, надежно хранить и анализировать большие объемы данных. Однако использование этих и других перспективных технологий требует осознанного включения элементов цифровизации в стратегию развития ресторана и становления соответствующей культуры как персонала, так и потребителей [3].

Ресторанная индустрия, изначально не являясь высокотехнологичной отраслью, в настоящее время открывает перед собой революционный потенциал новых цифровых технологий, позволяющих автоматизировать рабочие процессы, значительно расширить качество и ассортимент услуг, повысить операционную эффективность. В настоящее время этот потенциал реализован лишь в незначительной мере. Информатизация ресторанного бизнеса, как в России, так и в мире, основана на сравнительно небольшом числе технических решений, затрагивающих обработку заказов, их интеграцию с управленческими системами организации, а также распространение маркетинговой информации в сети Интернет и социальных медиа. Перспективные направления дальнейшей цифровизации, нуждающиеся в отслеживании и принятии соответствующей стратегии, основаны на более сложных решениях, включая технологии интернета вещей, аналитики больших данных, робототехники, мобильных платежей и других мобильных технологий.

Список литературы:

1. Бацина, Я.В. Использование и перспективы цифровых технологий в ресторанном бизнесе // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2019. - № 4. - С. 9-18;
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://www.gks.ru> (дата обращения: 08.11.2022);
3. Фокина, О.В. Методология управления маркетингом и формирование маркетинговых компетенций в условиях цифровой трансформации: дисс. д-ра экон. наук: 08.00.05. - Санкт-Петербург, 2018. - 323 с.;
4. Правила NEC: как применять цифровые решения в ресторанном деле. [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://www.avclub.pro/news/digital-signage/pravila-nec-kak-primenyat-tsifrovye-resheniya-v-restorannom-dele>. (дата обращения: 08.11.2022);
5. Ансофф, И. Стратегический менеджмент. Классическое издание. - Санкт-Петербург: Питер, 2009.

УДК: 338.5

ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ НЕСТАНДАРТНЫХ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ

*Митяшин Г.Ю., магистрант,
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: gleb.mityashin@yandex.ru*

Отрасль общественного питания является одним из наиболее востребованных среди конечных потребителей сектором экономики [1], поскольку он позволяет удовлетворить потребность населения в потреблении готовой еды в комфортных условиях [12]. Данный рынок можно охарактеризовать как высококонкурентный и перенасыщенный, поэтому предприятия ресторанного бизнеса находятся в поиске инновационных решений, формирующих уникальное торговое предложение и позволяющих отстроиться от конкурентов. Одним из таких решений является появление ресторанов true cost (или ресторанов честных цен) [7]. Их особенность заключается в изменении способа монетизации ресторанной услуги: вместо традиционной привязки всех элементов комплексной ресторанной услуги (приготовления кулинарной продукции по индивидуальному заказу, организацию обслуживания и предоставление места для потребления еды) взимается раздельная плата в отличие от традиционной модели монетизации ресторанного бизнеса, подразумевающей включение стоимости сервиса и места потребления в цену блюд [7,10,11]. Очевидно, что данные рестораны, в силу громких заявлений в рекламных кампаниях, а также из-за значительно более низкого относительно традиционных ресторанов уровня цен, сыскали популярность среди клиентов.

Другой важной характеристикой сферы общественного питания является ее ускоренный переход в цифровой формат [2,3,4,5,8,13,14,15,16], однако в силу специфики ресторанной отрасли в целом и модели честных цен в частности, данный процесс затруднителен. Целью данной статьи является выявление проблем цифровизации ресторанов true cost, а также поиск возможных инструментов преодоления узких моментов.

Традиционные предприятия ресторанного бизнеса сталкиваются со следующими проблемами при цифровизации (рисунок).

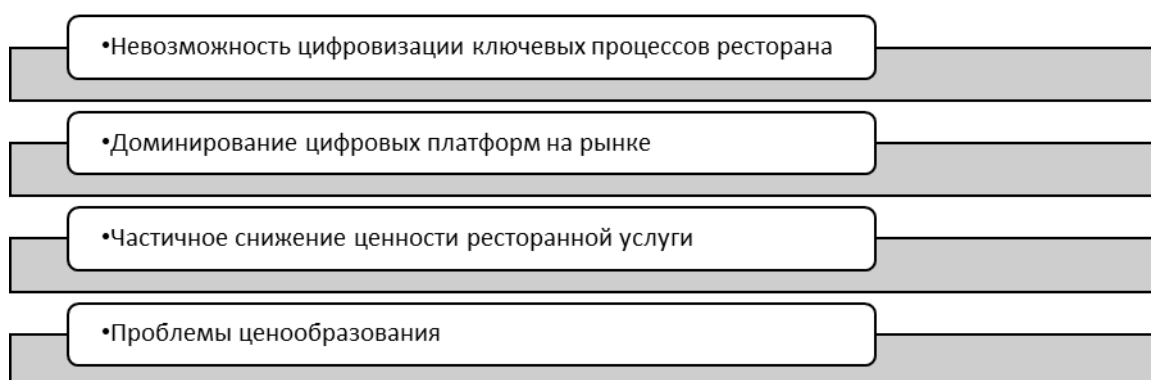


Рисунок – Проблемы цифровизации ресторанного бизнеса.

Специфика ресторанного бизнеса заключается в том, что ключевой его бизнес-процесс, а именно процесс приготовления еды поваром на кухне, в настоящий момент оцифровать невозможно. Несмотря на внедрение различных цифровых помощников в данный процесс, ведущую роль в нем играет именно повар. Другим важным процессом, который не может быть оцифрован является необходимость доставки продукции от ресторана к дому посетителя.

Другой проблемой цифровизации ресторанного бизнеса является снижение ценности ресторанной услуги: обслуживание официанта заменяется на работу доставщика, а место потребления пищи в ресторане (в том числе, воссозданная там атмосфера) заменяется на место жительства клиента, то есть комплексная ресторанная услуга теряет один из трех ключевых элементов.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Спорным вопросом является доминирование агрегаторов ресторанов, которые, с одной стороны упрощают процесс выхода ресторана в цифровую среду, с другой стороны, взимают с ресторана комиссию, а процесс выдачи конкретного предприятия на сайте (или в мобильном приложении) агрегатора не является прозрачным [9]. Зачастую рестораны вынуждены платить сверх комиссии за выполнение заказов деньги за продвижение ресторана на ресурсах агрегатора, что приводит к снижению его привлекательности как для оператора ресторана, так и для клиентов.

Узким моментом является процесс ценообразования на комплексную ресторанный услугу в цифровой среде. Практикуется несколько вариантов установления цен:

1. Устанавливают цены, идентичные офлайн-формату.
2. Снижают стоимость блюд при обслуживании заказов, не подразумевающих нахождение клиента непосредственно в заведении за счет того, что клиент не получает часть услуг, которые включены в базовую стоимость блюд (как правило, данный вариант используется ресторанами со своей службой доставки).
3. Повышают стоимость блюд с целью покрытия выставяемых платформами комиссий.

В силу того, что ценовая политика предприятия является основополагающим элементом при выборе ресторана, клиенту отдают предпочтение заведениям, которые удерживают цены на уровне традиционного ресторана или ниже ее.

В этой связи выход ресторанов честных цен на онлайн рынок общественного питания будет востребован ввиду более низких цен на еду, чем в традиционных ресторанах. Однако, цифровизация таких ресторанов связана с необходимостью решения еще одной проблемы, заключающейся в переносе концепции честных цен в цифровую среду. Ресторанам честных цен необходимо:

1. Выбрать степень сохранения уникальных черт бизнес-модели при переходе в цифровую среду. Существует три опции:

а. Отказаться от сохранения уникальных черт (то есть перейти к традиционной системе ценообразования при обслуживании онлайн заказов и включить стоимость сервиса и доставки в цену еды

б. Частично сохранить особенности бизнес модели, то есть предусмотреть установление предельных лимитов, в рамках которых допускается обслуживание заказов с сохранением модели честных цен. При этом, лимиты должны быть установлены в явном виде. Например, при заказе до 5 блюд клиент оплачивает их по «честным ценам», а также оплачивает работу курьера. При заказе свыше 5 блюд, клиент платит за них более высокую цену и оплачивает труд курьера.

в. Полностью сохранить особенности бизнес-модели, то есть установить неявные ограничения на объем заказа. Наиболее очевидным решением является объем одной стандартной курьерской сумки: стоимость еды всегда рассчитывается по системе честных цен, если заказа помещается в одну сумку курьера, клиент платит фиксированную плату за недовольственный компонент ресторанной услуги (доставка, сервис и т.д.), если для доставки заказа необходимо две сумки, то плата за недовольственный компонент удваивается.

Отметим, что уникальные черты концепции честных цен являются наиболее ценной ее частью и обеспечивают внимание и лояльность клиентов к таким заведениям, поэтому наиболее предпочтительным вариантом цифровизации следует считать полное (или, как минимум, частичное) сохранение ее черт.

2. Определить справедливый механизм ценообразования для обслуживания заказов на вынос [6]. Фактически, в заказах на вынос отсутствует недовольственный элемент услуги: нет необходимости ни в организации сервиса, ни в предложении клиенту места для потребления еды. Тем не менее, для обеспечения рентабельности предприятий необходимо взимание с клиента дополнительного платежа. Вероятно, наиболее простым способом будет взимание в интервальном формате платы за труд повара. Например, при заказе до 5 блюд плата за труд повара составит 500 рублей, при заказе от 10 блюд – 850 рублей и т.д.). Обязательным условием является создание у клиента ощущения экономии от максимизации заказа (аналогично офлайн формату ресторанов честных цен), то есть при пересчете стоимости работы повара на одно блюдо, клиент должен видеть, что с ростом объема заказа снижаются затраты на труд повара. Соответствующая психологическая уловка, очевидно, приносит ресторану большую прибыль, чем небольшие заказы. Отметим, что аналогичная система может быть применена и к продукции бара.

Таким образом, предприятия в процессе цифровизации сталкиваются с рядом проблем. Нетипичные предприятия вынуждены подстраиваться под общую тенденцию рынка и искать возможности переноса бизнес моделей в онлайн формат, что было показано на примере ресторанов честных цен. Наиболее перспективным вариантом мы считаем сосредоточение усилий на обеспечении соответствия онлайн-представительству ресторана уникальным чертам концепции.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Список источников:

1. Айзинова, И.М. Общественное питание в РФ: отраслевой и социальный аспекты / И.М. Айзинова // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2018. – Т. 16. – С. 267-291;
2. Апатова, Н.В. Управление процессами цифровой трансформации бизнеса / Н.В. Апатова // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. – 2022. – Т. 8. – № 2. – С. 3-8;
3. Десфонтейнес, Л.Г. Цифровая трансформация бизнеса в период экономической турбулентности / Л.Г. Десфонтейнес, Ю.Е. Семенова // Интеграция науки и производства. – 2019. – № 6. – С. 33-37;
4. Довганева, Ю.А. Переход малого бизнеса к цифровизации в условиях пандемии / Ю.А. Довганева, Е.А. Алексеева // Управление развитием экономических систем, Санкт-Петербург, 21–22 декабря 2021 года. – Санкт-Петербург: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2021. – С. 42-48;
5. Карманова, А.Е. Инновационные технологии в общественном питании / А.Е. Карманова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2017. – № 1(19). – С. 134-141.
6. Котляров, И.Д. Комплекс интернет-маркетинга: новый подход / И.Д. Котляров // Интернет-маркетинг. – 2015. – № 6. – С. 338-343;
7. Котляров, И.Д. Управление монетизацией в ресторанном бизнесе / И.Д. Котляров // Техника и технология пищевых производств. – 2021. – Т. 51. – № 1. – С. 146-158;
8. Курочкина, А.А. Внедрение цифровых технологий на предприятиях общественного питания / А.А. Курочкина, Д.Тертяк, Е. Шейко // Вызовы цифровой экономики: тренды развития в условиях последствий пандемии COVID-19 : Сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции, приуроченной к Году науки и технологий в России, Брянск, 25 мая 2021 года. – Брянск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Брянский государственный инженерно-технологический университет", 2021. – С. 177-180;
9. Митяшин, Г.Ю. Варианты организации доставки из малых торговых предприятий / Г.Ю. Митяшин // 71-я Международная студенческая научно-техническая конференция : Материалы конференции, Астрахань, 19–24 апреля 2021 года. – Астрахань: Астраханский государственный технический университет, 2021. – С. 1063-1064;
10. Митяшин, Г.Ю. Модель "true cost" - альтернативный подход к монетизации ресторанных услуг / Г.Ю. Митяшин // Молодежная неделя науки ИПМЭиТ : Сборник трудов Всероссийской студенческой научно-учебной конференции, Санкт-Петербург, 02–04 декабря 2021 года. Том Часть 4. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – С. 136-139;
11. Митяшин, Г.Ю. Анализ безнадежных бизнес-моделей в сфере торговли и ресторанного бизнеса / Г.Ю. Митяшин // Региональное развитие: экономика и социум. Взгляд молодых исследователей : Материалы симпозиума в рамках XVII (XLIX) Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Образование, наука, инновации – вклад молодых исследователей», Кемерово, 19–30 апреля 2022 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. – С. 583-586;
12. Митяшин, Г.Ю. Трансформация продовольственной безопасности в условиях постиндустриальной экономики / Г.Ю. Митяшин // Вестник НГИЭИ. – 2022. – № 9(136). – С. 120-135;
13. Плещенко, В.И. Эффект "черного лебедя": коронавирусная инфекция как катализатор изменений в социально-экономической сфере / В.И. Плещенко // Менеджмент сегодня. – 2021. – № 4. – С. 258-262;
14. Плотников, В.А. Цифровизация как закономерный этап эволюции экономической системы / В.А. Плотников // Экономическое возрождение России. – 2020. – № 2(64). – С. 104-115;
15. Подготовка бизнеса к цифровизации и его адаптация / Е.А. Алексеева, А.А. Гракун, Е.Д. Доморацкий, А.Д. Лычакова // Финансовый бизнес. – 2022. – № 1(223). – С. 3-7;
16. Степанова, В.М. Современные тренды развития цифровой экономики / В.М. Степанова, П.А. Исупов, М.А. Морозова // Глобальный научный потенциал. – 2020. – № 12 (117). – С. 318-323;
17. Суворова, С.Д. Цифровая трансформация бизнеса / С.Д. Суворова, О.М. Куликова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2022. – № 2(60). – С. 54-59.

УДК: 336.64

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРИПТОВАЛЮТЫ КАК СПОСОБА ОПЛАТЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

*Мухин Е.М., магистрант,
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: ev.muh@yandex.ru*

Современный мир предъявляет высокие требования к функционированию объектов общественного питания. Источником этих требований являются не только нормативно-правовая база и гастрономические предпочтения потребителей, но и пожелания клиентов относительно комфорта приобретения и потребления услуг [1]. Одним из важных элементов этого комфорта является организация оплаты услуг [2].

За последние десятилетия спектр способов оплаты услуг на предприятиях общественного питания значительно расширился. Если в 1990-х годах основным инструментом оплаты были наличные деньги, то со временем появились новые способы оплаты: банковские карты, переводы со счета на счет, электронные деньги, и т. д. Новые способы оплаты оказались более удобными, и оплата банковской картой сейчас используется покупателями чаще всего. Набор инструментов оплаты постоянно расширяется, в частности, сейчас одним из нововведений является возможность оплаты по QR-коду.

Однако при внедрении новых инструментов оплаты заведениям общественного питания необходимо ориентироваться не только на удобство потребителей (очевидно, что чем шире набор способов оплаты, тем проще клиенту выбрать наиболее удобный для него), но и на собственную выгоду [3]. Если определенный инструмент востребован только малым количеством клиентов, а для его использования требуются большие затраты (например, на покупку соответствующего оборудования или на оплату услуг платежной системы), то заведению нецелесообразно использовать этот способ оплаты.

В настоящее время в мире, благодаря переходу к цифровой экономике, все большую популярность в качестве инструмента платежа приобретает криптовалюта – цифровой актив, основанный на технологиях блокчейн и распределенного реестра [4]. В России этот инструмент оплаты пока широкого распространения не получил в силу ряда ограничений технологического и законодательного характера [5]. Однако данный способ оплаты является востребованным в современном мире, и предприятиям общественного питания целесообразно рассмотреть его использование в рамках цифровой трансформации [6-12]. В данной статье мы рассмотрим те выгоды и проблемы, с которыми может быть связано использование криптовалюты как инструмента платежа заведениями общественного питания в России.

Уже сейчас в мире существует 30256 объектов приёма криптовалюты в качестве оплаты включая биткойн-банкоматы [13], более 100000 предприятий по всему миру, где возможен расчёт криптовалютой на сайте и в магазине spendbitcoins.com, usebitcoins.info. [14]. Оплата криптовалютой может быть произведена следующими способами [15,16]:

- сканирование QR-кода в приложении для оплаты;
- использование криптовалютой карты;
- перевод криптовалюты напрямую от покупателя к продавцу;
- перевод посредством специализированных сервисов оплаты;
- посредством использования подарочных сертификатов.

Оплата криптовалютой имеет ряд преимуществ в сравнении с общепринятыми способами оплаты. Так, криптовалюта не контролируется существующей банковской системой, не подвержена инфляции и дефляции [17]. На криптовалюту не оказывает влияния политика Центробанков каких-либо государств. Эмиссия криптовалюты – выпуск в обращение новых криптомонет, – является децентрализованной и ограниченной и осуществляется на основе алгоритма. Криптовалюта не ограничена в обмене на фиатные валюты. Криптовалюта принимается во всех странах мира. Ограничения, связанные со сложностью открытия банковского счёта, на криптовалюту не распространяются. Использование криптомонет позволяет проводить транзакции с минимальным количеством действий со стороны пользователя, быстро и с минимальными комиссиями. Использование криптовалюты – очевидный плюс для самого предприятия, так как комиссии криптовалютных сетей часто ниже платы за эквайринг. Определённые криптомонеты являются анонимными, что может быть важно для ряда клиентов и может быть использовано как инструмент дифференциации бизнеса, в том числе в сфере общественного питания.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Криптовалюта как средство платежа может быть востребована технологически продвинутыми потребителями, любящими использовать инновационные решения, а также теми лицами, которые стремятся минимизировать контроль над собой со стороны государства и других организаций (анонимность криптовалют помогает решить эту задачу). Как показывает обзор рынка, значительная часть владельцев криптовалют готовы оплачивать ею услуги ресторанов. Таким образом, криптовалюта представляет интерес для заведений общественного питания не только как удобный способ оплаты, но и как эффективный маркетинговый инструмент (что очень важно, поскольку в сфере общественного питания в настоящее время идет активный поиск новых инструментов маркетинга, в том числе и в области взимания платы с потребителей за предоставленные услуги [18,19,20]).

При изучении возможности использования криптовалюты как способа оплаты необходимо учитывать опыт других государств. Страны в мире по отношению к криптовалюте как средства платежа можно разделить на три группы (см. табл. 1; перечень стран в табл. 1 неполный и приведен в качестве примера):

Таблица 1 – Группы стран по критерию легализации криптовалюты как средства платежа [21].

Криптовалюта разрешена	Криптовалюта ограничена	Криптовалюта запрещена
США	Россия	Афганистан
ОАЭ	Сингапур	Алжир
Канада	Турция	Вьетнам
Сальвадор	Индия	Пакистан
Германия	Казахстан	Китай
Швеция	Боливия	Египет
Франция	Саудовская Аравия	Мавритания

Среди предприятий общественного питания за границей оплату в криптовалюте сейчас производят: Subway, McDonald's, Crypto Street во Флориде и другие [22]. Перечень ресторанов в мире, где принимается криптовалюта, постоянно растет [23,24].

Россия относится ко второй группе, где криптовалюта ограничена. Этим самым ограничением является невозможность оплачивать товары и услуги криптовалютой.

В 2020 году в России был принят № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», согласно которому криптовалюты не запрещены на территории Российской Федерации, однако считаются имуществом и не могут использоваться в качестве средства оплаты. Реклама возможности оплаты криптовалютой также запрещена (что снижает потенциал внедрения этого способа оплаты как маркетингового инструмента), а конвертация фиатных средств в криптовалюту и из неё сейчас характеризуется как подозрительная операция [25]. Однако возможность оплаты криптовалютой были ограничены и до появления № 259-ФЗ, согласно статьям 27 и 29 VI главы № 86-ФЗ «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» официальной денежной единицей в России является рубль, введение других денежных единиц и денежных суррогатов запрещено, и рубль является единственным законным средством платежа на территории Российской Федерации.

До внедрения № 259-ФЗ в России были попытки использования криптовалюты в качестве средства оплаты со стороны одного из предприятий сети заведений Subway и ресторана Valenok. В 2013 году в России и в мире появился первый Subway, принимающий к оплате криптовалюту Bitcoin. Для приёма платежей использовалась предназначенная для этого мобильная платёжная система. Известно, что ресторан принимал криптовалюту лишь полгода, в открытых источниках сети Интернет нет информации о том, с какими трудностями столкнулся Subway и что послужило основанием для прекращения акции, однако можно предположить, что это было связано с непопулярностью данного способа оплаты [26]. В 2017 году аналогичную попытку предпринял московский ресторан Valenok. 27 июня ресторан сообщил, что произвел первую продажу таким способом примерно на 3 тысячи рублей. В связи с тем, что изначально отношение к данному формату было как тестируемому, данная система просуществовала недолго, покупатели отмечали различные сложности с оплатой, связанные с техническими и организационными ограничениями и проект прекратил своё существование [27].

Одним из наиболее значительных сдерживающих факторов в использовании криптовалют в качестве платёжного средства является волатильность курсов криптовалют. В зависимости от криптовалюты волатильность может различаться. Важной оговоркой является существование стейблкоинов – монет, стоимость которых привязана к стоимости конкретной фиатной валюты с низкой волатильностью фиатных валют. Так существуют следующие стейблкоины для USD: Tether (USDT), USD Coin (USDC),

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Binance USD (BUSD) и т. д. Использование стейблкоинов действительно лишено проблемы волатильности, однако в данном случае привязка цены в заведении общественного питания будет происходить уже не к криптовалюте, а к определённой фиатной валюте. В случае обычных криптовалют волатильность следует считать значительной, изменение цены за один час может составлять более 5% стоимости криптовалюты (см. табл. 2), что накладывает ряд ограничений по их использованию предприятиями общественного питания.

Таблица 2 – Волатильность ключевых криптовалют за 1 час, 1 день и 7 дней на 11.11.2022 [28].

Название	1 час	1 день	7 дней
Bitcoin (BTC)	-2,8%	+6,23%	-15,44%
Ethereum (ETH)	-3,85%	+9,82%	-18,76%
BNB (BNB)	-3,47%	+7,67%	-12,44%
XRP (XRP)	-3,82%	+12,03%	-15,94%
Solana (SOL)	-7,17%	+22,68%	-46,61%
TRON (TRX)	-1,92%	+5,97%	-8,01%
Cosmos (ATOM)	-3,06%	+19,13%	-13,56%

Рассмотрим преимущества и недостатки различных способов оплаты (таблица 3).

Таблица 3 – Матрица сравнения преимуществ и недостатков оплаты криптовалютой и банковской картой для покупателя.

Способы оплаты	Картой внутри страны	Картой за границей	Криптовалютой	Наличные
Быстро	+	+	+	-
Низкие комиссии	+	-	+	+
Анонимно	-	-	+	+
Простота оплаты	+	+	+	+
Удобство	+	+	+	-

Важным уточнением является возможность использования разных криптовалют для проведения финансовых операций. В мире существует более 21723 криптовалют с различными техническими характеристиками. Описывая преимущества и недостатки, автор опирается на лучшие технологические решения и опыт технического развития криптоиндустрии [28].

Вывод. Как показывает выполненный нами обзор, несмотря на ряд преимуществ криптовалют, их привлекательность для определенных категорий потребителей и их растущую популярность как платежного инструмента у зарубежных предприятий общественного питания, в настоящее время условия для их массового внедрения в сфере общественного питания России отсутствуют. Это связано с технологическими и законодательными ограничениями. Возможность внедрения криптовалют появится только после устранения этих ограничений. Целью данной работы было изучение препятствий для повсеместного внедрения оплаты посредством криптовалюты на предприятиях общественного питания. В данной работе были выделены ключевые ограничения: законные, технические, связанные с волатильностью, а также потенциал данного метода оплаты, приведены примеры попыток внедрения криптовалютных платежей в сфере общественного питания в России и за рубежом. Сейчас в России не существует предприятий общественного питания, где доступна оплата посредством криптовалют, однако множество таких предприятий существует за рубежом, именно поэтому изучение положительных и отрицательных характеристик данного метода необходимо уже сейчас с целью применения накопленных знаний в случае изменения законодательства в возможном будущем.

Список источников

- Карманова, А.Е. Стандарты обслуживания клиентов как фактор конкурентоспособности ресторанов быстрого питания / А.Е. Карманова // Глобализация - путь к объединению : Сборник научных статей 2-й Международной научно-практической конференции, Курск, 10 апреля 2017 года / Под редакцией Л.В. Бычковой, В.М. Кузьминой. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2017. – С. 86-90;
- Котляров, И.Д. Комплекс интернет-маркетинга: новый подход / И.Д. Котляров // Интернет-маркетинг. – 2015. – № 6. – С. 338-343;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

3. Богатырева, С.В. Экономическая эффективность как основа формирования управленческих решений / С.В. Богатырева, А.Б. Титов, М.Ю. Куприянова // Экономика и менеджмент систем управления. – 2016. – № 2. – 1(20). – С. 116-122;
4. Никонов, А.А. Анализ внедрения современных цифровых технологий в финансовой сфере / А.А. Никонов, Е.В. Стельмашонок // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2018. – Т. 11. – № 4. – С. 111-119;
5. Липатников, В.С. Перспективы применения криптовалют в Российской Федерации / В.С. Липатников // Информационное общество. – 2019. – № 6. – С. 42-48;
6. Апатова, Н.В. Управление процессами цифровой трансформации бизнеса / Н.В. Апатова // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. – 2022. – Т. 8. – № 2. – С. 3-8;
7. Десфонтейнес, Л.Г. Цифровая трансформация бизнеса в период экономической турбулентности / Л.Г. Десфонтейнес, Ю.Е. Семенова // Интеграция науки и производства. – 2019. – № 6. – С. 33-37;
8. Довганева, Ю.А. Переход малого бизнеса к цифровизации в условиях пандемии / Ю.А. Довганева, Е.А. Алексеева // Управление развитием экономических систем, Санкт-Петербург, 21–22 декабря 2021 года. – Санкт-Петербург: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2021. – С. 42-48;
9. Карманова, А.Е. Инновационные технологии в общественном питании / А.Е. Карманова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2017. – № 1(19). – С. 134-141;
10. Курочкина, А.А. Внедрение цифровых технологий на предприятиях общественного питания / А.А. Курочкина, Д. Тертяк, Е. Шейко // Вызовы цифровой экономики: тренды развития в условиях последствий пандемии COVID-19 : Сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции, приуроченной к Году науки и технологий в России, Брянск, 25 мая 2021 года. – Брянск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Брянский государственный инженерно-технологический университет", 2021. – С. 177-180;
11. Плотников, В.А. Цифровизация как закономерный этап эволюции экономической системы / В.А. Плотников // Экономическое возрождение России. – 2020. – № 2(64). – С. 104-115;
12. Суворова, С.Д. Цифровая трансформация бизнеса / С.Д. Суворова, О.М. Куликова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2022. – № 2(60). – С. 54-59;
13. Официальный сайт coinmap.org [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://coinmap.org/view/#/world/19.06211788/-67.01660156/2> (дата обращения 12.11.2022).
14. Mobile, traditional, and cryptocurrency payments influence consumer trust, attitude, and destination choice: Chinese versus Koreans / Wei Quan, Hyoungun Moon, Seongseop (Sam) Kim, Heesup Hand // International Journal of Hospitality Management. – 2023. – Vol. 108. P. 103363;
15. Bitcoin and Blockchain for Restaurants [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://www.jenkinsfenstermaker.com/blog/bitcoin-blockchain-for-restaurants> (дата обращения 12.11.2022).
16. Order Food Using Bitcoin & Crypto [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://bitpay.com/blog/order-food-using-bitcoin/> (дата обращения 12.11.2022);
17. Should Your Restaurant Accept Bitcoin? [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://www.business.com/articles/reasons-restaurants-accept-bitcoin/> (дата обращения 12.11.2022);
18. Котляров, И.Д. Управление монетизацией в ресторанном бизнесе / И.Д. Котляров // Техника и технология пищевых производств. – 2021. – Т. 51. – № 1. – С. 146-158;
19. Митяшин, Г.Ю. Модель “true cost” - альтернативный подход к монетизации ресторанных услуг / Г.Ю. Митяшин // Молодежная неделя науки ИПМЭиТ : Сборник трудов Всероссийской студенческой научно-учебной конференции, Санкт-Петербург, 02–04 декабря 2021 года. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – С. 136-139.
20. Митяшин, Г.Ю. Анализ безнадежных бизнес-моделей в сфере торговли и ресторанного бизнеса / Г.Ю. Митяшин // Региональное развитие: экономика и социум. Взгляд молодых исследователей : Материалы симпозиума в рамках XVII (XLIX) Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Образование, наука, инновации – вклад молодых исследователей», Кемерово, 19–30 апреля 2022 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. – С. 583-586;
21. Bitcoin is Now a Legal Tender of Central African Republic [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://news.cryptorank.io/bitcoin-is-now-a-legal-tender-of-central-african-republic/> (дата обращения 12.11.2022);
22. Clearwater Beach has a new crypto-themed restaurant with ‘Dogedog’ hot dogs [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://www.tampabay.com/news/business/2021/12/29/clearwater-beach-has-a-new-crypto-themed-restaurant-with-dogedog-hot-dogs/> (дата обращения 12.11.2022);
23. Cryptocurrency payments are making their way into the restaurant industry [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://www.edibletampabay.com/food-for-thought/cryptocurrency-payments-in-restaurant-industry/> (дата обращения 12.11.2022);
24. The Rising Use of Cryptocurrency in Restaurants [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://emerging.com/the-rising-use-of-cryptocurrency-in-restaurants/> (дата обращения 12.11.2022);
25. Правовое регулирование криптовалют в РФ [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://vc.ru/u/1147598-ttm-academy/517083-pravovoe-regulirovanie-kriptovalyut-v-rf> (дата обращения 12.11.2022);

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

26. В Москве теперь можно купить фаст-фуд за биткойны [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://bitnovosti.com/2013/11/08/subway-sandwich-russia-bitcoin/> (дата обращения 12.11.2022);
27. Ресторан Valenok начал принимать к оплате биткойны [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://happycoin.club/restoran-valenok-nachal-prinimat-k-oplate-bitkoinyi/> (дата обращения 12.11.2022);
28. Топ-100 Криптовалюты по рыночной капитализации [Электронный ресурс] / Режим доступа : <https://coinmarketcap.com/ru/> (дата обращения 12.11.2022).

УДК 621.833

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЭВОЛЬВЕНТНЫХ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Муховатый А.А., канд. техн. наук, доцент,
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет им. В.Даля», г. Луганск, Россия
e-mail: mukhovatyi@mail.ru*

Зубчатые передачи широко распространены в приводах оборудования пищевого производства [1,2]. Они существенно влияют на показатели работоспособности не только приводов, но и оборудования в целом. Поэтому решение задачи, направленной на создание зубчатых передач с высокими критериями работоспособности, является актуальной для современной пищевой промышленности.

Известны различные методы синтеза высоконагруженных неэвольвентных зубчатых передач [3-9]. Так, например, в работе [3] представлены рекомендации по синтезу неэвольвентных зубчатых передач по заданным значениям геометро-кинематическим критериям, в работах [4,6] геометрия зубьев колес определяется по заданной линии зацепления. Следует отметить работы, в которых предлагаются передачи, исходные контуры которых очерчены заданными кривыми, например, работа [5].

Ряд работ посвящен исследованию зубчатых передач, зубья которых спрофилированы исходными контурами, геометрия которых определена решением дифференциальных уравнений при заданных значениях критериев, характеризующих нагрузочную способность, энергоемкость, износ зубьев передачи [7,9]. Заслуживает внимания синтез геометрии зубьев, базирующийся на решении дифференциального уравнения, полученного при исследовании их геометрии [8]. Работа [11] посвящена разработке математической модели синтеза исходного контура по значению коэффициента задиростойкости зубьев цилиндрических передач для угла профиля 20° .

Однако исследования геометрии исходного контура с различными углами профиля по заданному значению коэффициента задиростойкости для неэвольвентных дозаполусных передач не проводились.

Цель исследования: разработать методику синтеза геометрии исходного контура неэвольвентных зубьев зубчатых передач по значению коэффициента задиростойкости и определить геометрические параметры исходных контуров с различными углами профиля для технологического оборудования пищевой промышленности.

Результаты исследований.

1. Методика синтеза исходного контура.

Коэффициент задиростойкости характеризуется величиной [8]

$$K_S = \frac{V^{12}}{V_\Sigma}, \quad (1)$$

где V^{12} — скорость скольжения рабочих поверхностей зубьев; V_Σ — суммарная скорость качения рабочих поверхностей зубьев.

В общем случае скорость скольжения равна [3]

$$V_{12} = \frac{(u+1)}{u} \cdot \frac{f_1}{\zeta}, \quad (2)$$

где u — передаточное число зубчатой передачи; f_1 — координата профиля исходного контура (рис. 1);

$\zeta = \sin \alpha$, а α — угол профиля исходного контура (рис. 1).

Суммарная скорость качения определяется равенством [3]

$$V_\Sigma = \frac{2 \cdot R_1 \cdot \zeta^2}{\zeta - f_1 \cdot \zeta'} + \frac{f_1}{\zeta} \left(1 - \frac{1}{u} \right), \quad (3)$$

где ζ' — первая производная функции ζ по f_1 ; u — передаточное число зубчатой передачи; R_1 — радиус начального цилиндра меньшего колеса.

При больших значениях R_1 в первом приближении, пренебрегая вторым членом в (3), суммарную скорость можно определить по формуле

$$V_{\Sigma} = \frac{2 \cdot R_1 \cdot \zeta^2}{\zeta - f_1 \cdot \zeta'}, \quad (4)$$

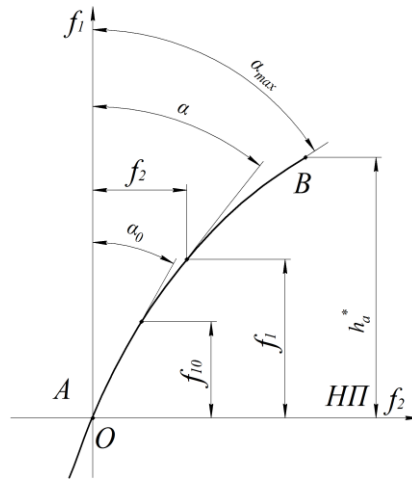


Рисунок 1 – Профиль исходного контура (НП—начальная прямая).

Для эвольвентной передачи из (2) и (4) при $\alpha = const$ получаем

$$V_{\Sigma}^{12} = \frac{(u+1)}{u} \cdot \frac{f_1}{\sin \alpha_{\Sigma}}, V_{\Sigma} = 2 \cdot R_1 \cdot \sin \alpha_{\Sigma}, \quad (5)$$

где α_{Σ} — профильный угол исходного контура эвольвентных зубьев.

Из (1), (4) и (5) следует

$$K_S = \frac{(\zeta - f_1 \cdot \zeta') \cdot \sin^2 \alpha_{\Sigma}}{\zeta^3}, \quad (6)$$

где K_S — относительный коэффициент задиростойкости, равный отношению коэффициента незвольвентной зубчатой передачи к коэффициенту задиростойкости передачи с эвольвентным зацеплением.

Коэффициент K_S показывает во сколько раз коэффициент задиростойкости незвольвентной передачи меньше его значения для эвольвентной передачи.

Из соотношения (6) получаем дифференциальное уравнение

$$\zeta' = \frac{\zeta \cdot (1 - K \cdot \zeta^2) \cdot \sin^2 \alpha_{\Sigma}}{f_1}, K = \frac{\overline{K_S}}{\sin^2 \alpha_{\Sigma}}. \quad (7)$$

Профиль исходного контура является графиком функции $f_2(f_1)$. При определении этой функции будем использовать следующие зависимости

$$f_2' = \frac{\zeta}{\sqrt{1 - \zeta^2}}, f_2'' = \frac{\zeta'}{(1 - \zeta^2)^{1.5}}. \quad (8)$$

где f_2' и f_2'' — первая и вторая производные f_2 по f_1 .

На рис. 2 изображен исходный контур, а в таблице даны геометрические параметры исходных контуров при различных углах профиля [11].

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таблица – Параметры исходных контуров (в долях модуля).

α_0 , град	f_{10}	h_a^*	h_f^*	S_{a1}^*	S_{a2}^*	ρ^*	a^*	c^*
20	0,05	1,0	1,1475	0,4872	0,5322	0,3137	0,8338	0,1476
15	0,05	1,0	1,1685	0,5626	0,6076	0,3581	0,8102	0,1685
10	0,05	1,0	1,1900	0,6405	0,6855	0,4040	0,7859	0,1900

Примечание к таблице: Профили исходных контуров в промежутке $-f_{10} \leq f_1 \leq f_{10}$ могут быть очерчены прямой, дугой окружности или другой плавной кривой.

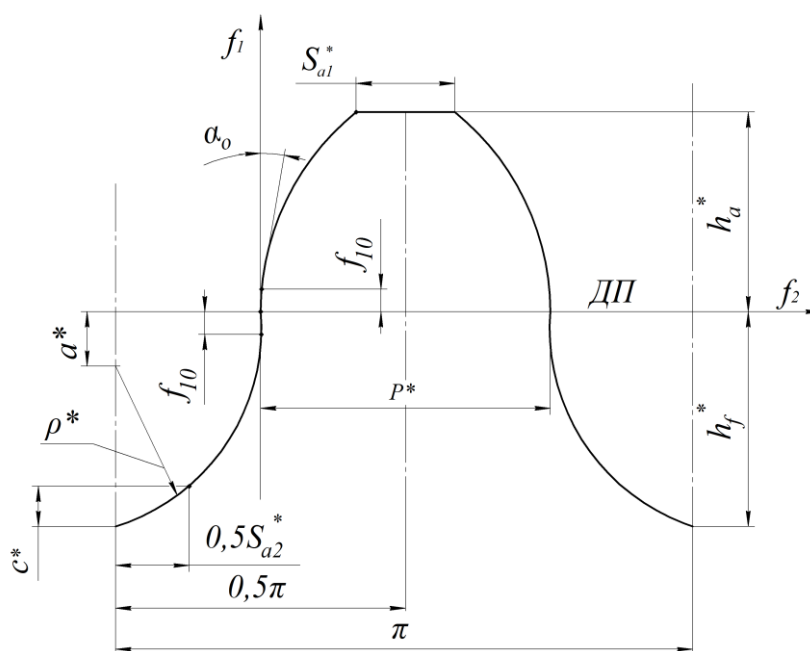


Рисунок 2 – Исходный контур (размеры в долях модуля, ДП — делительная прямая).

Выводы.

1. Разработана методика синтеза исходных контуров неэвольвентных цилиндрических зубчатых передач по значению коэффициента задиростойкости при различном угле профиля зубьев для оборудования пищевой промышленности.
2. Определены геометрические параметры исходных контуров при углах профиля 10° , 15° , 20° .
3. Установлено, что синтезированные исходные контуры обеспечивают в зацеплении снижение коэффициента задиростойкости в 1,48...2,92 раза в сравнении с эвольвентными передачами.
4. Дальнейшие перспективы использования полученных результатов связаны с оптимизацией геометрических параметров исходных контуров и проведением эксперимента.

Список литературы:

1. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания: Учеб. для нач. проф. образования. – 2-е изд., стереотип. / В.П. Золин. – М.: ИРПО; Изд. центр «Академия», 2000. – 256 с.;
2. Яшонков А.А. Технологическое оборудование отрасли. Часть 1: учебное пособие / А.А. Яшонков. – Керчь : Изд-во ФГБОУ ВО «КГМТУ». – 2019. – 140 с.;
3. Шишов В.П./ В.П. Шишов, П.Л. Носко, П.В. Филь Теоретические основы синтеза передач зацеплением: монография. — Луганськ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2006. – 408 с.;
4. Шабанов И.Р. О зубчатой передаче с конхоидальной линией зацепления / И. Р. Шабанов // Надежность и качество зубчатых передач. НИИ ИНФОРМТЯЖМАШ. – 18-67-106. – 1967. – С. 1-8;
5. Аникин Ю.В. Синусоидальное зацепление / Ю.В. Аникин. – Воронеж: Изд-во ВГУ. – 1975. – 56 с.;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

6. Башански М. Возможность использования незвольвентного зацепления в коробках передач сельскохозяйственных машин / М. Башански, П. Токоли, Ф. Ваня, И. Кожух // Вісник НТУ «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2011. – № 29. – С. 21-30;
7. Шишов В.П. Высоконагруженные зубчатые передачи / В.П. Шишов, П.Л. Носко, А.А. Муховатый // Вісник НТУ «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2011. – № 28. – С. 180-186;
8. Протасов Р.В. Исследование коэффициента перекрытия эвольвентных передач / Р.В. Протасов, А.В. Устименко // Вісник НТУ «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2011. – № 29. – С. 154-165;
9. Шишов В.П. Синтез зубчатых передач с пониженной энергоемкостью / В.П. Шишов, В.В. Бурко, О.А. Ревякина, А.А. Муховатый // Вісник Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля. – 2012. – № 13(184). – Ч. 1. – С. 117-123;
10. Кудрявцев В.Н. Детали машин / В.Н. Кудрявцев. – Л.: Машиностроение, 1980. – 464 с.;
11. Сапронова С.Ю. Синтез исходного контура незвольвентных зубьев по значению коэффициента задиростойкости рабочих поверхностей / С.Ю. Сапронова, О.А. Ревякина, В.П. Ткаченко, А.А. Муховатый // Вісник Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля. – 2013. – № 4 (193). – С. 227-231.

УДК 538.446

ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ КАК СТИЛЬ И ОБРАЗ ЖИЗНИ

*Некрутенко В.В., старший преподаватель, Пронина Ю.Г., старший преподаватель,
ГОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, Россия
e-mail: bgd.ot.dahl@ya.ru*

Мы хотим быть красивыми, здоровыми, сильными и стройными, обязательно молодыми, причем всегда. Все естественно. Сколько существует человечество, столько ищет оно секрет вечной молодости и здоровья. И одним из основных показателей всего этого является питание. За всю историю существования человека оно всегда было наиболее сильным и устойчивым фактором среды, оказывающим постоянное влияние на состояние его здоровья.

В последние годы, благодаря возрастающей технизации и автоматизации многих процессов, уменьшилась доля физической работы, соответственно снизился расход энергии. Это привело к тому, что энергетическая ценность пищи превышает энергозатраты, то есть по энергетической ценности (калорийности) суточного рациона не отвечает энергетическим расходам организма с учетом части рациона, которая не усваивается. В связи с этим резко увеличилось число людей, страдающих избытком веса и связанными с ними хроническими неинфекционными заболеваниями, среди которых ожирение, подагра, гепатиты, холециститы, панкреатиты, желчекаменная болезнь и др.

В процессе эволюции и в результате различных социально-экономических преобразований изменяется и характер питания человека, при этом он показывает поразительную приспособленность. Однако в настоящее время у населения промышленно развитых стран эта приспособленность истощена и нарушена, вследствие чего возникают болезни недостаточного или нерационального режимного питания, к которым можно отнести гиповитаминозы, авитаминозы, гастриты, язвы желудка, 12-перстной кишки и др. Чтобы оградить себя от перечисленных болезней, питание, прежде всего, должно быть рациональным, а значит полноценным, разнообразным и умеренным.

По определению акад. А.А. Покровского, рациональное питание – это правильно организованное и своевременное снабжение организма хорошо приготовленной питательной и вкусной пищей, содержащее оптимальные количества различных веществ, необходимых для его развития и функционирования [1].

К ним относятся "строительные материалы": белки, жиры (в т.ч. животные), углеводы (в т.ч. клетчатка, пищевые волокна), минеральные соли, витамины, макро-, микроэлементы, вещества, обеспечивающие качественную полноценность и сбалансированность рациона, оптимальное содержание в нем всех пищевых веществ в оптимальных количествах и соотношениях, а также непрерывное обновление органов и тканей и постоянный приток энергии, соответствующий энергозатратам организма.

Белки, жиры и углеводы в нашем рационе должны быть сбалансированы и среднее соотношение их массы должно составлять 1:2:4, а энергетической ценности 15:30:55% соответственно, что удовлетворит энергетические потребности организма и компенсирует их расход, а несбалансированность пищевых веществ может привести к нарушению обмена и соответствующим заболеваниям.

Одной из важнейшей составляющей рационального питания является его правильность, которая предусматривает распределение суточного рациона по энергетической ценности на протяжении времени и регулярный прием пищи в определенные часы через определенные промежутки времени.

Количество приемов пищи в сутки должно быть 3-4 раза для взрослых, 5-6 раз для детей в зависимости от возраста. Интервалы между приемами пищи должны быть соответственно 5-6 часов для взрослых и 3-4 часа для детей.

Распределение суточного рациона по отдельным приемам пищи должен отвечать физиологичным потребностям организма в утреннюю и обеденную пору, когда проявляется период физической активности организма. Энергетическая ценность должна быть соответственно 30-35% и 45-50%, по окончании активного периода суток, в вечернее время – 20-25%. Например, за год при постоянном превышении энергетической ценности пищи примерно на 200 ккал масса тела увеличивается от 3 до 7 кг. Соблюдение режима питания обеспечивает, прежде всего, ритмичную работу системы пищеварения, нормальное усвоение пищи и правильный обмен веществ.

И, конечно же, рациональность питания достигается самой пищей, которая должна отвечать ряду требований пищеварительной системы, ее ферментным возможностям. С этой целью подготовка продуктов и их кулинарная обработка должны обеспечивать хорошие вкусовые качества, высокую питательность и высокую усвояемость. Также следует обращать особое внимание на сроки годности

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

продуктов, правила хранения, безопасность в токсическом и эпидемическом отношении, что в свою очередь исключает присутствие возбудителей таких заболеваний как: кишечные бактериальные, вирусные, брюшной тиф, паратиф А, В, дизентерия; гепатит А, полиомиелит, энтеровирусы; бруцеллез, ящур, туберкулез, аскариды, бычий, свиной солитер, трихинелла, рыбий солитер, токсикоинфекции, бактериальные токсикозы и др.

Перечислив все страшные и тяжелые недуги, к которым может привести употребление нездоровой пищи, хочется привести высказывание одного из величайших русских писателей Л.Н. Толстого: «Если бы люди ели только тогда, когда они очень голодны, и если бы питались простой и здоровой пищей, то они и не знали бы болезней, и им легче было бы управлять своей душой и телом».

Одним из важных вопросов в обучении и воспитании студентов есть проблема питания, которая вытекает из особенностей режима их учебы и отдыха. Даже при малой активности на протяжении суток студент затрачивает примерно от 6270 до 7535 кДж энергии (1500-1800 ккал) и за сутки энергозатраты могут возрастать фактически вдвое. Поэтому при организации питания необходимо всегда учитывать такие составляющие, как пол, возраст, физиологические особенности человека, курс обучения.

Как правило, на начальных этапах обучения энергетический "вес" пищи должен превышать энергозатраты на 5-10%. Главным поставщиком энергии организма являются углеводы, которые должны составлять 55% энергетической ценности рациона, жиры – 30%, белки – 13-15%. В среднем суточная энергетическая ценность рациона студентов-мужчин составляет 13816 кДж (3300 ккал), студентов-женщин – 11723 кДж (2800 ккал). При этом обязателен оптимальный баланс белков растительного и животного происхождения. Рекомендуется не употреблять много хлебобулочных изделий, кексов, пирожных, тортов и других сладостей. Отдельной рекомендацией будет молоко, молокопродукты, рыба, овощи, фрукты, ягоды.

Особенно важен режим питания студентов. Завтрак должен составлять 25-30% суточной энергоценности рациона (рыбные, мясные блюда с гарниром, чай, кофе), второй завтрак – во время перерыва – 10-15%, обед – 35-40%, ужин – 15-20%. На ночь желательно выпить стакан кисломолочной продукции.

Наш образ и стиль жизни зависит от качественного и здорового питания. Необходимо знать меру в употреблении пищи и придерживаться основных требований и рекомендации, при этом не забывать о необходимых физических нагрузках, полноценном отдыхе и тогда крепкое здоровье, отличное самочувствие, молодость, всегда останутся нашими верными спутниками в жизни.

Список литературы:

1. Смоля В.И. "Рациональное питание" – Киев: Наукова думка, 1991. – 368 с.;
2. Купцова С.В. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов. Уч. пос. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 222 с.;
3. Донченко Л.В., Надтыка В.Д. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания. – М.: Пищевая промышленность, 1999. – 352 с.;
4. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров: Учебник. 2-е изд., испр. и доб. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1999. – 448 с.

УДК 634.31/.34:664

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЖУРЫ ЦИТРУСОВЫХ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Панова Е.С., ассистент,
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь, Россия
e-mail: panovakatarina@yandex.ru*

Кожура цитрусовых является ценным природным источником разнообразных биологически активных соединений, включая полифенолы, пектины, белки, пигменты, пищевые волокна и эфирные масла. Эти биологически активные соединения проявляют множество биологических активностей, включая антиоксидантное, противомикробное, противоопухолевое, противовоспалительное и противодиабетическое действие. Таким образом, кожуру цитрусовых можно рассматривать как перспективный источник функциональных продуктов питания. Ее также можно использовать в качестве пищевого красителя, ароматизатора и загустителя. Таким образом, отходы, образующиеся в промышленности по переработке цитрусовых в виде кожуры цитрусовых, приносят потенциальную экономическую выгоду за счет повторного использования в пищевой промышленности в качестве пищевой добавки, обеспечивая при этом устойчивые и инновационные решения по утилизации пищевых отходов.

Цитрусовые широко выращиваются во всем мире и в основном перерабатываются в пищевые продукты такие как напитки, консервированные фрукты и джемы. Пищевая ценность цитрусовых хорошо известна. Значительные научные исследования доказали полезные свойства пищевых продуктов на основе цитрусовых при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, колебания уровня глюкозы в крови, онкологии и гипертонии. В свете этой информации масштабы производства пищевой продукции на основе цитрусовых расширяются. Это приводит к образованию побочных продуктов в виде кожуры цитрусовых, основного продукта отходов в этих перерабатывающих отраслях. Кожура цитрусовых, семена и остатки мембран, образующиеся в промышленности по переработке цитрусовых, составляют примерно 50-60% от общего веса фруктов. Таким образом, существует настоятельная необходимость изучить возможность превращения этих отходов в экономически ценные продукты. Следовательно, многие исследования были сосредоточены на изучении потенциального применения кожуры цитрусовых в промышленных пищевых продуктах, поскольку она содержит различные активные ингредиенты, такие как пищевые волокна, пектин, белок, пигмент, флавоноиды и эфирные масла. Кроме того, во многих исследованиях были изучены ценные биологически активные соединения. Исследования доказали более широкое применение этих биоактивных соединений во многих отраслях промышленности, включая пищевую, косметическую и фармацевтическую, нацеленных на различные биологические свойства, такие как антиоксидантная, противомикробная, противоопухолевая, противовоспалительная и противодиабетическая активность.

Тем не менее, растет потребность в исследованиях безопасности и токсичности продуктов на основе кожуры цитрусовых. Хотя вторичная переработка создает пищевые продукты с добавленной стоимостью, существуют опасения относительно потенциальных факторов риска, связанных с внедрением этого нового цикла в пищевую цепь. Потенциал загрязнения и потеря идентификации были признаны серьезными проблемами, связанными с преобразованием побочных продуктов в пищевые ингредиенты. Кроме того, побочные продукты, как правило, разрабатываются как новые пищевые продукты с целевыми функциональными возможностями; таким образом, доказательства безопасного использования продуктов питания недостаточно документированы. Это создает необходимость изучения безопасного использования побочных продуктов в промышленных пищевых продуктах. Аналогичным образом, соединения, извлеченные из побочных продуктов фруктов, должны соответствовать установленным законодательным требованиям и проходить оценку риска для безопасного использования. Соответственно, был проведен ряд исследований для оценки безопасности соединений на основе цитрусовых. Ранние исследования подтвердили, что эфирные масла цитрусовых не токсичны, не мутагенны и не канцерогенны. Кроме того, масла горького апельсина, сладкого апельсина, нероли, лимона, лайма, бергамота и грейпфрута в целом признаны безопасными. Тем не менее, существует настоятельная необходимость изучить потенциальные риски, связанные с каждым соединением, присутствующим в кожуре цитрусовых, для расширения ее применения в пищевой промышленности.

Изучение кожуры цитрусовых как потенциального источника функциональных ингредиентов и ее использование в пищевой промышленности стало приоритетным направлением исследований. В

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

последнее время на продовольственном рынке сегмент функциональных продуктов питания быстро растет из-за беспокойства потребителей о полезных для здоровья свойствах продуктов. Кожура цитрусовых и побочные продукты на основе цитрусовых были определены как перспективные источники антиоксидантов и пищевых волокон, что расширяет их применение в пищевой промышленности в качестве здоровой пищи. Учитывая положительную взаимосвязь между пищевыми волокнами и здоровьем, внимание потребителей переключается на потребление продуктов, обогащенных пищевыми волокнами. Таким образом, включение пищевых волокон в ежедневно потребляемые продукты, такие как хлебобулочные, мясные и молочные продукты, стало горячей темой научных исследований. В дополнение к своим полезным для здоровья свойствам, кожура цитрусовых также обладает многими полезными свойствами в пищевых продуктах, такими как повышение эффективности приготовления, снижение затрат на рецептуру и улучшение текстуры продуктов. Использование кожуры цитрусовых в промышленных пищевых продуктах стало приоритетной областью исследований, поскольку мир движется к поиску устойчивых решений для образования отходов в различных отраслях промышленности. Для извлечения биоактивных соединений из кожуры цитрусовых широко используются новые методы зеленой экстракции. Многие исследования уже доказали полезность извлечения биоактивных соединений из кожуры цитрусовых и их биологические свойства. Однако лишь несколько исследований были сосредоточены на потенциальном применении этих соединений в различных пищевых продуктах. Было проведено ограниченное количество исследований для изучения потенциальных применений экстракта кожуры цитрусовых в качестве пищевого красителя, ароматизатора и загустителя в различных пищевых продуктах. Таким образом, существует настоятельная необходимость в исследованиях по изучению использования экстракта кожуры цитрусовых в качестве пищевой добавки в различных пищевых матрицах и его стабильности при хранении.

Список литературы:

1. Wedamulla N.E., Fan M., Choi Y.-J., Kim E.-K. Citrus peel as a renewable bioresource: Transforming waste to food additives / *Journal of Functional Foods*. – 95. – 2022. – 105163;
2. N.S. Dosoky, W.N. Setzer Biological activities and safety of citrus spp. Essential oils, *International Journal of Molecular Sciences*. – 19 (7). – 2018. – P. 1-25;
3. X. Lv, S. Zhao, Z. Ning, H. Zeng, Y. Shu, O. Tao, ..., Y. Liu, Citrus fruits as a treasure trove of active natural metabolites that potentially provide benefits for human health / *Chemistry Central Journal*. – 9 (1). – 2015. – P. 1-14.

УДК 536.24.02

ЗАВИСИМОСТЬ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ И ОТЛОЖЕНИЯ СОЛЕЙ ОТ ШАГА ДИСКРЕТНЫХ ТУРБУЛИЗАТОРОВ ПРИ НАГРЕВЕ ВОДЫ

*Пардаева К.Ш., магистрант, Ражабов Г.Б., магистрант, Нурматов Т.Б., старший преподаватель,
Нишанова С.Х., соискатель, Нурмухамедов Х.С., д-р техн. наук, профессор,
Ташкентский химико-технологический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан
e-mail:haas-bek@mail.ru*

При эксплуатации теплообменных аппаратов с водяным охлаждением проблема предотвращения отложения солей имеет первостепенное значение. При образовании отложения солей на теплообменной поверхности увеличивается расход энергии на прокачку, падает перенос тепла через стенку и возникают нежелательные явления, к которым относятся накипеобразование, усиление коррозии, увеличение частоты ремонтов и т.д. Борьба с отложениями солей в системах с водяным охлаждением охватывает широкий круг вопросов и приводит к почти такому же широкому многообразию методов решения этих вопросов [1].

В настоящее время явление накипеобразования рассматривается не как циклический процесс выпадения всего сухого состава из раствора при образовании пузырьков согласно «теории следа» и не как эффект электрического неравновесия поверхностей, имеющих локальные положительные и отрицательные заряды, а как весьма сложный электромеханический процесс кристаллизации, обуславливаемый рядом физико-химических и тепломеханических факторов. Влияние различных факторов на механизм отложения солей на поверхности нагрева рассмотрено теорией кристаллизации, основные положения изучены многими учеными и исследователями [2].

Термическое сопротивление накипи зависит от ряда факторов: солевого и ионного состава жидкости; концентрации солей в растворе; тепловой нагрузки поверхности теплообмена; температуры и скорости жидкости; давления; материала и свойств поверхности стенки и др. Эти факторы определяют состав и структуру образующихся отложений, интенсивность солеотложения и характер приращения термического сопротивления накипи.

В качестве основной задачи по изучению солеотложений необходимо рассмотреть меры по предотвращению образования отложений на теплообменных трубах с развитой теплообменной поверхностью.

Наиболее эффективными и широко распространенными являются методы химической очистки воды, к которым можно отнести фосфатирование, подкисление, рекарбонизацию дымовыми газами. Но каждый из методов имеют те или иные недостатки, что не позволяет их широкое применение для предотвращения накипеобразования.

Широкое распространение получили безреагентные методы борьбы с накипеобразованием, такие как метод контактной стабилизации, кристаллизационной затравки, магнитной обработки воды, применение ультразвука, а также применение полимеров, имеющих адгезионные свойства. Полимеры позволяют свести к нулю образование центров кристаллизации на её поверхности. Имеются работы, в которых предлагается использовать турбулизацию потока внутри труб для защиты теплообменной поверхности от загрязнений. Применение теплообменных поверхностей с макрошероховатостями весьма перспективно.

Для экспериментального определения влияния дискретных турбулизаторов на процесс переноса тепла и накипеобразования спроектирован установка на основе теплообменника типа «труба в трубе». На рис.1 представлены результаты по изменению коэффициента теплопередачи от времени в кольцевом канале при течении воды с карбонатной жесткостью.

Как видно из графиков, при $\tau=0$ час экспериментальные данные по линейному коэффициенту теплопередачи для накатанных труб в 1,43-1,5 и более раз больше чем для гладкотрубных.

Влияние скорости потока на коэффициент теплопередачи при нагреве воды представлено на рис.1а и 1б. Так, при $\tau=0$ час и скорости потока $w=1,1$ м/с гладкая труба имеет коэффициент теплопередачи $K=23,5$, а при $w=1,53$ м/с накатанная труба имеет коэффициент теплопередачи $K=27,3$ Вт/м²·К. Соответственно для труб с дискретно расположенными диафрагмами при тех же скоростях значения линейного коэффициента теплопередачи равны $K=32,4$ и $K=42,1$ Вт/м²·К.

Зависимость коэффициент теплопередачи от времени эксплуатации теплообменных труб показывает, что при скорости потока $w=1,15$ м/с функция $K=f(\tau)$ имеет ниспадающую кривую. Причем, если при $\tau=0$ час и $c_0=9,4$ мг-экв/л. величина $K=32,4$, то через $\tau=100$ ч значение $K=30,8$, через $\tau=200$ ч коэффициент

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

равен $K=28,5$, через $\tau=300$ ч коэффициент равен $K=26,4$ и через $\tau=350$ ч - $K=25,5$ Вт/м²·К. С ростом скорости потока до $w=1,53$ м/с имеем следующую интенсификация теплопередачи. Если при $\tau=0$ час величина $K=42,1$, то через $\tau=100$ ч значение $K=37,6$, через $\tau=200$ ч коэффициент $K=36,2$, через $\tau=300$ ч коэффициент равен $K=35,9$ и через $\tau=350$ ч - $K=35,1$ Вт/м²·К. Применение труб с дискретно расположенными диафрагмами внутри и канавками снаружи позволяют значительно интенсифицировать процесс переноса тепла.

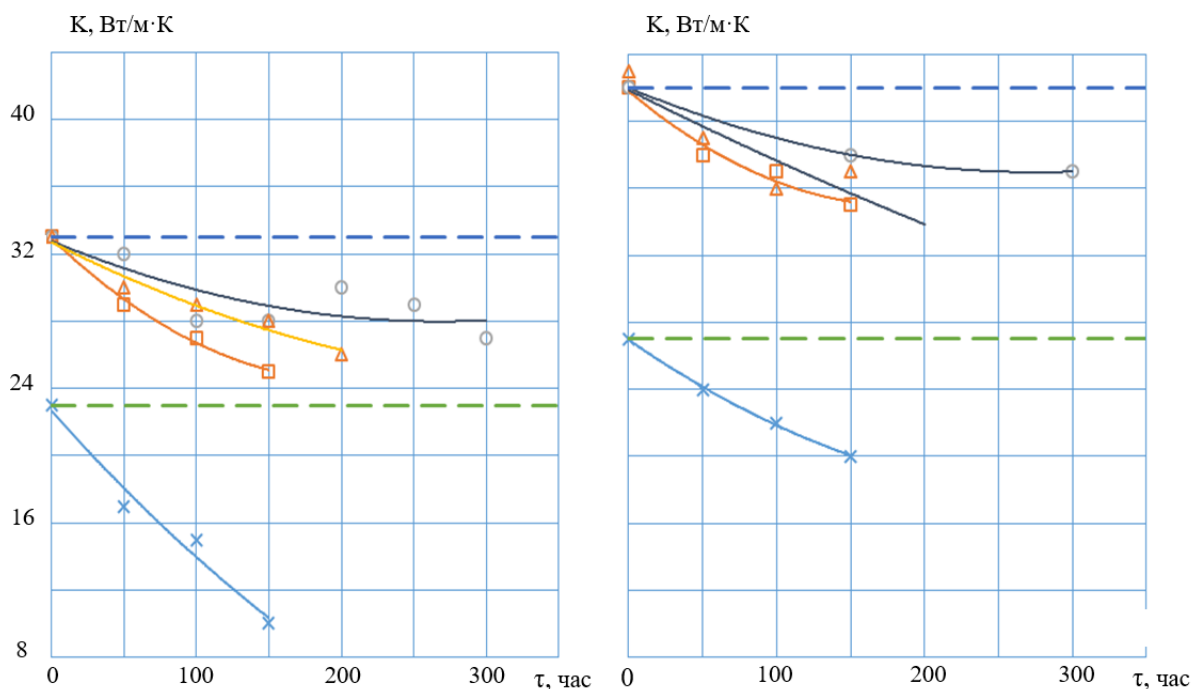


Рисунок 1 – Зависимость снижения коэффициента теплопередачи от продолжительности эксплуатации при различных скоростях течения воды и её карбонатной жесткости.

а – скорость потока $w=1,15$ м/с; б – скорость потока $w=1,53$ м/с;

△ - накатанная труба; ○ - $c_0=2,8$ мг-экв/л.; △ - $c_0=9,4$ мг-экв/л.; □ - $c_0=17$ мг-экв/л.;

× - гладкая труба, $c_0=14$ мг-экв/л.

Создание плавно очерченных диафрагм ведет к турбулизации потока жидкости у стенки и препятствует отложению солей, а, следовательно, приводит к снижению термического сопротивления, что способствует интенсификации переноса тепла и предотвращению накипеобразования.

Список литературы:

1. Yusupbekov N.R., Nurmuhamedov H.S., Zokirov S.G. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. – Toshkent: “Fan va texnologiyalar”. – 2015. – 848 b.;
2. Калинин Э.К., Дрейцер Г.А., Ярхо С.А. Интенсификация теплообмена в каналах. – М.: Машиностроение, 1981. – 205 с.;
3. Dzyubenko B.V., Dreitzer G.A., Yakimenko R.I. Methodics of Optimum Configuration Choice for Heat Transfer Surfaces of Space Heat Exchangers // Proc. of the First Int.Conf. on Aerospace Heat Exchangers Technology (Palo Alto, USA, 1998). – Amsterdam-London: Elsevier. – 1998. – P.234-243.

УДК 543.554.4:661.682

ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ КИСЛОТНО-ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ ПЕРСПЕКТИВНЫХ, В КОНТЕКСТЕ АНАЛИЗА ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ КРЕМНЕЗЁМОВ

*Пименов К.А., студент, Веляев Ю.О., канд. техн. наук, доцент,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: kostya.pimenov1@gmail.com*

Модифицированный диоксид кремния активно применяется как наполнитель колонок для хроматографических приборов, при помощи которых можно находить крайне малые количества вещества в образце [1-4].

В качестве сырья для модификации был использован диоксид кремния, получаемый из нефелинового концентрата – продукта переработки апатитовых-нефелиновых руд, который в больших количествах добываются на Кольском полуострове в Мурманской области [5]. Методика получения диоксида кремния из нефелина заключается в том, что нефелиновый концентрат обрабатывают в скоростных смесителях 22–25% серной кислотой в течение 30–300 секунд. Из полученной реакционной массы путём фильтрации или центрифугирования отделяют нерастворимый минеральный остаток. Далее для выделения аморфного диоксида кремния кремнезёмсодержащие растворы охлаждают до 15–20°C после чего отделяют алюмокалиевые статьи центрифугированием. Отделённые растворы направляют на выделение кремнезёма. Оптимальными условиями осаждения кремнезёма являются: концентрация серной кислоты 75–85%, температура 100–110°C, продолжительность процесса 60–90 минут, расход затравки 15–20%. Выход кремнезёмного продукта составляет 270–280 кг/т НК. После фильтрационного разделения основной фильтрат, содержащий 45–60% H₂SO₄, и промывные воды направляют в голову процесса на разложение нефелинового концентрата [6].

Для проведения модификации навеску полученного SiO₂ помещали в химический реактор и к ней добавляли десятикратный по массе избыток неполярного растворителя, а именно толуола (ГОСТ 5789-78), а затем вводили в образовавшуюся пульпу модификатор с массовой концентрацией 10% по отношению к массе толуола. Полученная реакционная масса перемешивалась при температуре 80 °C в течении 5 часов, после чего фильтровалась для отделения модифицированного кремнезёма. Полученный образец SiO₂ промывался на фильтре, отделялся от него и сушился при температуре 30 °C до постоянной массы. В качестве модификатора использовался 3-аминопропилтриэтоксисилан (ТУ 6-02-724-77 изм.1,2,3). Соответственно, модифицированный кремнезём на фильтре промывался равным по массе толуолу этиловым спиртом (рег. № ЛС-002430) для удаления остатков непрореагировавшего с поверхностью SiO₂ модификатора.

Для изучения поверхностных кислотноосновных свойств модифицированных кремнезёмов произвели потенциометрическое титрование по методу Паркса. Для проведения эксперимента в реактор для титрования наливают 200 мл электролита 0,1 или 1,0Н NaCl. Затем брали навеску образца по 0,5 г и вносят ее в раствор электролита, измеряют и записывают рН суспензии. Для установления первоначального значения рН добавляют строго определенное и во всех случаях для данной серии образцов одинаковое количество раствора бескарбонатной щелочи (5–10 мл 0,1–0,25Н NaOH), записывают значение рН, и титруют суспензию кислотой (0,1Н), анион которой соответствует аниону электролита, с интервалом 0,5 мл/2 мин.

После получения результатов титрования, был рассчитан поверхностный заряд каждого из образцов и его изменение при разном уровне кислотности согласно методу Паркса [7]. Из полученных данных были рассчитаны точки нулевого заряда для исходного и модифицированного кремнезёмов, которые составили 4,86 и 9,86 соответственно.

Таким образом, в ходе проведения исследования была проведена модификация поверхности кремнезёма 3-аминопропилтриэтоксисилом, что значительно сместило рН точки нулевого заряда в основную область, что вполне характерно ввиду появления на поверхности сорбента аминогрупп из модификатора. Соответственно можно говорить об успешной химической модификации поверхности кремнезёма целевыми группами, которые могут выступать промежуточными для прикрепления, например, галогеналканов с углеводородным радикалом нужной длины в целях получения наполнителя для хроматографических колонок, функционализированного под определённые классы органических соединений.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Список литературы

1. Черкасов А.Н., Пасечник В.А. Мембраны и сорбенты в биотехнологии. - Л.: Химия, 1991. – 240 с.;
2. Новый справочник химика и технолога. Основные свойства неорганических, органических и элементоорганических соединений. – С.-Пб.: АНО НПО «Мир и семья», 2002. – 1280 с.;
3. Карякин Ю.В., Ангелов И.И. Чистые химические вещества: Руководство по приготовлению неорганических реактивов и препаратов в лабораторных условиях. М.: Химия, 1974 – 408 с.;
4. Глинка, Н.Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов. - 25-е изд., исправленное / Под ред. В.А. Рабиновича. - Л.: Химия, 1986. – 704 с.;
5. Айлер Р. Химия кремнезема. Пер. с англ. Т. 1-2. М. 1982.;
6. Веляев Ю.О. Химико-технологическое обоснование и разработка сернокислотной технологии переработки нефелина с получением коагулянтов, калиевых квасцов и кремнезёмных продуктов – Апатиты, 2012. – 15 с.;
7. Parks, G.A. The zero point of charge of oxides / G.A. Parks, P.L. de Bruyn // J. Phys. Chem. – 1962. – V. 66. – P. 967-973.

УДК 664.661

СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КЕКСА, ОБОГАЩЕННОГО ПЛОДАМИ ЧЕРНОПЛОДНОЙ АРОНИИ

*Пономарева Е.И., д-р техн. наук, профессор, Логунова Л.В., канд. техн. наук, ассистент,
Федорченко Н.Н., аспирант,
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
г. Воронеж, Россия
e-mail: logunova.lyudmila@mail.ru*

Изделия, в состав которых входят полезные компоненты, оказывающие положительное влияние на здоровый организм, рекомендуются к использованию в рационе основных групп населения. Следовательно, значимость разработки продуктов повышенной пищевой ценности, увеличивается. В настоящее время объем производства мучных кондитерских изделий функционального назначения недостаточен. Таким образом, разработка изделий на основе использования нетрадиционного сырья является целесообразным [1-3].

Целью данного исследования была разработка рационального способа приготовления кекса повышенной пищевой ценности, обогащенного плодами вяленой черноплодной аронии.

В плодах черноплодной аронии содержится богатый комплекс витаминов (Р, С, Е, К, В₁, В₂, В₆), макро- и микроэлементов. Их используют для профилактики гипертонической болезни, атеросклероза, также они выводят из организма тяжелые металлы и радиоактивные вещества. Лечебные свойства черноплодной аронии способствуют укреплению стенок кровеносных сосудов, улучшая их упругость и эластичность [4,5].

Контрольным образцом являлась рецептура кекса «Столичный» (ГОСТ 15052-2014) с заменой муки пшеничной высшего сорта на муку из цельносмолотого зерна пшеницы в количестве 20 % к массе муки, сахара белого на патоку крахмальную высокоосахаренную, с уменьшенным содержанием масла сливочного на 16 % [6].

Обработка созревших плодов черноплодной аронии производилась в четыре этапа: отбор плодов, отделение от плодоножек, мытье, обсушивание. Подготовленные плоды подвяливали в духовке при температуре 80°C – 3 ч, выдерживали 3-4 дня при комнатной температуре, затем измельчали [7].

Измельченные плоды вяленой черноплодной аронии вносили в тесто с разной дозировкой, %, к общей массе муки: 1 – контроль (без обогатителя); 2 – 10; 3 – 20; 4 – 30.

Тесто готовили в сбивальной машине KitchenAid. Сначала перемешивали меланж в течение 3-5 мин, добавляли патоку, подогретую до 60°C и сбивали еще 5–7 мин, не прекращая сбивания, вносили размягченное сливочное масло, к сбитой массе добавляли измельченную вяленую черноплодную аронию, смесь сбивали в течение 1 мин, добавляли гидрокарбонат натрия и соль пищевую, тщательно перемешивали, вносили смесь муки из цельносмолотого зерна пшеницы и пшеничной хлебопекарной высшего сорта, замешивали тесто влажностью 30±2 % в течение 2-3 мин. После замеса теста формовали заготовки массой 0,045 кг и выпекали при температуре 180°C в течение 20 мин [8, 9, 10].

Качество готовых мучных кондитерских изделий оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям через 3 ч после выпечки [11,12].

Выявлено, что при внесении вяленой черноплодной аронии наблюдался незначительный привкус и запах обогатителя, образцы имели светло-коричневый цвет в изломе с включениями плодов, обладали разрыхленной, пористой структурой. Кексы были правильной формы, без вмятин, поверхность – гладкая, без значительных трещин и вздутий.

Щелочность изделий увеличивалась с ростом дозировки обогатителя. Минимальным значением исследуемого параметра характеризовался кекс без внесения вяленых плодов черноплодной аронии – 0,44 град, максимальным (1,2 град) – с 30 % обогатителя. Значение массовой доли влаги в образцах с внесением черноплодной аронии было в пределах 20 %.

В результате определения плотности в кексах установлено, что внесение вяленой черноплодной аронии до 30 % увеличивало значение исследуемого параметра на 13 % по сравнению с контролем. Минимальной величиной плотности среди опытных образцов характеризовался кекс с 10 % обогатителя – 0,51 г/см³.

Доказано, что с увеличением дозировки черноплодной аронии удельный объем кексов уменьшался. Оптимальным значением исследуемого параметра характеризовался образец с внесением обогатителя 10 % (рисунки).

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

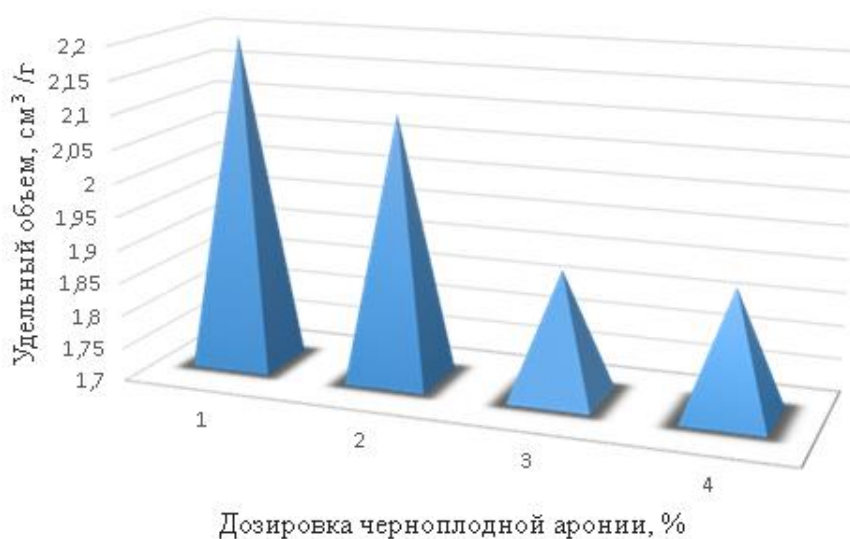


Рисунок – Удельный объем кексов в зависимости от дозировки вяленой черноплодной аронии, %: 1 – 0; 2 – 10; 3 – 20; 4 – 30.

С увеличением дозировки обогатителя повышалось содержание пищевых волокон в изделии, что приводило к уплотнению мякиша и снижению объема готового продукта.

В результате разработан пакет документов на кекс «Загадка» ТУ, ТИ, РЦ (ТУ 9136-421-02068108-2017).

Расчет пищевой ценности показал, что 100 г кексов из пшеничной муки высшего сорта и муки из цельнозернового зерна пшеницы, обогащенных плодами вяленой черноплодной аронии, обеспечит степень удовлетворения суточной нормы потребления в среднем белка на 17,4 %, жира – 21,4 %, углеводов – 15,3 %, пищевых волокон – 18 %, минеральных веществ – 2,3-95 %, витаминов – 5-13,3 % (таблица).

Таблица – Содержание пищевых нутриентов и степень удовлетворения их суточной потребности организма за счет употребления 100 г. кекса

Наименование пищевых веществ	Физиологическая суточная потребность, г/сут.	Содержание пищевых веществ в кексах		Степень удовлетворения за счет употребления кекса, %	
		"Столичный"	"Загадка"	"Столичный"	"Загадка"
1	2	3	4	5	6
Белки, г	68,0	6,10	11,80	9,00	17,40
Жир, г	77,0	18,40	16,50	24,10	21,40
Углеводы, г	335,0	56,29	51,10	16,80	15,30
Пищевые волокна, г	20,0	2,60	3,60	13,00	18,00
Натрий, мг	1300	115,40	70,22	8,90	6,00
Калий, мг	2500	101,40	298,00	4,10	12,00
Кальций, мг	1200	13,60	28,00	1,13	2,30
Магний, мг	400	6,70	19,00	1,80	5,00
Фосфор, мг	800	45,80	107,00	5,73	13,40
Железо, мг	1,80	1,60	1,70	89,00	95,00
Витамин В ₁ , мг	1,5	0,09	0,2	6	13,3
Витамин В ₂ , мг	1,8	0,13	0,13	7,22	7,22
Витамин РР, мг	20,0	-	1,0	-	5,0

Таким образом, выявлено, что рациональной дозировкой плодов вяленой черноплодной аронии при производстве кексов повышенной пищевой ценности является 10 % к общей массе муки, так как при внесении большего количества обогатителя физико-химические показатели изделий снижались, а также органолептические показатели ухудшались. Следовательно, разработан способ производства мучных

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

кондитерских изделий (кексов) из муки пшеничной высшего сорта и муки из цельнозернового зерна пшеницы, обогащенных плодами вяленой черноплодной аронии, что способствует повышению пищевой ценности продукции. Предлагаемые кексы могут быть рекомендованы для включения в рацион питания населения в целях профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, пищеварительной и кровеносной систем [13-15].

Список литературы

1. Правительство Российской Федерации: официальный сайт. – Стратегия повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420363999> (дата обращения: 14.11.2022);
2. Российский рынок здоровых продуктов: тенденции и перспективы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://meat.ingredients.pro/news/editorial/rossiyskiy-rynok-zdorovykh-produktov-tendentsii/> (дата обращения: 27.10.2022);
3. Сурмач, Э.М. Повышение пищевой ценности кексов / Э.М. Сурмач, Л.И. Кузнецова // Хлебопечение России. – 2014. - № 1. – С. 25-28;
4. Качество. Потребительские обзоры [Электронный ресурс] / Черноплодная рябина: полезные свойства. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kachestvo.ru/interesno/chnoplodnaja-rjabina-poleznye-svojstva.html>. (дата обращения: 27.10.2022);
5. Воронина, М.С. Изучение химического состава и антиоксидантной активности свежих плодов и продуктов переработки черноплодной рябины / М.С. Воронина, Н.В. Макарова // Садоводство и виноградарство, 2015. - № 2. – С. 42-46;
6. Лапшина, В.Т. Сборник рецептов на торты, пирожные, кексы, рулеты, печенье, пряники, коврижки и сдобные булочные изделия / В.Т. Лапшина, Г.С. Фонарева, С.Л. Ахиба. М.: Хлебпродинформ, 2000. 720 с.;
7. Федюлин, А.С. Особенности измельчения плодов аронии черноплодной [Текст] / А.С. Федюлин, Т.В. Борисова, В.М. Воронин, Б.Д. Левин // Химия растительного сырья. – Барнаул, 2006. - № 4. – С. 55-58;
8. Магомедов, Г.О. Исследование структурно-механических свойств кексов с нетрадиционными видами муки // Материалы 3-й междунар. науч.-практ. конф / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, Т.А. Шемякова. М: ДеЛипринт, 2009. – 296 с.;
9. Пономарева, Е.И. Разработка кекса для специализированного питания и оценка его качества / Е. И. Пономарева, С.И. Лукина, М.К. Садыгова // Вестник КрасГу. – 2016. - № 6 (117). – С. 84-88;
10. Пономарева, Е.И., Разработка новой рецептуры кексов повышенной пищевой ценности / Е.И. Пономарева, С.И. Лукина, О.Б. Скворцова // Вестник ВГУИТ. – 2017. – 79 (4). – С. 114-118;
11. Пономарева, Е.И. Практикум по технологии отрасли (технология хлебобулочных изделий): учебное пособие для вузов / Е. И. Пономарева, С. И. Лукина, Н. Н. Алехина [и др.]. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 316 с.;
12. Корячкина, С.Я. Методы исследования качества хлебобулочных изделий: учебно-методическое пособие для вузов / С.Я. Корячкина, Н.А. Березина, Е.В. Хмелева. – Орел: ОрелГТУ, 2010. – 166 с.;
13. Иванова, Н.Г. Использование нетрадиционного сырья в технологии кекса для беременных женщин / Н.Г. Иванова, И.А. Никитин, С.Н. Тефилова, М.В. Клоконос, Н.А. Березина // Хлебопродукты. – 2020. – № 12. – С. 36-39;
14. Пономарева, Е.И. Нетрадиционное сырье для функциональных видов хлеба и пряников / Е.И. Пономарева, С.И. Лукина, А.В. Одинцова, Е.В. Зубкова // Материал. XVI Всероссийской заочн. науч.-практ. конф. «Современное хлебопекарное производство: перспективы развития». – Екатеринбург, 2015. – С. 71-75;
15. Белокурова, Е.В. Прогнозирование и варьирование показателей качества мучных кулинарных изделий с внесением цельнозерновой пшеничной муки / Е.В. Белокурова, В.А. Маслова // Пищ. пром-сть. – 2017. - № 6. – С. 26-28.

УДК 664.149

ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВА ПИЩЕВЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ, ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ ИЗ РЕГИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ

*Похилько Е.Н., студент, Ерёменко Д.О., канд. техн. наук, доцент
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: doeremenko@sevsu.ru*

Одной из целей национального проекта «Здравоохранение» (указ Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 г.») является снижение показателей смертности населения трудоспособного возраста, причиной которого зачастую является несбалансированное питание по нутриентному составу. Улучшение питания населения возможно путем расширения ассортимента обогащенных продуктов повседневного потребления, к которым в нашей стране, несомненно, относится хлеб. Обладая традиционно привычным вкусом и ароматом, неприедаемостью, энергетической и пищевой ценностью, хлеб полезен практически всем категориям населения в независимости от возраста, физической активности, особенностей жизнедеятельности.

В последние годы в России и за рубежом разрабатывается и производится большой спектр пищевых компонентов из различных источников сырья. Однако в рамках импортозамещения особое внимание следует уделять получению и использованию при производстве продуктов питания компонентов из регионального сырья, одними из которых могут являться продукты переработки семян сафлора, обладающие уникальным химическим составом.

В последние годы в исследованиях, посвященных избыточной массе тела, ожирению и его метаболических нарушений, основное внимание уделяется потенциальной роли растений в диетотерапии заболевания. Очень перспективным с этой точки зрения является использование семян сафлора [1-5].

В Предгорье Крыма сафлор при действии азотных удобрений формирует урожайность до 1,44 т/га, однако эта зона характеризуется более благоприятным режимом увлажнения, чем степной регион. В Центральной степи сафлор красильный мало изучен. Кроме того, нет информации о качестве выращенного в Крыму сырья. Наличие земель северного Присивашья, представленной сильнозасоленными солонцами в комплексе с засоленными, несолонцеватыми и солонцеватыми лугово-каштановыми почвами еще раз подчеркивают актуальность опытов с сафлором красильным. В НИИСХ Крыма проводят уникальные исследования по изучению выращивания сафлора красильного.

В качестве объектов исследования использовали пищевую добавку, полученную из цельносмолотых семян сафлора (лат. *Carthamus tinctorius* L.) торговой марки «Травы горного Крыма», тесто с пищевой добавкой, хлебобулочное изделие с пищевой добавкой.

В качестве контрольного образца служил хлеб пшеничный, вырабатываемый по ГОСТ Р 58233-2018, на основе муки пшеничной второго сорта, дрожжей, сахара, соли и подсолнечного рафинированного дезодорированного масла; экспериментальным образцом – хлеб, отличающийся от контрольного образца внесением пищевой добавки взамен муки пшеничной.

Использование муки второго сорта обусловлено применением разрабатываемого хлебобулочного изделия в низкокалорийной диете для лиц с избыточной массой тела. Приготовление теста для хлебобулочных изделий осуществляли опарным способом по рецептуре, с учетом всех технологических режимов.

Органолептические показатели пищевой добавки приведены в таблице 1. Физико-химические показатели пищевой добавки представлены в таблице 2. Микробиологические и гигиенические показатели безопасности пищевой добавки представлены в таблицах 3 и 4.

Из данных таблиц 3 и 4 видно, что содержание плесеней, КМАФАнМ, токсичных элементов, пестицидов, микотоксинов в пищевой добавке не превышает допустимые уровни, установленные гигиеническими требованиями безопасности к пищевой продукции ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». В таблице 5 представлен состав пищевых и биологически активных веществ, содержащихся в пищевой добавке.

Как видно из данных таблицы 5, пищевая добавка характеризуется повышенной пищевой ценностью, отличается высоким содержанием жира (в среднем 35,2 %), белка (в среднем 16,2 %) и целого ряда макро- и микронутриентов.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таблица 1 – Органолептические показатели пищевой добавки.

Наименование показателя	Характеристика показателя	Требования по ТУ 10.89.19-003-00493497-2018
Внешний вид	Измельченный сыпучий продукт без посторонних и крупных включений	Измельченный сыпучий продукт без посторонних и крупных включений
Цвет	Серый с коричневым оттенком	Серый с кремовым или коричневым оттенком
Запах	Свойственный запаху сафлора. Без постороннего запаха	Свойственный запаху сафлора. Посторонний запах не допускается

Таблица 2 – Физико-химические показатели пищевой добавки.

Наименование показателя	Значение показателя	Требования по ТУ 10.89.19-003-00493497-2018
Массовая доля влаги, %	7,9	не более 10,0
Массовая доля масла, %	35,2	35,0-37,0
Кислотное выделенное число масла, из пищевой добавки, мг КОН/г	1,7	не более 4,0
Перекисное число масла, выделенное из пищевой добавки, ммоль активного кислорода/кг	4,5	не более 10,0
Размер частиц, мм	менее 0,37	не более 0,37
Массовая доля металлопримесей и окалин (размером отдельных частиц не более 0,3 мм в наибольшем линейном измерении)	не обнаружена	не более 0,0003
Сорная примесь	не обнаружена	не допускается
Масличная примесь	не обнаружена	не допускается
Посторонние примеси	не обнаружена	не допускается

Таблица 3 – Микробиологические показатели безопасности пищевой добавки.

Наименование показателя	Значение показателя	Требования ТРТС 021/2011
КМАФАнМ, КОЕ/г	1×10^3	не более 5×10^4
Плесени, КОЕ/г	не обнаружены	не более 50
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы) в массе продукта 0,1 г	отсутствуют	не допускаются
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в массе продукта 25 г	отсутствуют	не допускаются

Таблица 4 – Гигиенические показатели безопасности пищевой добавки.

Наименование показателя	Значение показателя	Требования ТРТС 021/2011, не более
Массовая доля токсичных элементов, мг/кг:		
свинец	0,03	1,0
мышьяк	0,02	0,3
кадмий	0,01	0,2
ртуть	0,001	0,05
Массовая доля пестицидов, мг/кг:		
ГХЦГ (сумма изомеров)	0,02	0,5
ДДТ и его метаболиты	0,05	0,15
Диоксины, мг/кг	отсутствуют	не допускаются
Митоксины, мг/кг:		
Афлотоксин В1	0,001	0,005
Вредные примеси: загрязненность и зараженность вредителями хлебных запасов (насекомые, клещи)	отсутствуют	не допускаются

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таблица 5 – Состав пищевых и биологически активных веществ, содержащихся в пищевой добавке.

Наименование пищевого и биологически активного вещества	Содержание пищевого и биологически активного вещества в 100 г добавки
Жиры, г	35,2
Белки, г	16,2
Моно- и дисахариды, г	1,2
Пищевые волокна, г	33,0
Минеральные вещества, г	6,5
Макроэлементы, мг:	
калий	687,3
кальций	78,2
магний	353,3
фосфор	644,2
Микроэлементы:	
железо, мг	4,9
Витамины, мг:	
B ₁	1,16
B ₂	0,42
B ₅	4,04
PP	2,28
E	1,23
Энергетическая ценность, ккал	452,4

Макро- и микроэлементы, а также витамины, содержащиеся в пищевой добавке из цельносмолотых семенах сафлора, – незаменимые элементы здорового питания. Жирно-кислотный состав липидов, содержащихся в пищевой добавке, представлен в таблице 6. Результаты исследования аминокислотного состава и расчета аминокислотного сора белка пищевой добавки представлены в таблице 7.

Таблица 6 – Жирно-кислотный состав липидов, содержащихся в пищевой добавке.

Наименование жирной кислоты	Содержание жирной кислоты, % от общей суммы жирных кислот
Насыщенные:	8,9
пальмитиновая кислота C16:0	6,4
стеариновая кислота C18:0	2,3
бегеновая кислота C22:0	0,2
Мононенасыщенные:	9,8
олеиновая кислота C18:1 (ω-9)	9,0
элаидиновая кислота C18:1 (ω-9)	0,8
Полиненасыщенные:	81,3
линолевая кислота C18:2 (ω-6)	48,4
руменовая кислота C18:2 (9-цис-11-транс-октадекадиеновая)	29,4
арахидоновая кислота C20:4 (ω-6)	1,8
докозагексаеновая кислота C22:6 (ω-3)	1,7

Как видно из таблицы 7, суммарная доля незаменимых аминокислот в белке пищевой добавки составляет 31 % от массы белка, что обуславливает его высокую биологическую ценность (74,4 %). Расчет аминокислотного сора белков пищевой добавки свидетельствует о том, что лимитирующей аминокислотой является триптофан (1,1). Анализируя полученные данные химического состава пищевой добавки из цельносмолотых семян сафлора, можно сделать вывод о том, что ее использование является перспективным направлением при производстве хлебобулочных изделий.

Таким образом, в ходе проведенных исследований состава пищевых и биологически активных веществ, показателей качества и безопасности пищевой добавки из цельносмолотых семян сафлора красильного торговой марки «Травы горного Крыма», показана возможность ее применения в

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

рецептурах хлебобулочного изделия с целью улучшения качества и повышения пищевой ценности за счет увеличения в готовых изделиях содержания белка, пищевых волокон и полиненасыщенных жирных кислот

Таблица 7 – Аминокислотный состав и аминокислотный скор белка пищевой добавки.

Наименование аминокислоты	Содержание аминокислоты, мг на 1 г белка/аминокислотный скор относительно идеального белка, %
1	2
Валин	45,2/90,4
Лейцин	57,3/81,9
Изолейцин	29,4/73,5
Лизин	34,2/62,2
Метионин+цистин	38,9/111,1
Треонин	35,8/89,5
Триптофан	1,1/1,1
Фенлаланин+тирозин	63,7/106,2
Сумма незаменимых аминокислот, мг	305,6
Биологическая ценность, %	74,4

Список литературы

1. Jabeen, N. The activity of antioxidant enzymes in response to salt stress in safflower (*Carthamus tinctorius L.*) and sunflower (*Helianthus annuus L.*) seedlings raised from seed treated with chitosan / N. Jabeen, R. Ahmad // J. Sci. Food Agric. – 2013. - № 7, V. 93. – P. 1699-1705;
2. Zhou, X. Towards a better understanding of medicinal uses of *Carthamus tinctorius L.* in traditional Chinese medicine: A phytochemical and pharmacological review / X. Zhou, L. Tang, Y. Xu, G. Zhou, Z. Wang // J Ethnopharmacol. – 2014. - № 1, V. 151. – P. 27-43;
3. Драгомирецкий, Ю.А. Целебные свойства жиров и масел: Учебник / Ю.А. Драгомирецкий. - Донецк: Сталкер, 1997. – 347 с.;
4. Минкевич, И.А. Масличные культуры / И.А. Минкевич, В.Е. Борковский. - М.: Медицина, 1955. – 234 с.;
5. Минкевич, И.А. Сафлор / И.А. Минкевич. - Краснодар: Краев, изд-во. 1939. – 355 с.

УДК 378.17

ФОРМИРОВАНИЕ РЕЖИМА И КУЛЬТУРЫ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ

*Прокопенко И.А., канд. техн. наук,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: sevsu.tech@mail.ru*

Важной составляющей полноценной жизни любого человека является его здоровье. Сегодня существует множество определений, однако, в данной работе хотим остановиться на следующем: «Здоровье – это высшее благо, дарованное человеку природой, это результат слаженной работы всех систем организма и личности. Без него жизнь не может быть полноценной и счастливой» [1].

Эксперты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в 80-х гг. XX в. определили ориентировочное соотношение различных факторов обеспечения здоровья современного человека, выделив в качестве основных четыре группы. На основе этого в 1994 году Межведомственная комиссия Совета безопасности Российской Федерации по охране здоровья населения в Федеральных концепциях "Охрана здоровья населения" и "К здоровой России" определила соотношение 4 групп применительно к нашей стране следующим образом [2]: генетические факторы – 15-20%; состояние окружающей среды – 20-25%; медицинское обеспечение – 10-15%; условия и образ жизни людей – 50-55%.

Таким образом, болезни современного человека обусловлены, прежде всего, его образом жизни и повседневным поведением, а под определением «здоровый образ жизни» следует понимать способ жизнедеятельности, соответствующий генетически обусловленным типологическим особенностям данного человека, конкретным условиям жизни и направленный на формирование, сохранение и укрепление здоровья и на полноценное выполнение человеком его социально-биологических функций.

Известно, что здоровый образ жизни, как система, складывается из трех основных взаимосвязанных и взаимозаменяемых элементов, трех культур: культуры питания, культуры движения и культуры эмоций. Культура питания – это неотъемлемая часть общей культуры в обществе, именно она определяет качество жизни и здоровье нации в целом [3].

По нашему мнению, в современной студенческой среде мало внимания уделяется проблеме правильного питания. Попадая в новую для себя среду, студенты отдают предпочтение фаст-фуду, перекусам, вредным привычкам, абсолютно не соблюдают режим питания. Поэтому проблема формирования культуры питания студентов в настоящее время является востребованной и актуальной.

Изучение организации питания студентов у нас в стране и за рубежом показало, что нарушение питания проявляется в несоблюдении оптимального соотношения между основными пищевыми веществами в рационе и режимом питания.

Учебная деятельность требует значительного нервно-эмоционального напряжения; волнение перед сдачей экзаменов и во время их приводит к повышению кровяного давления, увеличению частоты пульса и дыхания. Значительную часть суток студенты ведут малоподвижный образ жизни. В связи с нарушением режима питания за время учебы у многих студентов развиваются заболевания пищеварительной системы, получившие название «болезни молодых», а также гипертоническая болезнь, неврозы и др.

Культура питания играет значительную роль в формировании здорового образа жизни студентов. Каждый студент может и должен знать принципы рационального питания:

1. обеспечение баланса энергии;
2. удовлетворение потребности организма в пищевых веществах;
3. соблюдение режима питания.

Проведенные исследования качества питания студентов показали, что 6,4% питаются в столовой, 15,8% - в кафе, 10,6% перекусывают бутербродом, 67,8% утоляют голод перекусами, зачастую, которые вредят ЖКТ. Таким образом, около 75% студентов не имеют рационального режима питания. Что касается кратности приема пищи в день, определено, что 25-47 % первокурсников не завтракают, 17-30 % питаются два раза в день, около 10 не обедают или обедают нерегулярно, около 22 % не ужинают. Отмечено редкое употребление горячих блюд, в том числе первого блюда, поздний по времени прием ужина.

Учитывая масштабы проблемы, для студентов Севастопольского государственного университета в качестве дисциплины по выбору общеуниверситетского пула был разработан курс «Культура здорового питания», цель которого изучение современных представлений о физиологических потребностях человека в пищевых веществах и энергии; формирование у основ культуры питания, знаний правил

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

рационального питания, их роли в сохранении и укреплении здоровья, а также умений и навыков в разработке рационов для организации здорового питания.

Учитывая особенности работы организма студентов различных курсов и их физической активности, разработка ежедневных рационов должна быть основана на Методических рекомендациях МР 2.3.1.0253-21 "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации"[4].

Суммировав вышесказанное, приведем следующие рекомендации для студентов:

- основными источниками полноценных белков должны быть продукты животного происхождения (50-60 %), примерно половину из них должны составлять молочные белки;
- половину потребности в жирах следует удовлетворять за счет сливочного и растительного масел (поровну);
- нужно ограничивать продукты, богатые холестерином. Хлеб целесообразно использовать преимущественно черный. На долю сахара должно приходиться не более 15% общего количества углеводов (60-70 г/сут), а на долю сложных углеводов - не менее 70-80 %;
- с учетом большой нагрузки на органы зрения важное значение имеет снабжение рациона источниками витамина А и бета-каротина (молоко, сыры, рыбий жир, яичный желток, морковь);
- необходимо включать в рацион питания источники липотропных веществ: гречневую и овсяную крупу, свежую зелень, овощи, фрукты, морскую капусту, мясо;
- с целью профилактики ожирения следует ограничить потребление конфет, шоколада, печенья, пирожных, хлебобулочных изделий из муки высшего и первого сорта;
- для увеличения содержания кальция в рацион следует включать сыры и творог;
- поваренная соль способствует задержке в организме воды и продуктов обмена, поэтому следует ограничивать ее количество или потреблять продукты - источники калия, улучшающие выведение этих веществ (картофель, салат, тыква, кабачки, свекла, овсяная крупа, сухофрукты);
- для нормальной жизнедеятельности организма необходимо сбалансированное поступление с пищей основных ее компонентов;
- большое внимание также уделяется кратности питания и распределению энергоценности рациона для завтрака, обеда, полдника/второго завтрака и ужина;
- не стоит забывать о времени на восстановление и отдых организма, учитывая время, необходимое для сна. Средняя норма составляет 8 часов.

Список литературы

1. Давиденко, Д.Н. Здоровье и образ жизни студентов: Учебное пособие/ Давиденко Д.Н., Щедрин Ю.Н., Щеголев В.А. – СПб.: СПбГУИТМО, 2005. – 124 с.;
2. Основные факторы, формирующие здоровье человека [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.myuniversity.ru/Физкультура_и_спорт/Основные_факторы_формирующие_здоровье_человека/307658_2835963_страница1.html (дата обращения: 04.11.2022).;
3. Условия и образ жизни [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfile.net/preview/7439988/page:4/> (дата обращения: 04.11.2022).;
4. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации" [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/789/1.-mr-2.3.1.0253_21-normy-pishchevykh-veshchestv.pdf. (дата обращения: 04.11.2022).

УДК 640.43

АНАЛИЗ РЫНКА ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ ПАНАЗИАТСКОЙ КУХНИ В ГОРОДЕ СЕВАСТОПОЛЕ

*Сапранова А.С., студент, Бояркина М.А., канд. техн. наук, доцент,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия*

Паназиатская кухня и ее особенности

Паназиатская кухня является крайне популярной в последние годы. Она объединяет в себе традиции и особенности питания Японии, Китая, Кореи, Таиланда, Вьетнама, Индонезии, Малайзии и Филиппин. Конечно, каждая из перечисленных национальных кухонь имеет свои особенности, но есть и общие черты, объединяющие столь разнообразные кулинарные традиции в нечто целостное, что именуется паназиатской кухней.

Азиатские страны объединяет использование трех основных ингредиентов: риса, лапши и специй [1,2].

Прежде всего стоит отметить, что азиаты не представляют себе трапезу, которая может обойтись без риса, ведь рис в паназиатской кухне настолько же важен, как и картофель для европейской [1].

Многие рецепты не обходятся без традиционной лапши: удон готовят из пшеничной муки, собу – из гречневой муки, фунчозу – из кукурузного крахмала, машевую лапшу – из крахмала бобов мунг, яичную лапшу – из пшеничной муки и яиц [3].

Соусы и специи – залог успешного приготовления блюда. Соевый и рыбный соусы, кардамон, анис, фенхель, сычуанский перец – это лишь малая часть используемых специй. Благодаря им азиаты, в отличие от европейцев, используют пять вкусов. Это соленый, сладкий, горький, кислый и пряный. Вкус умами, что с японского переводится как «пряный вкус» – самый типичный вкус для Азии. Но этот вкус можно почувствовать и без использования пищевых добавок, например, в мисо-супе с тофу, салате с водорослями вакаме или собе с грибами шиитаке [4].

В России паназиатская кухня имеет большой успех благодаря двум блюдам: роллам и лапше, но она гораздо обширнее, чем меню в большинстве азиатских ресторанов нашей страны [4].

Так, в Таиланде популярностью пользуются супы Том Ям (кисло-острый суп с курицей, рыбой или морепродуктами) и Том Кха (острое куриное карри на кокосовом молоке), а также лапша Пад Тай (рисовая лапша с овощами и ароматным соусом).

В Южной Корее любят капусту кимчи, хве (сырая рыба со специями), бибимбаб (рис с мясом и овощами), а в Северной Корее – пянсе (паровой пирожок с капустно-мясной начинкой и специями) и корейскую морковь.

Японцы любят суши, роллы и мисо-суп (суп с пастой мисо).

В Китае популярны мясо, птица и овощи в кисло-сладком соусе, утка по-пекински и вонтоны (китайские пельмешки).

Вьетнамская кухня – это суп фо (суп с лапшой с говядиной или курицей) и спринг-роллы (рисовые блинчики с начинкой).

В Малайзии едят баксо (бульон с рисом или лапшой и фрикадельками), крупук (чипсы из рисовой, бобовой или кукурузной муки) и бубур инджин (десерт на основе черного клейкого риса, сваренного в кокосовом молоке с тростниковым сахаром).

Индонезийская кухня очень похожа на малазийскую, но имеет и свои популярные блюда, например, сате (мини-шашлык из разных видов мяса и овощей), гадо-гадо (салат из маринованных овощей, сыра тофу и фасоли) и джаму (напиток из настоев местных трав).

На Филиппинах любят каре-каре (густое рагу в нежном арахисовом соусе), сиомай (паровые пельмени с начинкой из морепродуктов), хало-хало (десерт из сгущенки с колотым льдом, мякотью кокоса, сладкого клейкого риса, экзотических фруктов) [5-9].

Заведения общественного питания паназиатской кухни в городе Севастополь

Так как роллы пользуются у севастопольцев большой популярностью, то почти каждое заведение общественного питания включает их в меню, даже если предприятие не специализируется на паназиатской кухне. Огромное количество заведений, не специализирующихся на паназиатской кухне, как на основной, осуществляют доставку роллов и блюд паназиатской кухни.

Поэтому в статье был проведен анализ заведений общественного питания, которые специализируются только на паназиатской кухне. В результате исследования была получена следующая информация.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

В Ленинском районе города Севастополь расположены следующие предприятия общественного питания паназиатской кухни: Ресторан Asian kitchen bar, Сайгон, Суши-Store, Суши остров, Сан-тай.

В Гагаринском районе находятся: Chang Room, Сан-Тай, Лапшичная Quicknoodles, Суши-Store, Arirang, Сайгон, Суши остров.

Asian kitchen bar — ресторан, созданный для тех, кто способен тонко чувствовать, для тех, кто не боится экспериментов и знает, что гармония — это не всегда баланс, а иногда и самые неожиданные вкусовые тандемы. Заведение находится по адресу проспект Нахимова, 5А в меню представлен различный ассортимент азиатских блюд [10].

Сайгон — паназиатский стрит-фуд. Предприятия находятся по адресам ул. Айвазовского, 3 и проспект Октябрьской Революции, 61, Азиатский стиль в кухне — это смесь самых разных вкусов, терпких специй, мяса или морепродуктов и, обязательно, особых соусов — большая часть используемых ингредиентов привозится из Вьетнама и Таиланда. В меню собраны острые вьетнамские и тайские супы с мясом и морепродуктами, тайские и японские блюда. Вьетнамские напитки и пиво.

Особняком в меню стоят блюда флагманы — аутентичный вьетнамский суп Фо-Бо и знаменитый тайский Том Ям [11].

Chang Room — ресторан паназиатской кухни в Севастополе. Разнообразное меню собранное из разных частей Азии, где каждое блюдо выполнено из высококачественных продуктов. Также предлагается авторская барная карта с эксклюзивными позициями. Ресторан находится по адресу ул. Колобова, 40 [12].

Сан-Тай — атмосферные кафе, где можно отдохнуть всей семьей, находятся по адресу ул. Комбрига Потапова, 12 и проспект Генерала Острякова, 64. В обширном меню заведений, представлены супы, суши, наборы роллов, WOK, суши-ритто и десерты, а также бизнес-ланчи с азиатскими блюдами. Ознакомиться с меню можно на сайте <https://sun-thai.com/>, там же заказать доставку [13].

Лапшичная Quicknoodles — это островок паназиатской кухни, который находится по адресу Античный проспект, 26/3. В меню представлены блюда из лапши собственного приготовления, горячие супы, роллы, оригинальные пирожки Бао Цзы ручной лепки. Заведение имеет свой сайт <https://quicknoodles.ru>, на котором представлено меню и информация об акциях и условия доставки готовых блюд [14].

Arirang — настоящий Азиатский колорит в г. Севастополь. Заведение сочетает в себе пикантность и аромат Корейской кухни и современный подход к приготовлению блюд соблюдая все традиции и старинные рецепты. На сайте заведения <https://arirang.qr-cafe.ru/> размещена информация о предприятии и представлено меню. Кафе расположено по адресу улица Колобова, 37 [15].

Суши-Store — одни из первопроходцев на рынке магазинов японской кухни формата take-away в Крыму. Этот уникальный формат был разработан для тех случаев, когда хочется вкусно пообедать или поужинать, а на поход в ресторан нет времени и денег. Магазины находятся по следующим адресам ул. Вакуленчука, 20, проспект Генерала Острякова, 192Б, ул. Вакуленчука, 2. С меню можно ознакомиться на сайте <https://sevastopol.sushi-store.me/menu>. Сайт удобный, в меню представлены красочные фотографии роллов с подробным описанием. Доставку заведение не осуществляет, поэтому заказ можно забрать непосредственно в самом магазине [16].

Конкуренцию Суши-Store составляют магазинчики *Суши остров* располагающиеся по следующим адресам: ул. Героев Сталинграда, 27; проспект Генерала Острякова, 64; проспект Генерала Острякова, 260; ул. Борисова, 9; ул. Тараса Шевченко, 19В; проспект Октябрьской Революции, 24; ул. Семипалатинская, 26 [17]. Одним из плюсов заведений такого формата, является возможность покупки ролл поштучно, а не в наборе, в результате чего появляется возможность составлять ассорти из роллов по своему вкусу, или попробовать все виды и выбрать то, что нравится. Цена за ролл в среднем от 33 до 55 рублей в зависимости от веса и состава.

Вывод: из изложенной выше информации следует, что в городе Севастополь представлены предприятия общественного питания паназиатской кухни на любой вкус и кошелек, от небольших магазинчиков, предлагающих роллы на вынос, до ресторанов с изысканными блюдами в меню. Перечисленные в статье предприятия общественного питания, территориально расположены по городу не равномерно, в основном в Ленинском и Гагаринском районах.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Таблица 1 – Анализ меню предприятий общественного питания паназиатской кухни в г. Севастополь.

Предприятия общественного питания	Блюда				
	Суши и роллы	Супы	Блюда с лапшой	Блюда с рисом	Гёдза, дим-самы, цзяоцзы, вонтоны
Chang Room	+	+	+	+	+
Сан-Тай	+	+	+	+	-
Quicknoodles	+	+	+	+	+
Arirang	-	+	+	+	-
Суши-Store,	+	-	-	-	-
Asian kitchen bar	+	+	+	+	+
Сайгон	+	+	+	+	-
Суши остров	+	-	-	-	-

Список литературы:

1. Особенности азиатской кухни // официальный сайт кафе японской кухни Суши-ням, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sushi-nyam.ru/news/289.html> (дата обращения: 27.10.2022);
2. Особенности азиатской кухни // Реферат, [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.myuniversity.ru/Кулинария/Особенности_азиатской_кухни/130298_2045215_страница1.html (дата обращения: 27.10.2022);
3. Лапша в азиатской культуре питания // Интернет-магазин корейских продуктов Коршоп.ру, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://korshop.ru/articles/lapsha-v-aziatskoy-kulture-pitaniya/> (дата обращения: 27.10.2022);
4. Кроз В. Азиатский тренд: почему нам так нравится сладкое и острое? // Ресторан.Ру 2018 14 марта, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.restoran.ru/msk/article-list/aziatskiy-trend-pochemu-nam-tak-nravitsya-sladkoe-i-ostroe/> (дата обращения: 27.10.2022);
5. Что такое паназиатская кухня? Удивительные кулинарные традиции и блюда Азии // Деликатеска.ру - интернет-магазин продуктов 2020 28 января, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.delikateska.ru/lenta/285/> (дата обращения: 27.10.2022);
6. 10 главных блюд индонезийской кухни: что попробовать туристу. // Trip-Advice.ru, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://trip-advice.ru/good-to-know/indonesia-food.html> (дата обращения: 27.10.2022);
7. Чеботарев А. Кухня Индонезии / 7 традиционных блюд, которые стоит попробовать // Food.ru, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://food.ru/articles/7016-kuhnja-indonezii> (дата обращения: 27.10.2022);
8. 10 главных блюд филиппинской кухни: что попробовать туристу/ // Trip-Advice.ru, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://trip-advice.ru/good-to-know/philippines-food.html> (дата обращения: 27.10.2022);
9. Еда в Малайзии и Сингапуре: ТОП 53 лучших блюд. // rino4ka.ru, [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rino4ka.ru/penang/food/> (дата обращения: 27.10.2022);
10. Страница ресторана Asian kitchen bar в социальной сети «ВКонтакте», [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://vk.com/ak_flambadou (дата обращения: 27.10.2022);
11. Страница кафе Сайгон в социальной сети «ВКонтакте», [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vk.com/saygonsev> (дата обращения: 27.10.2022);
12. Страница ресторана Chang Room в социальной сети «ВКонтакте», [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://vk.com/changroom_sev (дата обращения: 27.10.2022);
13. Страница кафе Сан-Тай в социальной сети «ВКонтакте», [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vk.com/sunthai> (дата обращения: 27.10.2022);
14. Страница лапшичной Quicknoodles в социальной сети «ВКонтакте», [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vk.com/quicknoodles> (дата обращения: 27.10.2022);
15. Страница кафе Arirang в социальной сети «ВКонтакте», [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vk.com/arirangsev> (дата обращения: 27.10.2022);

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

16. Официальный сайт компании «Суши- store», [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sevastopol.sushi-store.me/> (дата обращения: 27.10.2022);
17. Страница крымской сети магазинов «Суши Остров» в социальной сети «ВКонтакте», [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vk.com/sushi.ostrov> (дата обращения: 27.10.2022).

УДК 658.562

АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В РАМКАХ СИСТЕМЫ ХАССП

*Сасина Е.Р., студент, Ничкова Л.А., заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: e.sasina15@mail.ru*

В настоящее время меры пищевой безопасности должны базироваться на знаниях о реальных или потенциальных рисках для жизни и здоровья человека и их анализе в целях определения степени приемлемости с точки зрения здравоохранения. Согласно ч. 2 статьи 10 Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» при осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции, связанных с требованиями безопасности такой продукции, производитель продукции общественного питания должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП (в английской транскрипции НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Points) [1]. В ч. 3 указаны 10 процедур, которые должны разрабатываться, внедряться и поддерживаться для обеспечения безопасности пищевой продукции в процессе ее производства (изготовления). Для обеспечения безопасности в процессе производства (изготовления) пищевой продукции изготовитель должен определить: перечень опасных факторов, которые могут привести в процессе производства (изготовления) к выпуску в обращение пищевой продукции, не соответствующей требованиям технического регламента и (или) технических регламентов Таможенного союза на отдельные виды пищевой продукции.

Анализ опасных факторов предусматривает сбор и оценку информации об опасностях и условиях, которые могут привести к их возникновению. От того, насколько тщательно осуществлен этот анализ, будет зависеть эффективность работы системы менеджмента безопасности. Выражение «опасный фактор» означает, что в процессе производства может произойти что-то, что может изменить состав или свойства конечного пищевого продукта и употребление его в пищу сможет повлиять на здоровье человека. Анализ опасностей осуществляется в две стадии: составление перечня возможных опасностей и их оценка [2].

Опасные факторы по системе ХАССП подразделяются на химические, физические и биологические.

К биологическим факторам относятся микроорганизмы и вредители: грызуны и насекомые, посторонние включения органического, животного происхождения. Характер биологической опасности продуктов зависит от географического района, условий выращивания растений и содержания животных, условий убоя животных, методов сбора урожая, транспортировки, хранения, условий производственной переработки и других факторов. Таким образом, любая пища может быть подвержена биологической контаминации. Поэтому любое пищевое сырье или продукт должны приниматься, исходя из вероятностной возможности риска для здоровья потребителей и для репутации предприятия общественного питания.

Через пищу распространяются возбудители эндогенных инфекционных заболеваний животных, которые при определенных условиях могут передаваться человеку (зоонозы), и микроорганизмы, широко распространенные в окружающей среде, которые способны вызвать инфекционные заболевания. От больных животных могут передаваться туберкулез, бруцеллез, ящур, иерсиниозы и другие инфекции, а также гельминтозы. От больного человека или бактерионосителя, а также из объектов окружающей среды, загрязненных выделениями больных и носителей, возможно алиментарное заражение брюшным тифом, дизентерией и другими инфекционными заболеваниями. К пищевым инфекциям относятся также сальмонеллезы.

Источниками поступления биологических опасностей в пищевые продукты могут быть:

1. Сырье (получаемая предприятием продукция: сельскохозяйственная продукция растительного и животного происхождения, а также - продукция пищевой промышленности).
2. Окружающая среда (воздух, вода и оборудование).
3. Персонал.

В продуктах питания содержатся самые разнообразные микроорганизмы, которые можно подразделить на три группы:

- патогенные (болезнетворные) микроорганизмы;
- микробы, вызывающие гниение продуктов;
- полезные микроорганизмы.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

С точки зрения концепции системы ХАССП, направленной на управление качеством пищевой продукции, особое значение имеют две группы:

- патогенные (болезнетворные) микроорганизмы;
- микроорганизмы, вызывающие гниение/порчу продуктов питания.

К нормируемым микробиологическим показателям пищевых продуктов относятся:

- санитарно-показательные микроорганизмы (СПМ) – количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), бактерии группы кишечных палочек (БГКП), энтерококки, бактерии семейства *Enterobacteriaceae*;
- условно-патогенные микроорганизмы – *E. coli*, *S. aureus*, бактерии рода *Proteus*, *B. cereus*, сульфитредуцирующие клостридии, *Vibrio parahaemolyticus*;
- патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы и *Listeria monocytogenes*, бактерии рода *Yersinia*;
- микроорганизмы порчи – дрожжи, плесневые грибы, гнилостные бактерии, молочнокислые бактерии;
- микроорганизмы заквасочной микрофлоры и пробиотические микроорганизмы (в продуктах с нормированным уровнем биотехнологической микрофлоры и в пробиотических продуктах) [3].

Общую микробную обсемененность (количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов – КМАФАнМ) выражают в колониеобразующих единицах в 1 г (см³) продукта (КОЕ/г, см³). За показатель КОЕ принимают количество колоний микроорганизмов, которые вырастают на питательном агаре после культивирования посевов.

В системе ХАССП перечень биологически опасных факторов составляется в виде таблицы, где подробно описывается каждая бактерия, вирус или паразит. В таблице следует указать:

- в каких продуктах встречаются бактерии;
- кто или что является возбудителем;
- при каких температурах погибают;
- какие мероприятия могут исключить попадание опасного фактора в конечный продукт;
- тяжесть последствий от воздействия фактора на потребителя (легкая, средняя, тяжелая).

Непосредственно сам перечень показателей имеется в нормативных документах.

Таким образом, управление безопасностью пищевых продуктов в рамках системы ХАССП движется в сторону предотвращения, а не реагирования на возникающую угрозу. Большинство бактерий уничтожаются в процессе приготовления пищи, так же, их число может быть минимизировано, если соблюдается оптимальный режим производства, хранения, транспортировки, реализации продуктов.

Список литературы

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://mskstandart.ru/upload/file/021_2011_o_bezопасnosti_pishevoy_produkcii.pdf (дата обращения: 01.11.2022);
2. Анализ опасных факторов - ключевой элемент системы НАССР / Д. А. Еделев, В. А. Матисон, М. А. Прокопова [и др.] // Пищевая промышленность. – 2015. – № 2. – С. 26-29;
3. Гунькова, П.И. Основы санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности: Учеб.-метод. пособие / П.И. Гунькова, Л.В. Красникова – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 97 с.

УДК 66.096.5

ПРЕДЕЛЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО ПСЕВДООЖИЖЕНИЯ СЛОЯ ТЕЛ КАПЛЕОБРАЗНОЙ ФОРМЫ

*Сახиев З.К., магистрант, Тошпулатов Ф.С., магистрант, Курамбаев Т.Б., аспирант,
Султонов Ж.В., старший преподаватель, Нурмухамедов Х.С., д-р техн. наук, профессор,
Ташкентский химико-технологический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан
e-mail:haas-bek@mail.ru*

Псевдоожигенный слой твердых частиц образуется при продувании газа снизу-вверх сквозь слой твердого зернистого материала с такой скоростью, при которой частицы как бы взвешиваются, плавают и пульсируют в потоке газа. Однако при поддержании такой скорости потока частицы не должны покидать пределы взвешенного слоя и создается впечатление, что материал кипит. Унос из псевдоожигенного слоя в большинстве случаев, но не всегда, представляет собой отрицательное явление. К максимальному уносу мелочи из слоя стремятся при использовании псевдоожигенного слоя для очистки твердой неоднородной системы от мелочи.

Во всех случаях при ожигении твердых частиц необходимо знать закономерности уноса частиц из псевдоожигенного слоя. Они очень сложны, особенно когда один из компонентов твердой неоднородной системы по плотности близок к ожигающей среде и имеет неправильную форму при очень незначительной ее толщине и до сих пор недостаточно изучены.

Главный фактор, вызывающий и определяющий унос частиц из псевдоожигенного слоя, это разность рабочей скорости фильтрации и скорости свободного витания частиц мелочи $w_{\phi} - w_{c.в.}$. При установившемся движении среды и материала над слоем частиц мелочи, достигшие верхней поверхности слоя, уносились бы с абсолютной скоростью $w_{\phi} - w_{c.в.}$.

Общеизвестно, что ожигающая среда, достаточная для уноса твердых частиц из кипящего слоя зависит от многих факторов: размера и формы частиц; гранулометрического состава; порозности слоя; высоты кипящего слоя; интенсивности барботажа газовых пузырей; конструкции аппарата и т.д. [1].

Учесть влияние некоторых факторов, а тем более их совокупности это очень затруднительно. Следовательно, для упрощения задачи надо находить не скорость уноса w_y , а скорость витания отдельной частицы сферической формы w_c . Скорость витания эта такая скорость частицы при которой ее вес и подъемная сила газового или жидкостного (или газожидкостного) потока уравниваются. Такое состояние возникает при $w \geq w_o$, т.е. ситуация, когда единичная частица находится в свободной витании и не соударяются со стенкой аппарата и между собой.

Скорость уноса частиц из слоя вычисляется по общеизвестной формуле [2]:

$$Re_{nc} = \frac{Ar}{18 + 0,575\sqrt{Ar}} \quad (1)$$

Сопоставление расчетных данных по скорости уноса твердых частиц полученных по формуле (1) с экспериментальными данными других исследователей показывает достаточно высокую точность формулы проф.О.М.Тодеса для расчета $w_{ун}$ шарообразных и близких к нему по форме частиц. Скорость витания равновеликих, т.е. одинакового объема и веса несферических частиц меньше, чем сферических, и зависит в основном от формы частиц [2]. Скорость витания для тел неправильной формы определяется с использованием поправочных коэффициентов, например, эмпирически определяемых параметров типа фактора формы Φ_s .

Целью данной работы является экспериментальное исследование по определению пределов существования двухфазного псевдоожигенного слоя тел неправильной формы на примере частиц кожицы сафлора.

Экспериментальные исследования проведены в следующем диапазоне изменения режимных параметров: геометрических размеров частиц кожицы сафлора в пределах $d_{эжв} = 2,0-3,0$ мм.

Скорость начала ожигения твердых тел рассчитывалась по общеизвестной формуле [2]:

$$Re_{nc} = \frac{Ar}{1400 + 5,22\sqrt{Ar}} \quad (2)$$

Экспериментальными исследованиями установлено, что рост эквивалентного диаметра всегда ведет к увеличению численных значений w_{nc} (рисунок). Так, при значении $d=2,0$ мм скорость начала уноса

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

составляет $w_{пс}=0,38$ м/с, при $d=2,5$ мм скорость уноса частицы составляет $w_{пс}=0,36$ м/с, с увеличением значения эквивалентного диаметра до $d=3$ мм скорость начала уноса возрастает до $w_{пс}=0,57$ м/с. Аналогичные результаты получены и для скорости уноса частиц неправильной формы кожицы сафлора. Например, при значении $d=2,0$ мм скорость уноса составляет $w_{ун}=5,1$ м/с, при $d=2,5$ мм скорость уноса частицы составляет $w_{ун}=5,9$ м/с, с увеличением значения эквивалентного диаметра до $d=3$ мм скорость уноса возрастает до $w_{ун}=6,6$ м/с.

Экспериментальные исследования по влиянию эквивалентного ядер сафлора, полученных методом мгновенного сброса давления, на скорость начала псевдоожижения и уноса аналогичны данным для кожицы. Данные по ядру показали, что с ростом эквивалентного диаметра скорости начала псевдоожижения и уноса возрастают. Так, при значении $d=1,66$ мм скорость начала псевдоожижения составляет $w_{пс}=0,395$ м/с, при $d=2,0$ мм скорость псевдоожижения составляет $w_{пс}=0,487$ м/с, с увеличением значения эквивалентного диаметра до $d=3,1$ мм скорость начала уноса возрастает до $w_{пс}=0,714$ м/с. Аналогичные результаты получены и для скорости уноса частиц неправильной формы ядер сафлора. Например, при значении $d=1,66$ мм скорость уноса составляет $w_{ун}=5,53$ м/с, при $d=2,0$ мм скорость уноса частицы составляет $w_{ун}=6,21$ м/с, с увеличением эквивалентного диаметра до $d=3,1$ мм скорость уноса возрастает до $w_{ун}=6,6$ м/с.

Анализ результатов показывает, что численные значения экспериментальных данных по скорости начала и уноса частиц расположены несколько ниже кривой, полученных по формулам (1) и (2). Это обусловлено влиянием парусности целой, неизмельченной кожицы сафлора и фактором формы.

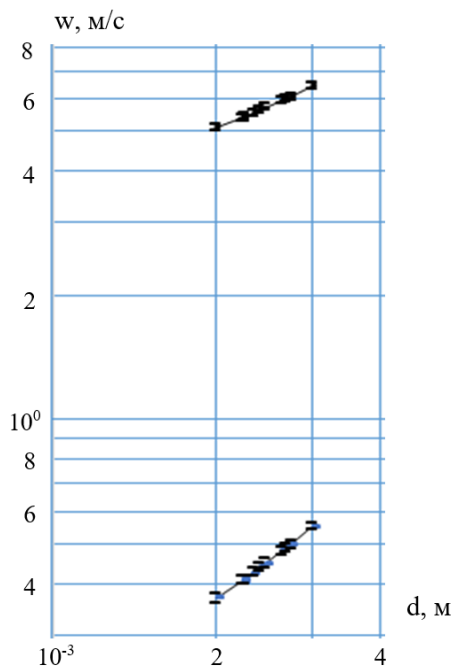


Рисунок – Границы существования устойчивого псевдоожиженного слоя частиц неправильной формы кожицы сафлора.

1 – опытные данные по скорости уноса;
2 – опытные данные по скорости псевдоожижения.

Выявленные закономерности по скорости начала псевдоожижения и уноса частиц из псевдоожиженного слоя позволит расширить наши познания в области оживания твердых частиц, управлять процессом и осуществлять его в оптимальных режимных условиях, обеспечивающих сбережение энергии.

Список литературы:

1. Ляшук Гидродинамика и теплообмен в абсорбере с трехфазным псевдоожиженным слоем. Дисс...докт.техн. наук, Воронеж, Воронежский гос.техн. академия, 2004.-189 с.
2. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии. Под ред. В.Г.Айнштейна.– М.: Логос, 2000. - т.1-2. - 1784 с.
3. Полтавцев В.И. Разработка методов исследования структуры потоков дисперсной системы «жидкость-твердое» и создание массообменных аппаратов с циркуляционным слоем / Дисс...докт.техн.наук, Москва, 1998.- 127 с.

УДК 636.087.25

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ И СПОСОБЫ ИХ УТИЛИЗАЦИИ

*Сидоренко А.И., студент, Цыбульский Д.С., старший преподаватель,
ГОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, Россия
e-mail: denik1990@yandex.ru*

Загрязнение мусором - эта одна из основных экологических проблем современного мира. С каждым годом Земля покрывается отходами, а большие площади отводятся под свалки и полигоны. В последние годы, ученые в описках эффективных способов переработки мусора.

Бесконтрольное размещение отходов, засоряет и загрязняет окружающий природный ландшафт, Источником загрязнения являются отходы вредных химических, биологических и биохимических веществ. Это создает определенную угрозу здоровью и жизни населения, и окружающей среде.

Плотно связана с появлением огромного количества разнообразных отходов и жизнедеятельность человека. Резкий рост потребления пищи приводит к существенному увеличению объемов пищевых отходов.

Утилизация отходов пищевого типа в настоящее время является одной из самых острых проблем.

По стандарту ГОСТ 30772-2001, пищевыми отходами, будут являться продукты питания, утратившие полностью или частично свои первоначальные потребительские свойства в процессах их производства, переработки, употребления или хранения [1].

Дополнительно продукты питания разделяют по характеру происхождения: растительные и животные. Продукция растительного происхождения: овощи, фрукты, ягоды, злаки, орехи и бобовые. Продукты животного происхождения: яйца, мясо птицы, животного, рыба, моллюски и насекомые.

Пищевые отходы необходимо относить к биологическим отходам. На рисунке 1 указана классификация пищевых отходов, которые относятся к 4 и 5 классам опасности [2].

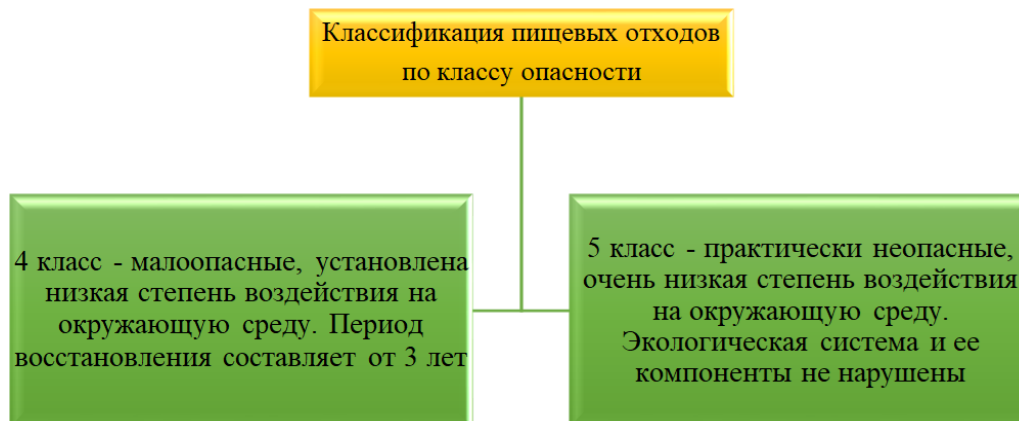


Рисунок 1 – Классификация пищевых отходов.

Наиболее распространенными отходами, выбрасываемыми в мусорные баки дворовых территорий, будут являться остатки овощей (кожура и различные очистки от овощей). Согласно наблюдениям, содержание мусорной корзины одной семьи (рисунок 2), указывает на то, что чаще всего выбрасываются полимерные и бумажные изделия, и пищевые отходы.

Проблема отходов заключается не только в занимаемых площадях, но и в загрязнении окружающей среды.

Выявление загрязняющих веществ, выделяемых при разложении пищевых отходов, производится экспериментальным методом.

В Российской Федерации, ежегодно формируется 18 миллионов тонн пищевых отходов, из них 93 % отправляются на полигоны, где превращаются в главный источник загрязнения окружающей среды и выделяют опасные химические вещества (аммиак, сероводород, метан) [3]. Кроме полигонов, основной проблемой являются свалки пищевых отходов в городской среде.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

В экологическом аспекте на пищевые отходы приходится около 8% всех глобальных выбросов парниковых газов, 24% пресной воды и 28 миллионов тонн удобрений и пестицидов, используемых в сельском хозяйстве.

Мусорная корзина

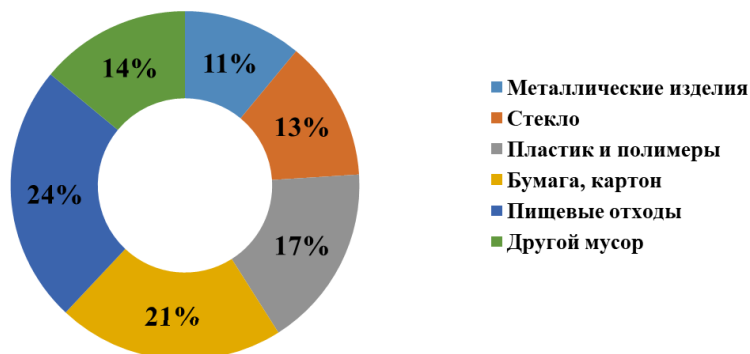


Рисунок 2 – Мусорная корзина.

Выделяясь из пищевых отходов, вредные вещества негативно будут влиять на качество воздушной среды, и создавать неблагоприятную обстановку в окружающей среде, вызывая пагубное влияние на здоровье человека и растительность.

Учитывая, что пищевые отходы на сегодняшний день представляют глобальную экологическую проблему и неблагоприятно влияют на окружающую среду, так как для производства пищи, что в дальнейшем будет пищевым отходом, требуются энергия и материалы, из-за сбрасывания пищевых отходов создаются проблемы экологического загрязнения.

Ресурсы, которые пошли на создание несъеденной пищи (земля, вода, рабочая сила, энергия, производство, упаковка), затрачиваются впустую, но и когда пищевые отходы отправляются на свалку, где и оказывается подавляющее большинство из них, они разлагаются без доступа к кислороду и создается метан, который в 23 раза более опасен, чем углекислый газ. Отходы разлагаясь, выделяют большое количество угарного газа и метана. Они вносят весомый вклад в накопление парникового эффекта. Температура земли из-за этого с каждым годом повышается, что приводит к глобальному потеплению.

Одной из главных проблем, вызываемых концентрацией этих газов в атмосферном воздухе, являются кислотные дожди.

Постепенно отходы разлагаются под воздействием прямых солнечных лучей. Они попадают в воздух, воду и почву. Они вызывают удушье, проблемы с дыхательной системой, приводят к возникновению хронических заболеваний.

Любой мусор на земле опасен как для людей, так и для животных. Токсичные соединения попадают в еду и воду, вызывая серьезные отравления.

Образование несанкционированных свалок в парках, во дворах, жилых комплексах портит ландшафт и окружение. В теплый период со стороны свалок исходит неприятный запах, роятся мухи.

Пищевые отходы, моющие средства, листья, трава и другие органические загрязнители являются примерами органических загрязнителей воды. Они вызваны бытовыми сточными водами, сбросами с предприятий пищевой промышленности и сельскохозяйственными отходами, которые загрязняют источники воды стоком.

Также немаловажную роль играет процесс выращивания, сбора и производства продуктов питания, где требуется огромное количество пресной воды: она необходима для домашнего скота, который дает нам молоко и мясо, а также для ирригации и опрыскивания сельскохозяйственных культур.

Для утилизации пищевых отходов в РФ необходимо соблюдать нормативно-правовую документацию, а именно:

- Федеральный Закон №89 «Об отходах производства и потребления», который приняла Государственная Дума 22 мая 1998, устанавливает цели и определяет основополагающие принципы политики в этой области.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

- Федеральный Закон №52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», который принят Государственной Думой 12 марта 1999 года, определяет санитарные требования к сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов производства и потребления.
- Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях Принят Государственной Думой 20 декабря 2001 года. В нем установлена ответственность за несоблюдение санитарных норм.

Учитывая, что большинство пищевых отходов отправляются на полигоны, существуют способы их дальнейшей переработки, которые включают в себя:

- *складирование остатков пищи.* Складирование необходимо осуществлять на специально отведенных территориях. Их разложение способствует выделению в атмосферу малого процента вредных веществ.
- *биопереработка.* Замедленный процесс разложения отходов, но необходимый с точки зрения возможности дальнейшего его использования. Через время путем компостирования будут образованы биоудобрения, которые можно применить для облагораживания сельскохозяйственных культур.
- *термообработка.* Пища сжигается в специально оборудованных котлах. На выходе образуется энергия, которую легко перевести в газовую, тепловую или электрическую. В результате процесса термообработки образуются вредные выбросы, которые оказываются в атмосфере. Образующиеся в процессе горения вещества не сильно опасны, как вещества, получающиеся в результате того же процесса с неорганическими остатками. В будущем данный способ переработки отходов будет приоритетным.
- *переработка в корм для животных.* Животноводство немыслимо без кормов в виде пищевых остатков. Для получения питательного сырья, проводят несколько этапов его термической переработки. Начальное сырье под давлением и температуры выдавливается путем сухого трения, перемешивается, сжимается, измельчается, нагревается, варится, стерилизуется, а затем приобретает необходимую для использования форму. Масштабное распространение получают технологии экструзионной переработки. Этот метод позволяет получить более ценные корма по своим питательным свойствам.
- *переработка в органические удобрения.* Закапывание отходов в специально отведенном полигоне. Через время образуются органические удобрения, которые будут питать почву и снабжать ее всеми необходимыми полезными веществами и элементами. Компостирование с использованием земляных червей, насекомых или бактерий. На образование органических удобрений уходит от 6 месяцев до 2 лет в зависимости от климатических условий. В итоге получится добиться заметного улучшения качества почвы в верхних слоях. В земле хорошо задерживается влага и оседают питательные вещества. В процессе компостирования также активное участие принимают микроорганизмы и грибки. Усиленная переработка. Отходы подвергаются воздействию специальной жидкости, обогащенной определенными бактериями. На выходе получится органическое удобрение, которое благотворно воздействует на состав почвенных слоев земли.
- *захоронение на полигонах.* Это распространенный способ утилизации пищевых отходов. Из остатков еды делают полезную продукцию в виде добавок к пище (костная мука, пектин, крахмал, консерванты, активированный уголь, органические кислоты). Испорченное сырье является идеальным для получения биогаза. Топливо на биологической основе уже несколько лет активно применяется в качестве заменителя газа, бензина или древесины. Может быть твердым и газообразным. Во втором случае газ образован путем брожения органических отходов, с процентным количеством метана от 30 до 70 % Альтернативное топливо сегодня востребовано в хозяйствах сельского и коммунального хозяйства.

В России идет дополнительно разработка законопроектов, которые касаются утилизации пищевых отходов. Упор делается на снижение количества мусора, отправляющегося на свалки. Предлагается повысить ответственность за неправильную утилизацию, так и определять порядок, по которому должны будут следовать организации при выбрасывании продуктов питания.

Утилизация пищевых отходов должна строго осуществляться в различных организациях. Нарушение требований законодательства по срокам и условиям переработки отходов ведет к наложению штрафов и санкций надзорными органами. Используемые в современных условиях способы переработки пищевого мусора позволят значительно снизить нагрузку на окружающую среду и здоровье человека.

Задача по сокращению пищевых отходов требует от нас одного - осознанно относиться к продуктам питания. Выбрасывая еду, мы выбрасываем все те природные и энергетические ресурсы, которые были

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

потрачены на ее производство. Пищевые отходы существенно оказали влияние на окружающую среду, на наше здоровье и по сей день.

Список литературы

1. ГОСТ 30772-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения;
2. Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды. Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Приказ № 511 от 15.06.2001 г.;
3. Санитарные правила и нормы СанПиН 42-128-4690-88 "Санитарные правила содержания территорий населенных мест": утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 5 августа 1988 г. N 4690-88.;
4. Пищевые отходы в России. - Текст: электронный//VEGETARIAN: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vegetarian.ru/articLes/pishchevye-otkhody-v-rossii.html> (дата обращения: 27.10.2022).

УДК 661.333.32.081.2

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ТРУБЧАТО-РЕШЕТЧАТОЙ НАСАДКИ КОЛОННЫХ АППАРАТОВ

*Собиров С.К., магистрант, Бекмурадова М.М., магистрант, Нуриллаева А.А., аспирант,
Мавлонов Э.Т., PhD, доцент, Абдуллаев М.М., ассистент, Рахмонова М.И., ассистент,
Ташкентский химико-технологический институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан
e-mail: haas-bek@mail.ru*

Основные требования при создании теплообменных устройств различного назначения заключаются в обеспечении как можно меньших объемов, массы аппаратов и энергозатрат на прокачку рабочего агента и в то же время возможно большей теплообменной поверхности. Трудность сочетания указанных требований очевидна. Поэтому, как правило, необходимо искать наилучшие компромиссные инженерные решения. При этом неизбежно приходится решать задачу интенсификации процесса теплообмена для повышения тепловой эффективности аппарата или системы в целом [1].

Одним из эффективных способов интенсификации являются конструкции различного рода прерывистых поверхностей для уменьшения толщины пограничного слоя. У этих поверхностей, на которых искусственно организуется, отрыв пограничного слоя, коэффициент теплоотдачи намного выше, чем при стабилизированном режиме течения в гладких каналах.

В конструктивном отношении каналы теплообменных труб весьма разнообразны. Кроме потерь давления от трения по длине канала, важной составляющей общего гидравлического сопротивления являются местные потери давления. В трубопроводных системах можно выделить ряд конструктивных особенностей, которые являются локальными источниками сопротивления (дискретные плавно-очерченные, спиральные турбулизаторы и т.д.). Эти и другие возможные геометрические формы создают специфическую структуру движущегося потока, которая определяет эффективность переноса тепла и умеренный рост гидравлического сопротивления.

Известно, что гидродинамика и теплообмен при течении жидкостей в трубах с развитой теплообменной поверхностью, определяется геометрическими размерами выступов или впадин [2]. Естественно, выбор того или иного способа интенсификации надо производить с учетом гидравлического сопротивления [3].

Экспериментальная установка для исследования гидродинамики трубчатого пакета представляет собой цилиндрический корпус из оргстекла диаметром 0,25 м, что позволяет помимо непосредственных измерений перепада давлений, а также производить визуальные наблюдения и при необходимости киносъемку процесса.

В нижней части аппарата на расстоянии 0,1 м от штуцера для подачи воды установлена распределительная решетка для выравнивания подаваемого потока жидкости по всему сечению аппарата. Конструкция распределительной решетки такова, она выполнена в виде пакета труб из гладких и витых труб. Причем, шаг размещения труб изменялся в пределах $s/d=1,5-2,0$. Кроме того, исследованы пакеты из витых труб с различным шагом навивки.

Измерение перепада давления определяем по ртутному U-образному дифманометру. Расход воздуха определялся при помощи измерительной диафрагмы, только замер производился при помощи микроманометра ММН-240.

Как видно из рисунка, функция $\Delta P = f(w)$ имеет восходящий характер, независимо от того пакет из гладких или витых труб.

Гидравлическое сопротивление гладкой трубы при $w = 2,8$ м/с имеет значение $\Delta P = 49$ Па, при $w = 4,1$ м/с, $\Delta P = 117,7$ Па и при $w = 7,1$ м/с – соответственно $\Delta P = 294$ Па. Видно, что с ростом скорости потока гидравлическое сопротивление возрастает. Аналогичная тенденция зафиксирована и при исследовании пакета из витых труб. Так, при $s/d=1,5$ и $w=1,1$ м/с величина $\Delta P = 68,6$ Па, при $w = 4,1$ м/с, $\Delta P = 147,0$ Па и при $w = 7,1$ м/с – соответственно $\Delta P = 313,8$ Па. По сравнению с гладкой трубой гидравлическое сопротивление пакета из витых труб увеличилось значительно.

Особенности процессов теплообмена и гидродинамики в каналах сложной формы, образованных пучками витых труб, определяются конструктивными особенностями этих пучков.

Витые трубы в виде пакета кожухотрубного теплообменника, закрепляются прямыми круглыми концами в трубной решетке. Разрез трубы показывает, что они в поперечном сечении имеют эллипсоидную форму. Шаг навивки как правило, составляет не менее 2-3 диаметров трубы.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Сравнение данных по гидравлическому сопротивлению ΔP пакета гладкой трубы и витых труб с $s/d = 1,5$ показывают увеличение величины ΔP до 50-60%.

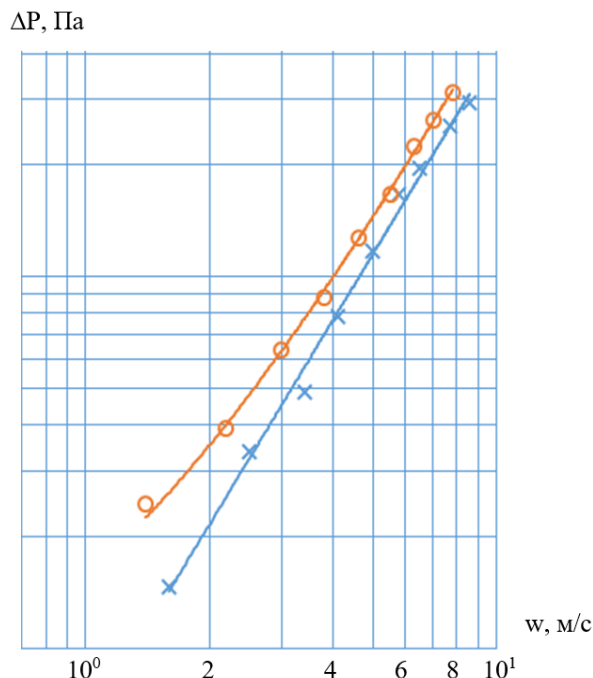


Рисунок – Гидравлическое сопротивление трубчато-решетчатой насадки из витых труб.
Шаг размещения труб $s/d=1,5$.

Сопоставление экспериментальных данных по гидравлическому сопротивлению показало, что коэффициент сопротивления витых труб в 1,5-3,7 раза меньше, чем у труб с винтообразно-профилированными трубах [2], и в 2,5-10 раз чем у гофрированных трубах [3].

Анализ исследований, проведенных с витыми и трубах других исследователей с эффективной поверхностью теплообмена показал, что с интенсификацией теплообмена, повышается и гидравлическое сопротивление. Коэффициент гидравлического сопротивления для искусственно шероховатых труб является функцией числа Re , шага s наивки, а также геометрических форм турбулизаторов. И чем меньше шаг расположения выступов s , тем выше значения гидравлического сопротивления ΔP . Такой поток характеризуется почти одинаковыми порядками осевой и вращательной составляющих скорости, образующимися поперечными и продольными градиентами давления, существенным турбулентными пульсациями. Известно, что плавно очерченные выступы внутри и канавки снаружи труб турбулизируют поток в пристенных слоях повышают гидравлическое сопротивление и одновременно обеспечивают интенсификацию теплоотдачи с обеих сторон труб. Экспериментальными исследованиями установлено, что при умеренном росте гидравлического сопротивления происходит опережающий рост интенсивности теплообмена [1,2].

В заключение следует отметить, что предварительными экспериментальными исследованиями установлено, что рост гидравлического сопротивления пакета витых трубах ниже, чем в трубах с винтообразно-профилированными турбулизаторами.

Список литературы:

1. Юсупбеков Н.Р., Нурмухамедов Х.С., Закиров С.Г. Кимёвий технология асосий жараён ва курилмалари. - Т.: Шарк, 2003. – 644 б.;
2. Светлов Ю.В. Интенсификация гидродинамических и тепловых процессов в аппаратах с турбулизаторами потока. – М.: Энергоатомиздат, 2003. – 304 с.;
3. Боголюбов Ю.Н., Бродов Ю.М., Буглаев В.Т. и др. Обобщение данных по гидравлическому сопротивлению в винтообразно-профилированных трубах // Известия вузов. Энергетика, 1980. – №4. – с.71-73.;
4. Мигай В.К., Фирсова Э.В. Теплообмен и гидравлическое сопротивление пучков труб. – Л.: Наука, 1986. – 303 с.

УДК 665.335.1

КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ДЕЗОДОРАЦИИ ХЛОПКОВОГО МАСЛА

*Султанов С.Х., ассистент, Хамдамов А.М., канд. техн. наук, доцент,
Наманганский инженерно-технологический институт, Наманган, Республика Узбекистан
e-mail: sultonov_sardorbek@rambler.ru*

Одним из важнейших направлений науки и техники является разработка и реализация мероприятий по экономии топлива и электрической энергии. Нужно отметить, что на единицу выпускаемой продукции расходуется примерно в три раза больше энергоносителей, чем в других индустриально развитых странах, что делает экономику неконкурентоспособной не только на мировом, но и на внутреннем рынке, стимулируя импорт продовольственных и промышленных товаров и экспорт сырья. Повышение цен на топливо и энергию для промышленных предприятий приводит к быстрому росту стоимости энергоресурсов в себестоимости продукции производства [1].

Значительная экономия энергетических ресурсов может быть получена за счет совершенствования технологических процессов во всех отраслях промышленности, в том числе и в пищевой. Следует заметить, что энергосбережение напрямую связано с повышением экологической эффективности предприятий. В пищевой промышленности для снижения содержания в хлопковом масле одорирующих веществ, в том числе свободных жирных кислот, применяются различные методы. В Узбекистане для очистки широко используются дезодорация и дистилляционная нейтрализация. Однако особенности и закономерности этих процессов в реакционных установках изучены недостаточно. До настоящего времени нет законченной методики расчета технологических режимов, в которой учитывалось бы влияние таких важных физико-химических факторов как, например, коэффициент насыщения паровой фазы отгоняемым компонентом. Кроме того, процессы дезодорации проводятся при повышенных температурах, что связано с подводом значительного количества теплоты. В то же время, дальнейшее развитие этой отрасли пищевого производства связано с совершенствованием технологии и снижением энергозатрат, что требует проведения глубоких всесторонних исследований этой комплексной проблемы. Поэтому в данной работе предполагалось изучить характер и закономерности дезодорационных процессов с целью снижения расхода энергии. Поддерживание в установках наиболее благоприятных температурных условий приводит к повышению качества готовой продукции [2].

Изучение процесса с использованием математических моделей является весьма перспективным направлением. При расчёте дезодорации определяют состав дистиллята и кубового остатка (дезодорированного масла), а также расход острого водяного пара. В процессе дезодорации хлопковых масел масса отгоняемых веществ настолько мала, что её не принимают во внимание. При дезодорации, совмещённой с отгонкой жирных кислот, количество дистиллята существенно больше. В обоих вариантах расчёт сводится к определению необходимого количества острого пара. Кроме заданных параметров (температуры и давления) учитывают массовую долю жирных кислот в масле до и после дезодорации, об отгонке одорирующих веществ судят по остаточному содержанию жирных кислот. В зависимости от используемого оборудования процесс дезодорации может быть непрерывным (стационарным), периодическим (нестационарным) и полунепрерывным (дискретно-непрерывным). При периодическом процессе в дезодоратор одновременно загружается определённое количество масла и в ходе обработки оно не добавляется. Содержание отгоняемых низкокипящих компонентов в жидкой и паровой фазах постепенно снижается; соответственно меняется и потребность в остром паре. При этом можно получить дистиллят различного состава в зависимости от времени его отбора - в начале или в конце дезодорации [2-5].

Нами рассматриваются вопросы определения концентрации легколетучего компонента в паровой и жидкой фазе при периодической дезодорации, с использованием плавающих деревянных насадок, в программе Matlab. Компьютерная модель процесса дезодорации хлопкового масла приведены рис.1. В разработанной компьютерной модели был проведен ряд экспериментов по изменению различных параметров, таких как температура и давление.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

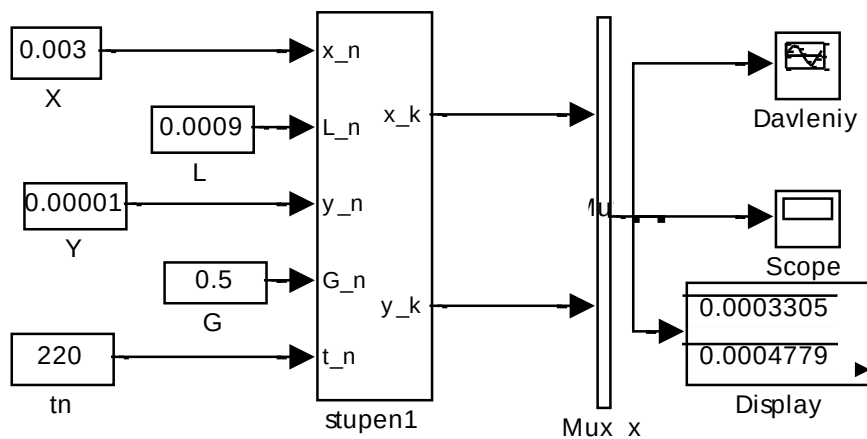


Рисунок 1 – Компьютерная модель процесса дезодорации хлопкового масла.

В нашем случае приведены параметры для расчета процесса дезодорации:

- исходная концентрация летучих компонентов в масле $x_n=0,003$
- исходная концентрация летучих компонентов в газе $y_n=0,00001$
- начальная температура в газовой фазе $t_n=220+10\text{ }^{\circ}\text{C}$
- начальный расход в газовой фазе $G=0.5\text{ кг/с}$
- начальная температура в жидкой фазе $t_n=220^{\circ}\text{C}$
- начальный микрорасход в жидкой фазе $L=0.0009\text{ кг/с}$
- размер рабочей зоны устройства $V=9\text{ м}^3$
- объем газовой фазы в рабочей зоне аппарата $V_{\Gamma}=2\text{ м}^3$
- коэффициент массообмена между жидкой и газовой фазой $K=10\text{ кг}/(\text{м}^3\text{с}\text{оат})$

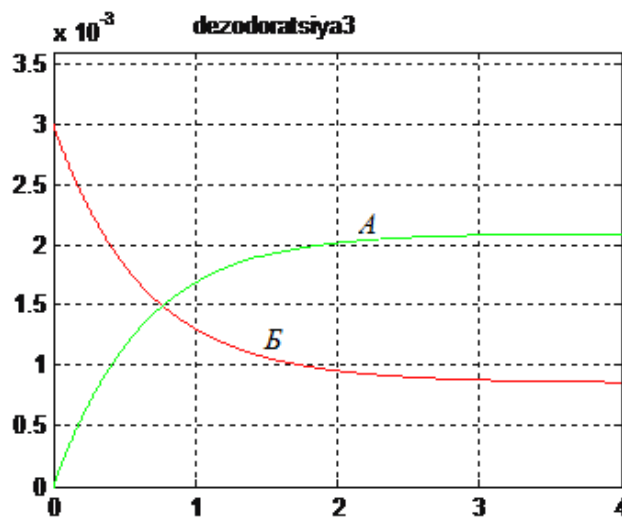


Рисунок 2 – Изменение концентрации летучих компонентов в жидкой и газовой фазах на установке дезодорации масла во времени.

Кривая А на графике показывает, что паровая фаза обогащается легким летучим компонентом, а кривая В показывает, что легколетучий компонент в жидкой фазе уменьшается. Проведение опыты, на компьютерной модели показывает что, уменьшением остаточного давления и увеличением температуры в дезодораторе, с применением деревянных плавающих насадок, появляется возможность перевода большого количества жирных кислот в паровую фазу. Это позволяет к сокращению времени дезодорации до два раза и, повышению качества дезодорированного масла.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Ссылки на источники

1. Коновалов М.Л., Енютина С.Г. Математическое моделирование энергопотребления дезодорационных установок с целью оптимизации процесса. // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 1996. – № 5-4. – с. 61-62;
2. Васильева Г.Ф. Дезодорация масел и жиров (Предисловие д.т.н. Н. С Арутюняна). – СПб: ГИОРД, 2000. – 192 с.;
3. Hamdamov A. M., Igamberdieva D. A. Mathematical modeling of the process of final distillation of a multi-stage rotary-disk apparatus //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2020. – Т. 2. – №. 3. – С. 128-135;
5. Хамдамов Анвар Махмудович, Игамбердиева Дилфуза Алимовна Математическое моделирование равновесного состояния экстракционного бензина и жирных кислот / Science Time. – 2017. – №4 (40). – С. 209-213;
6. Khamdamov A.M., Karimkhon Kizi A.O., Mansurov O.A., Sultonov S.H., Simulation of a multistage distillation process in a rotary disc device / Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. – P.5939–5948.

УДК 544.72

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СОРБЦИИ ВЕЩЕСТВ-МАРКЕРОВ ПИЩЕВОЙ БЕЛОЙ ГЛИНОЙ

*Усикова А.В., студент, Косолапова Н.А., канд. хим. наук, м.н.с. НИЛ органического синтеза,
Мирошниченко О.В., старший преподаватель,
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», г. Курск, Россия*

В настоящее время набирает популярность «пищевая белая глина», позиционируемая на рынке как функциональный пищевой продукт. Белая глина представляет собой слоистый глинистый минерал каолин ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$), структурный мотив которого состоит из тетраэдрического слоя кремнезема, ковалентно связанного с октаэдрическим слоем оксида алюминия через апикальный атом кислорода. В водной суспензии псевдогексагональные триклинные кристаллы каолина связаны между собой в структуры различной формы [1]. Несмотря на то, что производители широко заявляют о выраженных энтеросорбционных свойствах каолина, в научной литературе представлено недостаточно количественных данных их характеризующих [2,3]. В связи с этим, изучение сорбционных свойств пищевой белой глины является актуальной задачей.

Исследованию подвергались сорбционные свойства пищевой белой глины (производитель «Источник жизни») по отношению к наиболее широко используемым в подобных исследованиях веществам-маркерам, имитирующим токсины средней молекулярной массы с разными зарядными характеристиками метиленовому синему (МС) и феноловому красному (ФК). Термодинамические параметры сорбции определяли методом изотерм. Для проведения сорбции брали навески материала массой 0,05 г и растворы с $\text{pH}=7,5$, имитирующие среду кишечника с различными концентрациями веществ-маркеров. Время контакта фаз белой глины с веществами-маркерами составляло 30 мин.

Количество сорбируемого компонента в каждой пробе определяли как разницу между введенным количеством сорбата и его равновесной концентрацией в растворе после сорбции. Равновесную концентрацию определяли с использованием фотоэлектроколориметра КФК-2.

Результаты исследования сорбции метиленового синего и фенолового красного каолиновой глиной представлены на рисунке.

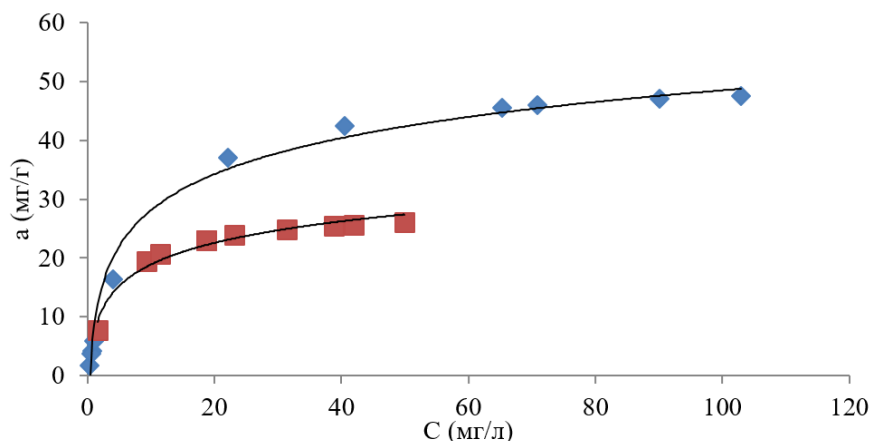


Рисунок –Изотермы сорбции метиленового синего и фенолового красного пищевой белой глиной.

При обработке полученных данных использовали математические модели - Ленгмюра и Фрейндлиха [4].

Показано, что изотермы сорбции в анализируемом диапазоне концентраций лучше аппроксимируются при помощи модели Ленгмюра. Коэффициенты детерминации, полученные при обработке изотермы сорбции метиленового синего при помощи моделей Ленгмюра и Фрейндлиха, соответственно равны $R^2 > 0,9381$ и $R^2 > 0,8439$, а изотермы сорбции фенолового красного - $R^2 > 0,9852$ и $R^2 > 0,6074$. Можно предположить, что на поверхности каолина в процессе сорбции образуется мономолекулярный слой вещества-маркера.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

По уравнению Ленгмюра были рассчитаны сорбционные емкости каолина по отношению к МС и ФК. Найденные значения сорбционной емкости энтеросорбента по отношению к веществам-маркерам составляют: МС - 51,5 мг/г, ФК – 28,2 мг/г. Видно, что сорбционная емкость каолиновой глины по отношению к метиленовому синему почти в 2 раза превышает таковую по отношению к феноловому красному. Более высокое сродство каолина к катионному красителю метиленовому синему по сравнению с нейтральным красителем ФК свидетельствует о высоком вкладе электролитической составляющей в процесс сорбции.

Список литературы

1. Gupta V. et al. Particle interactions in kaolinite suspensions and corresponding aggregate structures //Journal of Colloid and Interface Science. – 2011. – Т. 359. – №. 1. – С. 95-103;
2. Алпысбаева Г.Ж. Влияние высокочастотного электромагнитного излучения на адсорбционные свойства каолиновой глины Оренбуржья / Химические проблемы современности. – 2020. – С. 243-246;
3. Бондарев А. В. Изучение адсорбционной активности монтмориллонитовой глины / Инновации, технологии, наука. – 2017. – С. 225-228;
4. Дёрффель К. Статистика в аналитической химии / М.: Мир, 1994. – Т. 268.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

УДК 338.486.3: 640.47-042.38

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ В ПРЕДПРИЯТИЯХ
РЕСТОРАННОГО ХОЗЯЙСТВА**

*Халатурдина В.В.¹, канд. геогр. наук, доцент, Маслакова О.Ю.², ассистент
ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», г. Луганск, Россия
e-mail: zvv86@bk.ru¹, maslakova_olga91@mail.ru²*

Устойчивое развитие предприятия ресторанного хозяйства напрямую зависит от его востребованности на рынке предоставляемых услуг, и от посещаемости потребителей, что основывается на ответственности управленца, который заботится не только о своей выручке, но и о сохранности природы, ресурсосбережении, правильном потреблении и обращении с отходами производства.

В настоящее время гости предприятий питания стали всё больше интересоваться производителями продуктов и составом блюд, многие придерживаются здорового питания, выбирают экологические продукты, предпочитают отказ от пластиковой посуды, вступают в ряды экологических волонтеров. Если мы обратимся к статистике, то можем отследить, что в среднем один человек производит 400 кг. отходов в год, 40% из которых – органика (пищевые отходы). В связи с этим каждому потребителю пищи «вне дома» необходимо задумываться и искать пути решения сложившейся проблемы загрязнения планеты.

В работе предприятий ресторанного бизнеса всё чаще стало употребляться понятие «экологический менеджмент» – это инициативная и результативная деятельность экономических субъектов, направленная на достижение их собственных экологических целей, проектов и программ, разработанных на основе принципов эффективности и экосправедливости.

Предприятия общественного питания во всем мире и также в России следуют по концепции безотходного и экологического производства. Целью системы экологического менеджмента в предприятиях ресторанного хозяйства по ГОСТ Р ИСО 14001-2016, – реализация «подходов и практик для защиты окружающей среды, и реагирования на изменяющиеся экоусловия в балансе с социально-экономическими потребностями заинтересованных сторон[1]»: гостей, бизнес-партнеров, государства, общества, регулирующих органов. Вопросы экоповестки регулярно рассматриваются на форумах и конференциях.

В контексте обсуждения важных вопросов на международной конференции «Экологическое обращение с отходами как часть успешной бизнес-модели», которая проводилась в 2020 году в Москве было отмечено, что за последние пять лет число голодающих, которое снижалось с 2005 года, стало вновь расти из-за серьезных изменений в климате. Потери продуктов питания составляют 1, 3 млрд. тонн в год или треть от произведённого продовольствия. За то время, пока продукты доставляются с полей от производителя до конечной точки их реализации теряется 39% продуктов, а 42% пропадает у конечных потребителей. Уменьшив потери, уменьшая количество продуктов, попадающих в отходы, можно было бы накормить голодных. По данным гендиректора ТИАР-Центра А. Губницына россияне производят 17 млн. тонн пищевых отходов в год. Пищевые отходы составляют 28% ТКО (твёрдых коммунальных отходов) и 72% пищевых отходов. Накормить продуктами питания, которые выбрасываются можно было бы 30 млн. человек. Это свидетельствует об актуальности и важности решения вопросов экоповестки наряду с проблемами голода, качества, безопасности и доступности питания в современном мире.

Системные требования и требования к организации эффективным управлением предприятиями питания в современных условиях строятся с учётом запросов потребителей и трендов:

Тренд 1. Рост потребительского самосознания

Среди наиболее актуальных трендов экологичности в ресторанном бизнесе является повышенное внимание потребителей к здоровому и правильному питанию. Гости предприятий ресторанного хозяйства всё чаще интересуются производителем продуктов питания, содержанием полезных веществ в блюдах, а также употреблении свежей и здоровой пищи. В связи с данными запросами потребителей, большинство предприятий питания организуют на своей территории либо в непосредственной близости теплицы, экофермы, гастрофермы, пищевые лаборатории, делая ставку на натуральности и экологичности продуктов питания, что в свою очередь находит отражение в приверженности гостей, повышении прибыльности предприятия ресторанного хозяйства.

Тренд 2. Инновационный web-мониторинг.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Различные сервисы, направленные на сокращение пищевых отходов, например, западное решение LeanPath по снижению пищевых отходов сокращает их количество на 50% и снижает трудовые и эксплуатационные расходы, делая кухню более прибыльной.

Предприятия ресторанного бизнеса ежегодно выбрасывают 600 000 тонн компостируемых пищевых отходов в дополнение к целлюлозным и перерабатываемым отходам, таким как бумага и упаковка. Во многих случаях это происходит из-за плохого контроля над складами, когда покупаются лишние товары. Стоимость покупки ненужных продуктов вместе с оплатой за удаление отходов означает, что технология, которая может помочь уменьшить эту цифру, также приведет к сокращению расходов. Есть несколько способов использовать технологию, чтобы минимизировать количество производимых отходов. Отслеживание и мониторинг предметов, которые выбрасываются с использованием таких технологий, как LeanPath поможет сотрудникам лучше осознать области, в которых производится наибольшее количество отходов, что приведет к более эффективному и более информированному принятию решений. Затем, сократив количество отходов до минимума, компостирование и варка целлюлозы, по возможности, сократят его объем. Инструменты сокращения отходов могут помочь достичь этого.

Тренд 3. Использование преобразователей дизельного топлива.

Рестораны ежедневно в своей работе используют большое количество растительного и животного масла, которое приходится самостоятельно утилизировать. Учёным удалось разработать автоматизированные преобразователи биодизеля промышленного класса, которые способны производить сырье небольшими партиями из отработанного масла. Это новшество идеально подходит для экологически чистых предприятий питания.

Дмитрий Блинов, ресторатор и эко-идеолог петербургской группы Duoband, в интервью и выступлениях сообщил о главных направлениях работы относительно экологического менеджмента в предприятиях ресторанного хозяйства:

- сортировка неорганических отходов, вывоз стекла, иных видов мусора на переработку;
- отказ от вакуума, пищевой пленки, фольги, пергамента и пластика в пользу многоразовых контейнеров для заморозки и хранения продуктов, замена бумажных полотенец на кухне многоразовыми;
- работа с эко-моющими средствами и хозяйствами, водо-, энерго, и прод- сбережение, дающими экономию средств.

В противовес обычному, осознанное потребление – это продуманная система ценностей, философия, базирующаяся на принципах: экологичность, экономичность, эргономичность. Потребители, гости предприятий питания стали задумываться о безопасности окружающей среды и более внимательно подходить к покупкам, готовы даже переплатить за экологичность, новаторство и качество продукта. Такое отношение подталкивает управленцев к созданию и реформированию действующих предприятий концепции Zero waste, в том числе в системе питания.

Например, во многих кофейнях предоставляют скидку за использование многоразовых стаканов, кружек, термосов; рестораны сдают отсортированные отходы на переработку, большинство заведений устанавливают интервалы скидок распродажи нереализованной продукции. Примеры: эко –проект «My cup, please» в рамках движения за отказ от одноразовых стаканчиков большинства кофейен России, мобильное приложение EatyEat: перед закрытием рестораны размещают в нем каталоги со скидками на оставшиеся блюда, заказчики забирают её самовывозом.

И в завершении рассмотрим наиболее эффективные направления реализации экологической политики в сфере общественного питания:

- со стороны государства: нормативно-регулирующая и контрольная функции, межгосударственное взаимодействие, организация эко-кластеров, дивизионов, проектов, поддержка экопроизводств за счет государственной, налоговой, грантовой поддержки правительств регионов, городов, расширение направлений подготовки специалистов экопрофиля, а также по реализации систем качества и безопасности на уровне образовательных, предпринимательских, общественных организаций, широкое освещение положительной практики «нулевого следа» предприятий питания в СМИ;
- со стороны предприятий питания: организация безусловного соблюдения требований санитарной и пищевой безопасности на производстве сферы питания в соответствии с нормативами, следование экологической и социальной повестке ресурсосбережения, закрепляя экопринципы в стратегии и политике устойчивого развития фирмы; максимальное, в силу экономических возможностей, использование технологий умного бережливого производства, максимально полного использования продукта в производстве (принцип безотходности), а также редукации, т.е.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

повторного применения товаров, соблюдения требований обращения с ТКО, классифицированных по видам отходов производства с их рециклом; следование за потребителем, изменившим модель поведения в условиях пандемии и в части заботы о здоровье, разумной экономии средств, выбора продукта и производителя по сочетанию» цена-качество, недопущение нерационального использования ресурсов, включая возможность заказа минипорций, последовательного отказа от пластика, неперабатываемой упаковки; создание на предприятиях торговли и общественного питания «зон здорового питания»; сочетание мер экологии и ЗОЖ в меню и на производстве сферы питания, мотивация и поощрение сотрудников и потребителей, следующих ЭКОЖ;

- со стороны потребителей: расширение эколого-гастрономического кругозора рестораторов и потребителей, формирование экопривычек студентов и молодежи, транслирование мер экоповестки в семьях, а также распространение идей и мер экопросвещения, способствование развитию осознанного потребления, поощрение эковолонтерства среди молодежи; участие в программах гастротуризма, проявление гастрономического патриотизма российскими туристами в рамках внутреннего туризма, поездок по стране, в части максимального использования местных, региональных продуктов (local food).

По нашему мнению, экологичность, забота о безопасности человека, сохранении природы и разумное потребление взаимосвязаны, требуют комплексного исследования в рамках организации питания населения, что является актуальным вопросом в современном мире.

Список литературы:

1. Акимова, Н. А. Управление качеством и контроль ресторанной продукции: учеб. для вузов / Н.А. Акимова, А.Ю. Соколов. – М.: КНОРУС, 2020. – 204 с.;
2. Глушанок. Т.А. Ноль отходов в ресторанах / Т.А. Глушанок, А. Дьякова // Государственное управление ресурсами. – 2020. – №4. – С. 416.;
3. Система менеджмента качества. Технические требования: ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ИСО 9001:2015). – М.: Госстандарт России, 2015. – 65 с.;
4. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению: ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Введ. 2017-03-01 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200134681> (дата обращения: 27.10.2022);
5. Капнинова, О.С. Значимость экологического менеджмента для отрасли пищевой промышленности // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachimostekologicheskogo-menedzhmenta-dlya-otrasli-pischevoy-promyshlennosti/viewer> (дата обращения: 27.10.2022).

УДК 642.58:613.21

КОРРЕКТИРОВКА ПИЩЕВОГО СТАТУСА НА ОСНОВЕ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ

*Чуб О.П., канд. техн. наук, доцент,
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
e-mail: opchub@sevsu.ru*

Известно, что главным фактором, определяющим здоровье человека, является его образ жизни, далее по степени влияния: факторы окружающей среды, работа системы здравоохранения, генетические особенности [1-3], рисунок 1. Поэтому поддержание хорошего самочувствия, профилактика различных заболеваний зависят от заинтересованности вести здоровый образ жизни самим человеком: отказ от вредных привычек, физическая активность, правильное (рациональное) питание.

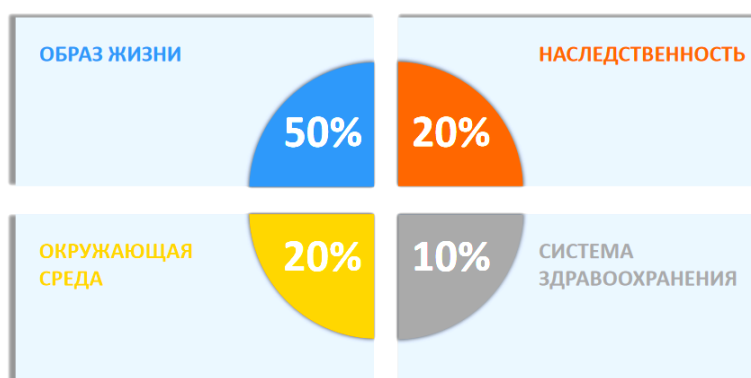


Рисунок 1 – Факторы, влияющие на здоровье человека.

В настоящее время основными целями государственной политики в области здорового питания являются сохранение и укрепление здоровья населения, профилактика заболеваний, обусловленных неполноценным и несбалансированным питанием.

Питание может считаться рациональным только тогда, когда обеспечивает потребность человеческого организма в пластических веществах, восполняет без избытка его энергетические затраты, соответствует физиологическим потребностям, содержит все необходимые вещества: витамины, макро-, микро- и ультрамикроэлементы, балластные вещества и ряд других биополимеров. Согласно гигиеническим нормам питания для различных групп населения [4] даются рекомендации, которые могут использоваться как усредненные, ориентировочные данные потребностей.

Индивидуальные особенности человека могут требовать корректировки потребностей в тех или иных веществах [4], которые должны поступать с пищей, относительно гигиенических норм. Поэтому актуальным направлением исследований является разработка персонализированных рационов питания, которые бы соответствовали реальным потребностям организма человека. На основе комплексной диагностики количественных и качественных индикаторов, соответствующих совокупности факторов, характеризующих образ жизни, состояние здоровья, психоэмоциональное состояние, генетический профиль, антропометрические показатели, тип конституции (лептосомная, мезосомная, мегалосомная) [3,5,6] возможно системно оценить индивидуальные потребности человека при построении персонализированных рационов питания [7] (рисунок 2).

Выявление особенностей образа жизни, включая режим труда и отдыха, физических нагрузок, пищевого статуса позволит наиболее точно оценить индивидуальные потребности организма человека для проектирования и назначения оптимальных персонализированных рационов питания (рисунок 3).

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь



Рисунок 2 – Факторы, характеризующие образ жизни человека.

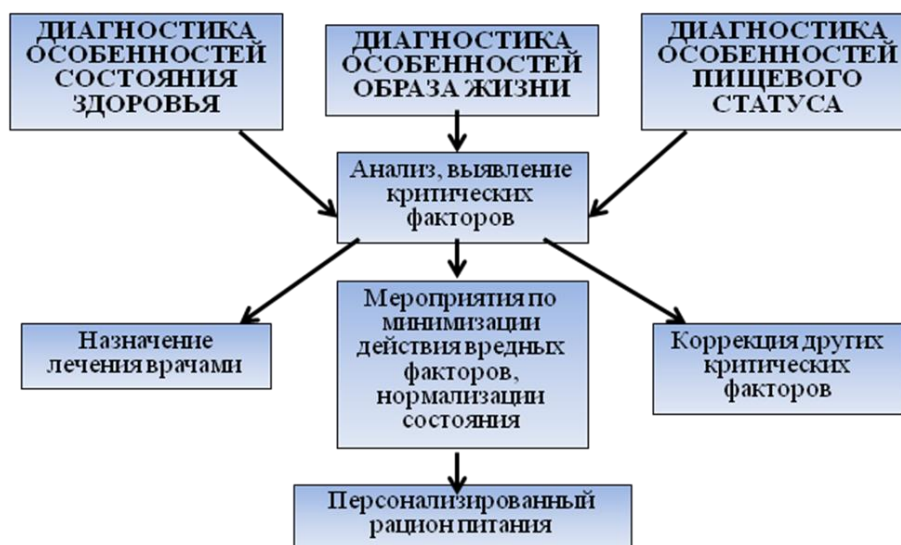


Рисунок 3 – Комплексный подход к проектированию персонализированных рационов питания.

Таким образом, персонализированный подход при проектировании рационов питания с учетом условий и образа жизни, состояния здоровья конкретного человека за счет более полного соответствия потребностям организма на базе научно обоснованных методик и технологий поможет повысить адаптационные ресурсы организма человека, снизит риски алиментарно-зависимых заболеваний, улучшит качество жизни в целом.

Список литературы:

1. Образ жизни и здоровье: Монография / Амиров Н.Х., Иванов А.В., Васильев В.В., Давлетова Н.Х. – Пенза, 2005. – 435 с.;
2. Тутельян, В. А. Здоровое питание для общественного здоровья / В. А. Тутельян // Общественное здоровье. – 2021. – Т. 1. – № 1. – С. 56-64;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

3. Нутрициология и клиническая диетология : Национальное руководство / А.Л. Абалина, С.Е. Акользина, И.В. Аксенов [и др.]. – 2-е издание. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2021. – 1008 с.;
4. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации" (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.);
5. World Health Organization. Measuring change in nutritional. Guidelines for assessing the nutritional impact of supplementary feeding programmes for vulnerable groups. WHO. Geneva. 1983;
6. World Health Organization (WHO) Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Tech Rep Serv No. S854: Geneva; 1995;
7. Boland, M., Alam, F., & Bronlund, J. (2019). Modern Technologies for Personalized Nutrition. Trends in Personalized Nutrition, P.195–222.

УДК 664.1/7-045.76

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОСЦИЛЛИРУЮЩЕГО РЕЖИМА ПРИ СУШКЕ ВЫСОКОВЛАЖНЫХ ПРОДУКТОВ

*Яшонков А.А., канд. техн. наук, доцент, Соколов С.А., д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь, Россия
e-mail: mapp7@mail.ru*

Порча пищевых продуктов относится к необратимым изменениям, при которых пища становится несъедобной и даже опасной для жизни и здоровья граждан [1]. С целью повышения сроков годности готового пищевого продукта применяют различные методы консервирования, одним из которых является сушка. В промышленных масштабах применяют различные способы сушки, в том числе с использованием природных ресурсов, таких как энергия солнца и ветра, однако в этом случае результат сушки в значительной степени зависит от погодных условий, а сам процесс занимает значительный промежуток времени [2]. Ведущими учеными и представителями производства предприняты различные попытки разработать инновационные способы сушки для снижения содержания влаги и минимизации деградации биоактивных компонентов, вызванной биохимическими изменениями, и снижения питательной ценности в процессе сушки [3]. В основу сушки пищевых продуктов положен процесс изменения формы влаги с жидкой на газообразную.

Сушка позволяет сохранить продукты в стабильном и безопасном состоянии, так как снижает активность воды и увеличивает срок годности. Основная проблема сушки свежих пищевых продуктов и сельскохозяйственной продукции заключается в снижении содержания влаги до определенного низкого уровня при сохранении таких качественных характеристик, как цвет, текстура, химические компоненты и т.д. При нагреве горячим воздухом тепловая энергия передается от поверхности материала внутрь сырья за счет температурного градиента. Такой процесс характеризуется низкой скоростью сушки. Значительная продолжительность процесса сушки при относительно высоких температурах часто приводит к нежелательному термическому воздействию на готовый продукт.

Сушка сырья с начальной влажностью пятьдесят и более процентов является в достаточной степени энергозатратным процессом, стоимость проведения которого составляет более половины себестоимости производства готовых продуктов из этого сырья.

Сушеные рыбные продукты пользуются спросом у населения, при этом большинство промышленных сушилок рассчитано на сушку сырья с влажностью до 50%. Чаще всего применяют способы холодной сушки при температурах до 40°C, однако такой процесс может, в зависимости от вида рыбы, занимать сутки и более. Для сушки мелкой рыбы и кусковой рыбной продукции допускается применение способов горячей сушки с температурой сушильного агента до 200°C.

Таким образом, актуальной является задача обоснования способа и параметров горячей сушки кусковой рыбной продукции, обеспечивающего минимальную продолжительность процесса и энергозатрат.

На основании серии предварительно проведенных исследований на примере производства сушеных кубиков из филе бычка азовского (*Neogobius melanostomus*) был обоснован выбор способа сушки в псевдооживленном слое [4]. Там же установлено, что в ряде случаев увеличение температуры сушильного агента приводит к образованию «корочки» на поверхности продукта и как следствие замедляет процесс сушки (рис. 1).

Понимание основных механизмов процесса сушки важно для качественного моделирования и контроля качества готового продукта [5]. Чтобы понять ход реакций, требуется знание термодинамики и кинетики. Скорость, с которой протекает реакция, является результирующей движущей силы и сопротивления изменениям. Таким образом, существует тесная связь между термодинамикой и кинетикой [5]. Следовательно, изучение кинетики сушки помогает выбрать подходящий способ сушки, а также данные для контроля процесса сушки. Кроме того, это важно для проектирования и оптимизации технологических процессов.

Согласно классификации форм связи влаги с материалом, предложенной П.А. Ребиндером различают химическую, физико-химическую и физико-механическую влаги. Рыбные продукты, в том числе филе бычка азовского относятся к капиллярно-пористым телам, имеющих сложную структуру, перенос влаги и теплоты происходит за счет разнообразных механизмов, действующих чаще всего одновременно.

В процессе сушки влага проходит через продукт к его внешней поверхности, а затем испаряется в пограничном слое. При испарении влаги внутри продукта возникает градиент влажности, что и

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

обеспечивает дальнейшее перемещение влаги из внутренних слоев материала к его поверхности (внутреннюю диффузию влаги). В периоде постоянной скорости сушки перепад влажности внутри материала настолько велик, что скорость сушки в основном зависит от скорости поверхностного испарения (внешняя диффузия). Однако, после того как влажность на поверхности снижается до гигроскопической и продолжает уменьшаться, т. е, в периоде падающей скорости сушки, определяющее значение для скорости процесса приобретает внутренняя диффузия влаги.

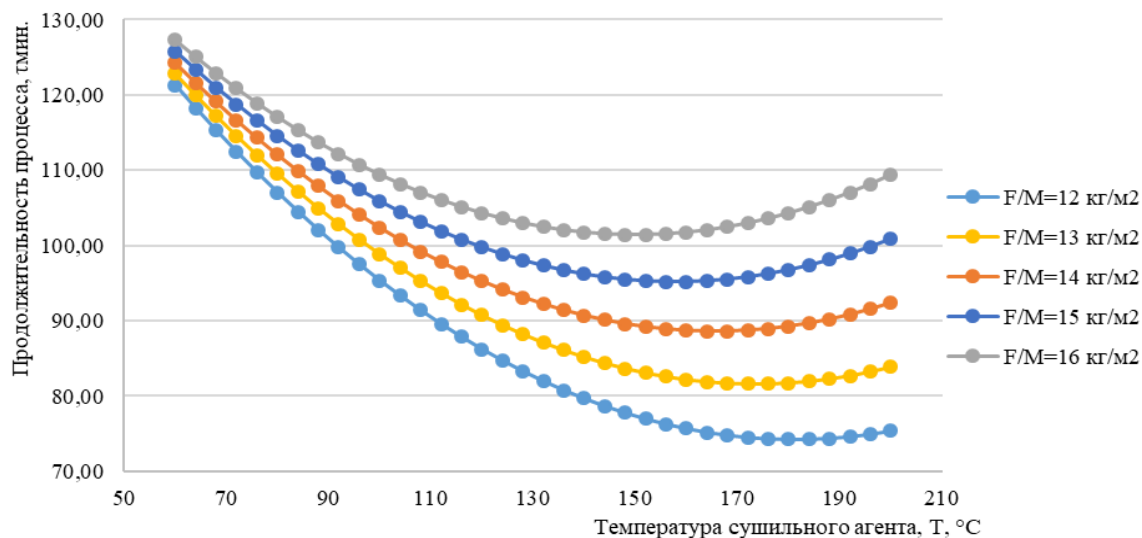


Рисунок 1 – Результаты экспериментальных исследований продолжительности сушки кусочков (10x7x5 мм) филе бычка азовского в псевдоожигенном слое при удельной нагрузке F/M [4].

Так как современные способы сушки направлены на интенсификацию процесса сушки, то в зависимости от химического состава сырья и ряда других показателей, влага из внутренних слоев «не успевает» переместиться к поверхности для испарения.

В рассматриваемых результатах экспериментальных исследований [4] сушки кусочков филе бычка азовского в псевдоожигенном слое происходил интенсивный обдув поверхности исходного сырья, в определенный момент времени диффузия влаги становилась менее интенсивной и поверхность материала покрывалась твердой корочкой, что препятствовало испарению влаги.

Изменение режимов термической обработки может в значительной степени интенсифицировать процесс сушки. К основным направлениям интенсификации относят:

- повышение температуры сушильного агента – не применимо в нашем случае в связи введенными при планировании эксперимента ограничениями [4];
- понижение давления в пространстве над высушиваемым материалом – недостижимо при сушке в псевдоожигенном слое;
- увеличение скорости сушильного агента – скорость ограничена критическим значением скорости, при котором происходит унос частиц материала.

Таким образом, применение стандартных способов интенсификации при сушке в псевдоожигенном слое невозможно. Однако, распространенным вариантом интенсификации, который возможно реализовать в рамках сушки в псевдоожигенном слое кусочков рыбного филе является применение осциллирующего режима [6-8] – попеременного нагрева и охлаждения исходного сырья материала через определенные промежутки времени – позволяет использовать высокотемпературные теплоносители при полном сохранении качества материала и оптимальных технико-экономических показателей процесса.

Дальнейшие исследования будут направлены на определение оптимальных параметров процесса сушки кусочков филе бычка азовского в псевдоожигенном слое с применением осциллирующего режима.

Список литературы:

1. S. Rawat, Food Spoilage: Microorganisms and their prevention, Asian J. Plant Sci. Res., vol. 5, no. 4, pp. 47–56, 2015;

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

2. Indiartho, Rossi & Asyifaa, Awwaliyah & Citra, Fatsyarien & Aulia, Ghina & Achmad, Sarah. (2021). Conventional and advanced food-drying technology: a current review. *International Journal of Scientific & Technology Research*. 10. 99-107;
3. S. Oliveira, T. Brandão, and C. Silva, —Influence of Drying Processes and Pretreatments on Nutritional and Bioactive Characteristics of Dried Vegetables: A Review, *Food Eng. Rev.*, 2015;
4. Косачев, В.С. Математическое моделирование процесса сушки снеков из фарша бычка азовского в псевдооживленном слое / В.С. Косачев, А.Н. Остриков, А.А. Яшонков // *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*. – 2022. – Т. 84. – № 2(92). – С. 17-26;
5. Boekel, M.A.J.S.V. and Tijskens, L.M.M. (2001) *Kinetics Modelling*. Chapter Three, Wageningen University, Wageningen;
6. Расчет параметров осциллирующей сушки зерна в мобильной зерносушилке / А.В. Голубкович, С.А. Павлов, И.Д. Лукин, М.Ф. Машковцов // *Тракторы и сельхозмашины*. – 2013. – № 5. – С. 28-29;
7. Теоретическое и экспериментальное обоснование целесообразности сушки дисперсных материалов при осциллирующем теплоподводе / Ю.И. Шишацкий, С.В. Лавров, Е.И. Голубятников, С.М. Замаев // *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*. – 2012. – № 2(52). – С. 68-70;
8. Шишацкий, Ю.И. Техника сушки пектиносодержащего растительного сырья - свекловичного жома / Ю.И. Шишацкий, Е.И. Голубятников // *Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского*. – 2011. – № 1(32). – С. 391-402.

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Абдурахимова А.У., Бекбаева Ф.У., Нурмухамедов С.Х., Сафарова М.М., Юлдашева М.Р. Гидравлическое сопротивление тарелок с переменным сечением отверстий для трехфазного псевдооживленного слоя.....	3
Ангелова О.Ю. Проблемы функционирования мировой системы продовольственной безопасности в текущей геополитической ситуации.....	7
Антипова К.В., Щербаков А.А. Мониторинг исследований токсических элементов в пищевой продукции реализуемой на территории Луганска.....	12
Афониная Ю.Е., Веснина А.Д., Асякина Л.К. Методы редактирования генома микроводорослей.....	15
Багрова Д.А., Демина Е.Н. Прогнозирование показателей потребительских свойств фруктово-овощных молочных коктейлей.....	18
Бранспиз Е.В., Водопьянов А.В., Бранспиз М.Ю. Анализ перспектив промышленного производства быстрозамороженных готовых к употреблению блюд.....	21
Бранспиз Е.В., Бранспиз М.Ю., Ковтун А.С. Некоторые особенности определения мощности электрического двигателя шнекового пресса для переработки пищевых жиров.....	22
Бучельникова В.А. Нутрициологические аспекты профилактики и лечения аутоиммунных заболеваний.....	25
Быкадоров В.В., Коструб О.М., Ключев А.С. Организационная система управления качеством тары и упаковочных материалов пищевых товаров.....	27
Быкова А.Е., Нестеренко О.В., Нестеренко С.В. Исследование качества хлеба – продукта функционального назначения.....	29
Веляев Ю.О. О перспективах применения модифицированных кремнезёмов в контроле качества и анализе пищевых продуктов.....	32
Вовк Е.Р., Лукина С.И., Пономарева Е.И. Обоснование применения молотой паприки для обогащения булочных изделий бета-каротином.....	34
Галяпа И.М., Медяник А.В., Маслакова О.Ю. Гидролизаты из моллюсков и их использование при производстве продуктов питания....	36
Герасимова Е.А., Горячева А.А., Ничкова Л.А. Охрана труда на предприятиях общественного питания.....	40
Гоголева Д.Д., Белая М.Н. Сравнительная оценка зеленого чая по органолептическим показателям качества.....	43

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Григорян А.Э., Пономарева Е.И., Лукина С.И. Изучение влияния шпинатного пюре на органолептические и физико-химические свойства теста и хлеба из пшеничной муки.....	47
Громов С.В., Кириченко В.А. Исследование статической прочности ножей мясорубки.....	50
Данилова А.Е. Российский рынок нейромаркетинга.....	51
Денисова Э.М., Белая М.Н. Идентификация черного чая по органолептическим показателям.....	55
Денисова Э.М., Калугина А.В., Белая М.Н. Метрологическое обеспечение физико-химических измерений на предприятиях и организациях пищевой промышленности.....	59
Дерюгин С.В., Кондрашов А.А., Родионова М.С., Марушевский А.С. Исследование пищевого статуса студентов.....	62
Ефимова А.П. Применение растительных добавок в рецептуре мясных полуфабрикатов для детей.....	64
Житная С.В. Анализ факторов воздействия производственной среды на здоровье работников предприятий пищевой промышленности.....	67
Каленская А.В., Корсунов К.А. Применения двухслойных сталей в пищевой промышленности.....	70
Калугина А.В., Белая М.Н. Роль стандартизации органолептической оценки показателей качества кофе и напитков на его основе.....	73
Катанаева М.Д. Вторичные продукты виноделия.....	76
Катанаева Ю.А. Перспективы использования отходов авокадо для производства функциональных пищевых продуктов.....	78
Котляров И.Д. Модели цифровой эволюции среды потребления заведений общественного питания.....	80
Кравцова В.М., Бариева Е.Ф. Определение показателей качества воды питьевой бутилированной.....	84
Ладнова О.Л., Корячкина С.Я., Извекова Е.В. Влияние альтернативной муки из крупяных культур на сохранение свежести хлеба из пшеничной муки.....	87
Левенчук Д.А., Веляев Ю.О. Изучение связывающих свойств экстрактивных веществ пакетированного чая по отношению к катионам Fe^{3+}	89
Лей В.А. К вопросу о совершенствовании безопасности продукции общественного питания.....	92

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Липатова Ю.А., Белая М.Н. Определение факторов, влияющих на качество вина.....	95
Лычакова А.Д. Сравнительный анализ рынка курьерской доставки продуктов питания в России и Европе.....	98
Медяник А.В., Галяпа И.М., Маслакова О.Ю. Современные тренды развития ресторанного бизнеса в условиях цифровой экономики..	102
Митяшин Г.Ю. Проблемы цифровизации нестандартных бизнес-моделей в ресторанном бизнесе.....	105
Мухин Е.М. Проблемы использования криптовалюты как способа оплаты на предприятиях общественного питания.....	108
Муховатый А.А. Исследование незвольвентных зубчатых передач для технологического оборудования пищевого производства.....	113
Некрутенко В.В., Пронина Ю.Г. Здоровое питание как стиль и образ жизни.....	117
Панова Е.С. Актуальные аспекты использования кожуры цитрусовых в пищевой промышленности..	119
Пардаева К.Ш., Ражабов Г.Б., Нурматов Т.Б., Нишанова С.Х., Нурмухамедов Х.С. Зависимость теплопередачи и отложения солей от шага дискретных турбулизаторов при нагреве воды.....	121
Пименов К.А., Веляев Ю.О. Изучение поверхностных кислотно-основных свойств перспективных, в контексте анализа пищевого сырья и продуктов питания, модифицированных кремнезёмов.....	123
Пономарева Е.И., Логунова Л.В., Федорченко Н.Н. Способ приготовления кекса, обогащенного плодами черноплодной аронии.....	125
Похилько Е.Н., Ерёменко Д.О. Исследования состава пищевых и биологически активных веществ, показателей качества и безопасности пищевой добавки из регионального сырья.....	128
Прокопенко И.А. Формирование режима и культуры питания студентов.....	132
Сапранова А.С., Бояркина М.А. Анализ рынка предприятий общественного питания паназиатской кухни в городе Севастополе.....	134
Сасина Е.Р., Ничкова Л.А. Анализ биологических факторов опасности на предприятиях общественного питания в рамках системы ХАССП.....	138
Сахиев З.К., Тошпулатов Ф.С., Курамбаев Т.Б., Султонов Ж.В., Нурмухамедов Х.С. Пределы существования устойчивого псевдооживления слоя тел каплеобразной формы.....	140

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Сидоренко А.И., Цыбульский Д.С. Исследование последствий пищевых отходов на природную среду и способы их утилизации.....	142
Собиров С.К., Бекмурадова М.М., Нуриллаева А.А., Мавлонов Э.Т., Абдуллаев М.М., Рахмонова М.И. Гидравлическое сопротивление трубчато-решетчатой насадки колонных аппаратов.....	146
Султанов С.Х., Хамдамов А.М. Компьютерная модель процесса дезодорации хлопкового масла.....	148
Усикова А.В., Косолапова Н.А., Мирошниченко О.В. Термодинамические параметры сорбции веществ-маркеров пищевой белой глиной.....	151
Халапурдина В.В., Маслакова О.Ю. Экологические тренды продукции и услуг в предприятиях ресторанного хозяйства.....	153
Чуб О.П. Корректировка пищевого статуса на основе персонализированных рационов питания...	156
Яшонков А.А., Соколов С.А. Обоснование необходимости применения осциллирующего режима при сушке высоковлажных продуктов.....	159

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Минимальные системные требования:
Intel Celeron 1700 MHz и выше,
128 Mb RAM, 300 Mb на винчестере,
ОС Microsoft Windows XP, Vista и выше;
Дисковод CD-ROM 2x и выше, SVGA 64 Mb; мышь
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»
299053, Севастополь, ул. Университетская 33
www.sevsu.ru, e-mail: ITFPSevSU@yandex.ru

Объем данных: 5,11 Mb

ISBN 978-5-6049083-3-4



Материалы докладов
V Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием)
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»,
23 – 25 ноября 2022 года, г. Севастополь

Издается в авторской редакции

Изд. № 14/2023. Объем 10,5 п.л. Усл. печ. л. 9,76. Уч.-изд. л. 10,29.
РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»