(cc) BY

Сергачева Ольга Матвеевна

Тимофеева Анастасия Михайловна

Изосимова Ирина Владимировна

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СУПОВ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ключевые слова*: ресурсосбережение, ресурсосберегающие технологии, общественное питание, супы, экономический эффект, инновационное технологическое оборудование.*

В настоящее время одной их актуальных задач, стоящих перед отраслью общественного питания, является разработка ресурсосберегающих технологий производства продукции общественного питания. Важнейшим условием создания новой технологии является получение продукции, не уступающей по качеству изделиям, полученным традиционными способами обработки, а по некоторым показателям даже превосходящей их, т.е. отвечающей всем современным требованиям науки о питании человека. Все это подтверждает необходимость изучения свойств пищевых продуктов и изменений на всех этапах технологического процесса производства. Авторами обоснована возможность и необходимость использования ресурсосберегающих технологий в приготовлении супов, в том числе на инновационном оборудовании; проведено социологическое исследование методом письменного анкетирования, которое выявило необходимость разработки рецептур и ресурсосберегающей технологии приготовления крупяных пюреобразных супов; разработаны рецептуры четырех видов супов-пюре с использованием круп и бинарных крупяных композиций: «Суп-пюре из крупы рисовой», «Суп-пюре Любимый», «Суп-пюре из крупы рисовой с копченостями», «Суп-пюре Любимый с копченостями»; разработан ресурсосберегающий технологический процесс приготовления новых видов супов для многофункционального

кухонного аппарата «VarioCooking Center VCC 112» (RATIONAL, Германия), согласно которому общее время приготовления супа-пюре составляет 22–25 минут в зависимости от вида, соответственно крупяной и крупяной с копченостями. В результате эксперимента установлены органолептические, физико-химические, микробиологические показатели качества супов-пюре; определена пищевая и энергетическая ценность новых видов супов-пюре: содержание белка, % в пределах 1,48±0,02 ÷2,91±0,07; содержание липидов, % в пределах 2,15±0,06 ÷ 8,88±0,21;содержание углеводов, % в пределах 6,75±0,11 ÷ 8,52±0,19; энергетическая ценность, ккал в пределах 59,08 ÷ 120,30; разработана нормативно-технологическая документация на новые виды супов-пюре (ТТК); расчетным путем доказан экономический эффект от внедрения ресурсосберегающей технологии в приготовлении супов-пюре: коэффициент трудоемкости единицы продукции снизился с 1,0 до 0,3; численность условно-высвободившихся работников производственной бригады составляет 2 чел.; годовая экономия фонда заработной платы составила 432,00 тыс. руб.; экономия электроэнергии 48%, что составляет 47,54 тыс. руб. в год; сокращение производственных площадей составляет 10,41 м²; объема выпуска продукции увеличился на 150%; годовой экономический эффект от внедрения ресурсосберегающей технологии составляет 775,22 тыс. руб.

***Keywords**: resource saving, resource-saving technologies in public catering, soups, catering, economic benefits, innovative technological equipment for catering.*

Currently one of the urgent tasks facing the industry public power is the development of resource-saving technologies of production of public catering. The most important condition for the creation of new technology is obtaining products of equal quality to the products obtained by the traditional methods of treatment, and in some ways even superior to them, ie meet all modern requirements of the science of human nutrition. All this confirms the need to study the properties of foods and changes at all stages of the production process. The authors proved the possibility and necessity of using resource-saving technologies in the preparation of soups, including innovative

equipment; conducted a sociological survey method written questionnaire, which revealed the necessity of formulation development and resource-saving technologies of preparation of cereal puree soups; developed recipes for four types of soups using grains and cereals binary compositions: «Soup rice», «Soup Favorite», «Soup cream of rice grits with smoked meat», «Soup is a Favourite with smoked»; developed resource-saving technological process of preparation of new types of soups for multi-function kitchen machine «VarioCooking Center VCC 112» (RATIONAL, Germany), according to which a total cooking time of soup is 22–25 minutes, depending on the species, respectively, cereals and cereal with smoked meat. In the experiment established organoleptic, physico-chemical, microbiological indicators of the quality of soups; identified nutritional and energy value of new types of soups: protein content, % in the range of 1.48 ± 0,02 ÷ of 2.91 ± 0,07; lipid content, % in the range of 2.15 ± 0,06 ÷ 8,88 ± 0,21;carbohydrate content, % in the range of 6.75 ± 0,11 ÷ 8,52 ± 0,19; energy value, kcal within 59,08 ÷ 120,30; developed regulatory documentation on new types of soups (TTR); it is proved by calculation, the economic effect from the introduction of resource-saving technologies in the preparation of soups: the ratio of labor input per unit of output decreased from 1.0 to 0.3; the number of conditionally-freed workers production team is 2 people; annual saving of the wage Fund made up 432.00 thousand rub.; electricity saving 48%, which is 47,54 thousand rub. per year; reduction in production areas is of 10.41 m2; volume of output increased by 150%; the annual economic effect from introduction of resource-saving technologies is 775,22 thousand rub.

Общественное питание относится к одной из важных отраслей народного хозяйства, развитие и совершенствование которой является важнейшим звеном в системе экономических и социальных мероприятий, проводимых в условиях становления рыночной экономики в нашей стране.

Эффективное использование в общественном питании трудовых и материальных ресурсов, способствует росту производительности труда, в этой связи

необходимо организовать питание населения страны на научной основе, повысить его безопасность, а также увеличить долю свободного времени граждан и значительно эффективнее его использовать.

Насыщение продовольственного рынка сырьем, полуфабрикатами, ускорение научно-технического прогресса, разработка и внедрение новых технологий производства кулинарной продукции являются основой для создания индустрии массового питания. Под влиянием вышеуказанных факторов создаются и открываются все новые и новые предприятия общественного питания, оснащенные высокотехнологичным оборудованием нового поколения. Внедряются прогрессивные и высокоэффективные технологии производства продукции общественного питания [1; 2].

Таким образом, в настоящее время одной их актуальных задач, стоящих перед отраслью общественного питания, является разработка ресурсосберегающих технологий производства продукции общественного питания. Важнейшим условием создания новой технологии является получение продукции, не уступающей по качеству изделиям, полученным традиционными способами обработки, а по некоторым показателям даже превосходящей их, т.е. отвечающей всем современным требованиям науки о питании человека. Все это подтверждает необходимость изучения свойств пищевых продуктов и изменений на всех этапах технологического процесса производства.

Целью настоящей работы является разработка ресурсосберегающей технологии в приготовлении супов для общественного питания, с использованием инновационного технологического оборудования.

Для достижения поставленной цели в ходе работы решались следующие задачи:

– обосновать возможность использования инновационного оборудования в приготовлении супов;

– провести социологический опрос, методом письменного анкетирования для выявления потребительских предпочтений по использованию различных ви-

дов супов в рационах питания населения и необходимости разработки ресурсосберегающих технологий для приготовления данного вида кулинарной продукции;

– разработать рецептуры супов с использованием бинарных крупяных композиций;

– разработать ресурсосберегающую технологию приготовления супов на многофункциональном кухонном аппарате «VarioCooking Center VCC 112»;

– провести комплексное исследование готовых супов по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям, пищевой и энергетической ценности;

– разработать нормативно-технологическую документацию на новые виды супов;

– произвести расчет экономической эффективности от внедрения ресурсосберегающей технологии в приготовлении супов.

Практическая значимость работы подтверждается разработкой рецептур и ресурсосберегающей технологии приготовления четырех видов супов-пюре из крупы рисовой и бинарной композиции (крупа рисовая-крупа соевая) на многофункциональном кухонном аппарате «VarioCooking Center VCC 112»; разработкой нормативно-технологической документации (ТТК); возможностью внедрения супов-пюре, приготовленных по ресурсосберегающей технологии на инновационном оборудовании в предприятия общественного питания.

Значение супов в общественном питании

Супы имеют значительный удельный вес в общем объеме продукции собственного производства предприятий общественного питания. Они являются возбудителями аппетита, т.к. содержат вкусовые, ароматические вещества и непосредственные раздражители пищеварительных желез. Экстрактивные азотистые и безазотистые соединения, органические кислоты, минеральные соли, находящиеся в жидкой части супа, являются возбудителями деятельности желу-

дочной, поджелудочной и желез пищеварительного тракта. Супы являются источником минеральных веществ, витаминов группы В, С, каротина, что повышает их роль в питании.

Огромна роль супов в рациональном питании, так как они обеспечивают организм человека теплом и энергией, помогают активизировать обмен веществ и кровообращение, оказывают влияние на восстановление водно-солевого баланса, что необходимо для контроля над артериальным давлением, являются профилактикой гастритов и холецистита [3; 16].

В диетическом (лечебном и профилактическом) питании супы входят в меню всех диет в качестве первого блюда. В лечебные рационы чаще включают вегетарианские и молочные супы, приготовленные на воде, отварах из овощей, круп, макаронных изделий или на молоке, разбавленном водой. Супы на первичных бульонах используют для основного варианта стандартной диеты, а супы на слабых вторичных бульонах, в которых содержится меньше азотистых экстрактивных веществ и пуриновых оснований, применяют для диеты с механическим и химическим щажением желудочно-кишечного тракта. С целью достижения максимального механического щажения при заболеваниях органов пищеварения готовят слизистые супы, протертые супы (супы-пюре, супы- кремы) или супы с мелко нарезанными продуктами [12; 16].

Сложно переоценить роль супов для детского питания. Мечта всех родителей, что бы их дети росли здоровыми и крепкими малышами, хорошо развивались в физическом и интеллектуальном плане. Пища – является источником всех необходимых питательных веществ, микроэлементов и витаминов, необходимых для роста и развития, именно поэтому тема правильности питания всегда актуальна. Особая польза для детского пищеварительного тракта исходит от первых блюд: молочных супов, супов на бульонах, супов-пюре [4; 17].

Огромную роль имеет воздействие супов на весь пищеварительный тракт, так как они согревают стенки желудка, улучшают выделение желудочного и кишечного соков, стабилизируют перистальтику кишечника. Суп довольно быстро всасывается в желудке, может улучшать водно-солевой обмен в организме, и

быстро пополнять энергетические запасы, а также ведет подготовку к дальнейшему принятию вторых блюд. Также стоит заметить, что правильная сбалансированность первых и вторых блюд, позволит максимально разнообразить количество продуктов, которые предлагаются ребенку за один прием пищи [14; 18].

Рецептуры супов для детей разрешается разнообразить, экспериментируя с добавлением различных видов круп. Оптимально использование риса и гречки. Более тяжелыми для детского желудка считаются пшеница, перловка, пшено. Они больше подходят для меню детей школьного и дошкольного возраста.

Для детского питания огромна роль молочных супов, так как основа супа – молоко, оно мягко обволакивает желудок и благотворно влияет на его стенки [4].

Не менее полезны для детского организма и супы, сваренные на основе бульонов. В приготовлении таких первых блюд можно использовать все виды мяса: крольчатина (диетическое мясо, супы на его основе очень легкие и гипполалергенные), курятина, говядина, даже нежирные сорта свинины. Рыба также прекрасная основа для бульона, которая хорошо усваивается детским желудком [4; 19].

Овощные супы чрезвычайно полезны для детей, они пополняют запасы минеральных веществ и витаминов в детском организме. Сваренные в супе овощи сохраняют гораздо больше витаминов, чем при жарении и тушении. Включение в рецептуру супа бобовых позволяет в несколько раз увеличить содержание в нем белка, что является немаловажным для растущего организма [4; 11].

По температуре подачи супы различают на холодные и горячие. Холодные супы идеальны для употребления в жаркое время года. Их основа (кефир, квас, сыворотка), как правило, несовместима с тепловой обработкой. Ингредиенты, входящие в состав холодных супов, могут быть как сырыми (редис, лук, огурец), так и вареными (картофель, свекла и т. д.).

Горячие супы (борщи, щи, рассольники) универсальны, их готовят на бульоне или воде и подают как в горячем, так и в остывшем виде. В отличие от холодных супов, все ингредиенты, входящие в рецептуру супа, необходимо подвергать тепловой обработке.

Сладкие супы в весеннее-летние месяцы подаются холодными, а в осенне-зимний период холодными и горячими.

При подаче температура горячих супов должна быть не ниже 75°С. Холодных не выше 14°С. Отдельные супы в холодный период года можно подавать теплыми [19].

По наличию характерной основы жидкого блюда различают мясной, вегетарианский, овощной, рыбный и грибной суп. В качестве жидкой основы для таких супов используют бульоны, молоко и молочные напитки, отвары из овощей, фруктов, круп, квас хлебный. В качестве гарнира для супов служат овощи, грибы, крупы, бобовые и макаронные изделия, рыба, мясо.

По способу приготовления супы подразделяют на прозрачные, заправочные, пюреобразные (суп-пюре и суп-крем), молочные, холодные, сладкие. Каждый из перечисленных видов имеет не только свою неповторимую рецептуру, но и уникальную историю появления в нашем рационе.

Прозрачные супы, благодаря высокому содержанию экстрактивных веществ, обладают сильным сокогонным действием, активно возбуждают аппетит.

Процесс приготовления заправочных супов, включает такую стадию технологического процесса как пассерование овощей, что позволяет придать супу насыщенный густой цвет, аромат и повышает калорийность готового блюда [16–18; 20].

Протертые супы в зависимости от технологии приготовления подразделяют на слизистые, супы-пюре, супы-кремы. Супы-пюре и супы- кремы имеет однородную пюреобразную консистенцию, которая достигается путем механического воздействия. Такие супы щадящее действуют на организм человека и играют огромную роль в детском, диетическом, лечебно-профилактическом питании.

Однако, приготовление супов – это длительный и трудоемкий процесс, для его ускорения, и таким образом, сохранения в супах максимального количества

полезных веществ, необходимо применение современных видов технологического оборудования, разработка рецептур и ресурсосберегающих технологий их приготовления.

Обоснование возможности и целесообразности использования бинарных крупяных композиций в приготовлении супов

Пищевую и биологическую ценность круп характеризуют следующие их свойства: физические, химические, биохимические и коллоидные, которые в свою очередь зависят от природных особенностей зерна, почвенно-климатических условий произрастания той или иной культуры, уровня техники и технологии получения крупы. Различные виды круп в рецептурах супов по разным оценкам составляют от 50 до 80%. Качество готовых крупяных первых блюд преимущественно определяется их исходными вкусовыми качествами и пищевой ценностью.

Качество крупяных продуктов характеризуется широкой совокупностью свойств, включающей пищевую и биологическую ценность, органолептические, структурно-механические, функционально-технологические, санитарно-гигиенические и другие признаки продукта, а также степень их выраженности.

Изменение этих свойств зависит в первую очередь от состава зернового сырья, его изменений в результате хода внутренних биохимических процессов и внешних воздействий.

Получение высококачественной готовой продукции общественного питания определяется такими основными факторами как пищевая ценность и безопасность. То же самое относится и к продукции с использованием круп. Пищевая ценность таких продуктов питания является комплексным показателем. С физиологической точки зрения пища – источник энергии и поставщик строительных материалов для продуцирования, восстановления и замены тканей человека. Потребность организма человека в источниках энергии определяется основными пищевыми веществами – белками, липидами и углеводами. При определении пищевой ценности учитывают питательную ценность и вкусовые достоинства продукта, в числе и блюд с использованием крупы. Пищевую ценность

крупяных продуктов определяют питательные свойства его составных частей, их биологическая ценность, доступность к усвоению.

Применительно к белковым веществам круп различают их биологическую доступность к усвоению организмом, доступность расщепляемых пищеварительными ферментами связей, действию ферментов и биоактивность [24; 25].

Качество белкового компонента круп характеризуется его биологической ценностью, которая определяется двумя основными факторами: сбалансированностью белка по содержанию незаменимых аминокислот и его усвояемостью. Другим важнейшим показателем биологической ценности белков является их перевариваемость.

Количественное соотношение белков, жиров и углеводов в составе пищевых продуктов влияет на их усвояемость. Многочисленными исследованиями установлено, что при завышенных содержаниях жира тормозится отделение желудочного сока, замедляется переваривание белков пищеварительными ферментами пепсином и трипсином, изменяется ход обмена некоторых веществ, подавляется система свертывания крови и процесс ассимиляции витаминов. Крайне не желателен и избыток углеводов в рационах питания [4; 6; 7].

Органолептические показатели крупяных блюд, в том числе и супов, могут существенно различаться в зависимости от природы крупы, ее химического состава, степени биохимических изменений, происходящих при тепловой обработке, условий технологической обработки, использование пищевых и вкусовых добавок и специй.

Известно, что изменение физической структуры круп (степени дисперсности за счет измельчения) и биохимической структуры белка (денатурация) повышают доступность компонентов к воздействию на них пищеварительных ферментов [4; 24; 28].

В этой связи структурно-механические свойства, обусловленные пространственным распределением белков, воды и жиров в крупяных блюдах, формой и прочностью связей между ними, предопределяют органолептические показа-

тели, характер и степень разрушения крупяных продуктов в процессе разжевывания, что позволяет увеличить удельную поверхность контакта и физическую доступность частиц пищевых веществ действию ферментов, т.е. перевариванию.

Следовательно, качество и пищевая ценность крупяных продуктов зависит от органолептических и структурно-механических свойств, изменение которых обусловлено составом, структурой и функциональными свойствами зернового сырья, условиям и внешних воздействий на него или ходом внутренних биохимических процессов.

Знание липидного и белкового состава крупы позволяет учитывать возможность ее использования для приготовления разнообразных пищевых продуктов и, в том числе, супов. В то же время от органолептических показателей этих продуктов (запах, вкус, консистенция) во многом зависит потребительское восприятие пищи и усвоение ее организмом человека.

Однако во многих случаях необходимы белковые дополнения к зерновым, так как содержание белков в зерновых низкое и состав важных для организма аминокислот не сбалансирован. В результате сами по себе они не обеспечивают достаточного количества белков, необходимых как для нормального роста новорожденных и детей, так и для подержания в норме организма взрослых [24–26].

Белковые продукты на основе сои являются идеальным источником важных для организма аминокислот, прекрасно дополняют белки, содержащиеся в зерновых, и способны полностью заменить животные продукты. В настоящее время в различных программах питания, применяемых по всему миру, соевым белкам отдается предпочтение перед другими видами белков.

Производство растительных белков в составе различных культур по сравнению с производством животного белка требует в среднем в 10 раз меньше затрат ископаемого топлива, более экономически и экологически выгодно и одновременно позволяет резко расширить объем производства потенциально пищевого белка [24].

В основе метода композиционирования при получении и создании крупяных изделий смешанного состава должен лежать принцип сочетания по следующим признакам [24; 30]:

– по органолептическим: внешний вид (цвет, форма), запах, вкус;

– по химическому составу (общее содержание белка, его аминокислотный состав, содержание липидов, углеводов, витаминов, минеральных веществ), базирующемуся на принципе взаимообогащения составов компонентов;

– по размерным и теплофизическим характеристикам (эквивалентный диаметр крупинок), удельная теплоемкость крупяного сырья);

– по структуре готового продукта (набухаемость, развариваемость, консистенция).

Пищевая ценность круп определяется тремя факторами: энергетической ценностью данного вида и сорта крупы; содержанием белков, углеводов, жиров, витаминов и минеральных веществ; внешним видом, вкусом и ароматом приготавливаемого пищевого продукта.

Первой лимитирующей аминокислотой белка зерновых культур является лизин. Вторые лимитирующие аминокислоты белков зерновых различны для семян различных культур: для пшеницы, риса и ржи – треонин, для кукурузы – триптофан и т. д. В тоже время большинство зерновых культур богато метионином и цистином, т.е. серосодержащими аминокислотами. Они содержат эти аминокислоты в достаточных или даже больших количествах, чем идеальный эталонный белок ФАО/ВОЗ. Это особенно характерно для белков пшеницы, гречихи и риса [4; 13].

Белки семян бобовых культур отличаются лучшей сбалансированностью по содержанию незаменимых аминокислот по сравнению с белками злаковых. Для большинства из них первой лимитирующей аминокислотой является сумма серосодержащих аминокислот – метионина и цистина. В то же время ряд из них (белок соевых бобов, фасоли, гороха, люцерны) отличается повышенным содержанием лизина, а некоторые и триптофана [4; 13].

Различия аминокислотного состава растительных белков дают возможность повысить их биологическую ценность в результате комбинирования белков различных культур, дополняющих друг друга по аминокислотному составу. Такая возможность обусловлена тем, что основным биохимическим процессом, протекающим в желудочно-кишечном тракте, является гидролиз белков и других нутриентов.

Возможность повышения биологической ценности в результате потребления смесей белков с адекватным суммарным аминокислотным составом (принцип взаимного обогащения белков) широко изучается в последние три десятилетия [24; 28; 29].

Особенно интересные результаты получены при изучении биологической ценности смесей белков семян зерновых и бобовых культур, таких, как кукурузно-соевых, пшенично-соевых, пшенично-кукурузно-соевых, кукурузно-бобовых, рисово-соевых и т. д. Например, смесь, содержащая 80% риса и 20% бобов (в пересчете на белок), имеет КЭБ, равный 2,4–2,6, а смесь 50% кукурузы и 50% бобов КЭБ, равный 2,6–2,7, т.е. того же порядка, что и у белков молока [24; 31]. Зависимость коэффициента эффективности белка круп от количества добавленного белка сои представлена на рис. 1.

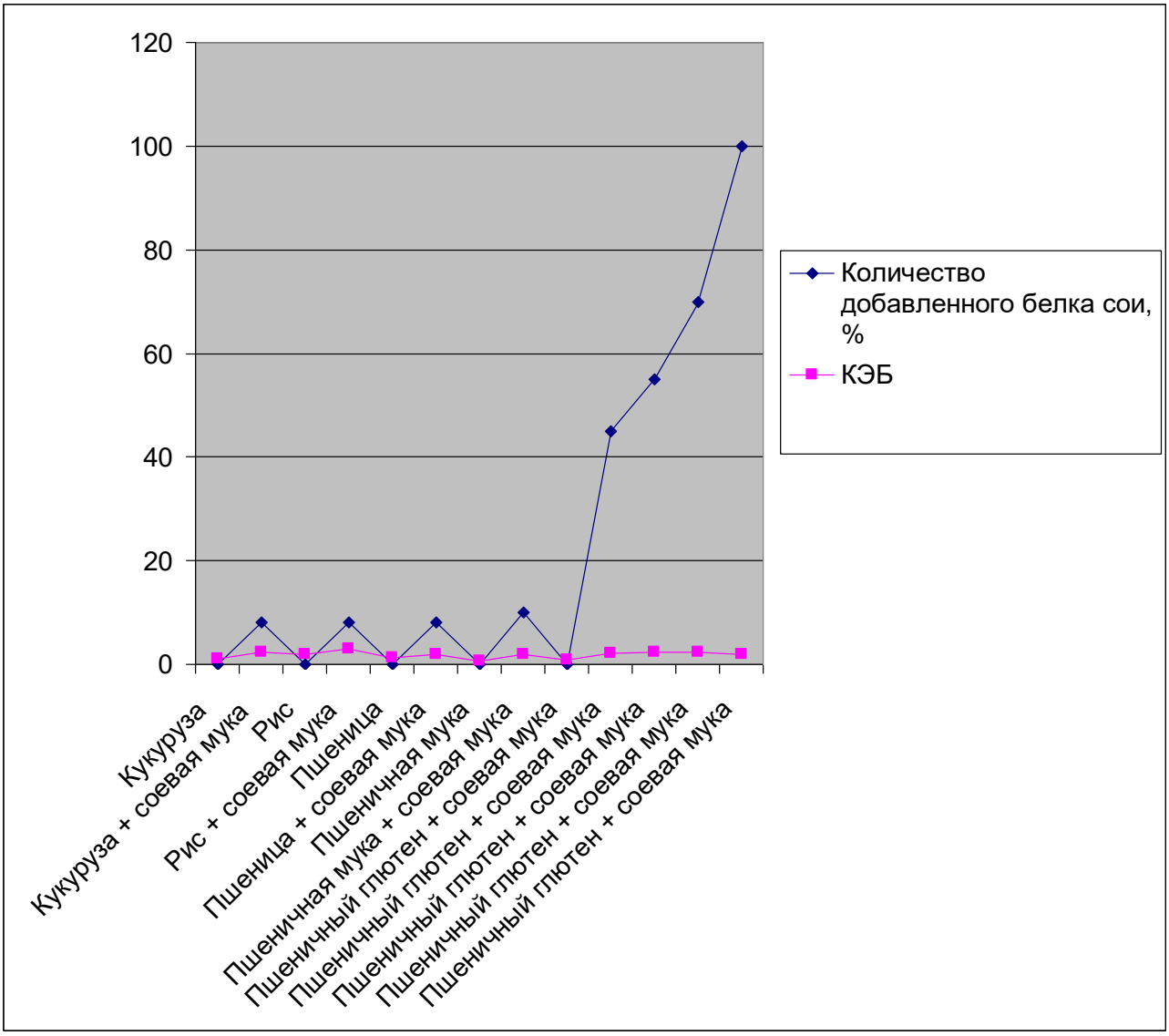

Рис. 1. Зависимость коэффициента эффективности белка круп от количества добавленного белка сои

Эффекты взаимного обогащения наблюдаются также и в смесях животных и растительных белков. Так, наивысшую биологическую ценность получают для смесей, содержащих 75% белка молока и 25% белка пшеницы, а также 36% белка яиц и 64% белка картофеля.

Следует отметить, что эффекты взаимного обогащения белков исторически широко используют в практике питания и технологии получения многих пищевых продуктов.

Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о целесообразности использования бинарных крупяных композиций в производстве кулинарной продукции

для общественного питания, в том числе и супов, с целью повышения их пищевой биологической ценности.

Обоснование возможности использования ресурсосберегающих технологий в приготовлении супов

Деятельность любого предприятия, в том числе и общественного питания, начинается с привлечения ресурсов.

Толковый словарь Даля определяет ресурсы как резервы, запасы, возможности.

Современный экономический словарь под ресурсами понимает экономические факторы производства, обеспечивающие возможность функционирования предприятия.

Обобщая определения можно сказать, что ресурсы – это запасы, резервы или возможности, которыми располагает предприятие в процессе своей хозяйственной деятельности. Виды ресурсов представлены на рис. 2.

Под материальными ресурсами понимают совокупность предметов и объектов труда, комплекс вещей, на которые человек воздействует в процессе и с помощью средств труда в целях приспособления их для удовлетворения своих потребностей использования в процессе производства (сырье и материалы).

К трудовым ресурсам относят часть населения страны, участвующую в создании валового национального продукта (ВНП) в соответствии со своим образовательным и профессиональным уровнем. Это важнейший элемент экономического потенциала страны. Отличие трудовых ресурсов от других видов ресурсов предприятия заключается в том, что каждый наемный работник может отказаться от предложенных ему условий и потребовать изменения условий труда, может, наконец, уволиться с предприятия по собственному желанию.

Рис. 2. Виды ресурсов предприятия

Финансовые ресурсы предприятия представляют собой совокупность всех видов денежных средств, которыми располагает и может распоряжаться предприятие в процессе своей деятельности. Это собственный капитал, прибыль, полученные кредиты и размещенные на рынке ценные бумаги.

Нематериальные ресурсы предприятия представлены активами предприятия в виде прав, знаний, информации, деловой репутации и других объектов интеллектуальной собственности.

Энергетические ресурсы – носители энергии, используемые в производственно-хозяйственной деятельности.

Природные ресурсы основа первичного сектора экономики, ведущего сбор промышленного и сельскохозяйственного сырья и первичную его переработку для последующего потребления.

Все вышеперечисленные виды ресурсов имеют непосредственное отношение к деятельности предприятий общественного питания.

Следует отметить, что отличительной особенностью ресурсов, является их ограниченный характер. Ограниченный характер ресурсов в условиях непрерывно растущих и развивающихся потребностей вызывает необходимость постоянного контроля за их рациональным использованием. С этой целью в экономическую теорию и хозяйственную практику введено понятие эффективности использования ресурсов.

Под понятием эффективности понимают соотношение достигнутого результата и затрат, пошедших на его достижение.

Для оценки эффективности используют критерий эффективности, который является главным признаком оценки эффективности, раскрывающий ее сущность. Критерием эффективности является достижение максимального результата при минимальных затратах.

Показателями, характеризующими эффективность использования отдельных видов ресурсов, являются производительность труда, окупаемость инвестиций, фондоотдача и др.

При интенсивном пути развития предприятия увеличение результата достигается за счет роста эффективности использования имеющихся ресурсов.

Применение ресурсосберегающих технологий в отраслях пищевой промышленности и общественного питания – необходимые условия продовольственной независимости, под которой понимается снабжение основной части населения продуктами питания за счёт внутреннего производства, а для регионов дополнительно и с учётом межрегионального обмена. Только тогда можно снизить риск возникновения чрезвычайной продовольственной ситуации в случае прекращения поставок продуктов питания из-за рубежа.

В современных условиях экономического развития особое значение имеют беззатратные или малозатратные факторы повышения устойчивости предприятий пищевой промышленности и общественного питания: совершенствование организации производства, сокращение потерь рабочего времени, повышение загрузки оборудования, экономное использование сырья, внедрение средств механизации, использование современного энергоемкого оборудования. Мобилизация имеющихся ресурсов способствует интенсификации производства на основе более рационального использования производственного потенциала и повышению эффективности производства продукции.

Учитывая усугубляющуюся экологическую обстановку, есть все основания считать ресурсосберегающий путь развития пищевой промышленности и общественного питания наиболее эффективным и способным обеспечить устойчивый

социально-экономический рост. Экологизация данных отраслей народного хозяйства позволит уменьшить количество отходов, а также сэкономить и высвободить из производственного процесса значительное количество природных ресурсов.

В отношении отходов производства предполагается минимизировать их количество, применяя ресурсосберегающие безотходные и малоотходные технологии.

Основой ресурсосберегающих технологий продукции общественного питания, в том числе супов является:

– использование оборудования нового поколения;

– разработка для каждого технологического процесса показателей качества, которые отражали бы его точность, устойчивость, управляемость;

– изучение закономерностей преобразования исходного сырья в конечный продукт питания высокого качества;

– применение современных технологий хранения, перевозки и комплексной обработки продукции, обеспечивающих полную сохранность питательных и вкусовых качеств.

Изучение научной, специальной, информационно-патентной литературы по вопросам применения инновационных технологий в приготовлении супов, в том числе с использование современных видов ресурсосберегающего технологического оборудования показали, что на сегодняшний день актуальным является применение индукционных технологий приготовления пищи, в том числе и супов, которые выводят процесс на абсолютно новый уровень посредством мощных электромагнитов, создающих температуру в посуде на металлической основе.

В сущности, индукционное нагревание представляет собой нагрев токопроводящих тел за счет порождения в них электрических токов посредством переменного электромагнитного поля. Для приготовления супов по указанной технологии применяются индукционные плиты, которые разогревают металлическую посуду посредством индуцированных вихревых токов, создаваемых магнитным

высокочастотным полем и наплитную посуда (котлы), изготовленную из материала с особыми характеристиками (удельное сопротивление; магнитная проницаемость, оказывающая влияние на глубину скин-слоя).

Кроме индукционных плит для приготовления супов может быть использован многофункциональный кухонный прибор MYCOOK с индукционной технологией нагрева. Он позволяет в одной чаше без смены дополнительных насадок: измельчать, шинковать, перемалывать, дробить, взбивать, пассеровать, варить, тушить, жарить, готовить на водяной бане, готовить на пару, взвешивать и т. д. Благодаря щадящему и точному температурному режиму приготовления пищи, позволяет сохранить в продуктах энзимы, ферменты, витамины и микроэлементы [32].

Данная технология является одной из эффективных и наиболее экономичной.

К инновационным разработкам для приготовления бульонов относятся хербофильтры, разработанные Департаментом Пищевых Технологий Университета Кадиса. Аппарат под названием Carimax представляет собой некое подобие кофейной машины. В загрузочный резервуар наливается мясной или рыбный бульон. В ручной фильтр вставляется специальная «таблетка», которая сделана из диатомовых водорослей времен палеолита. Эта таблетка при пропускании через нее бульона любой температуры позволяет удалять до 94% жира. Около 90% состава таблетки – кремнезем, который капсулирует смесь. Каждая таблетка позволяет очистить до 25 литров бульона. Данная технология незаменима при приготовлении прозрачных диетических супов с многообразием оттенков всех его ингредиентов.

Для приготовления пюреобразных и крем-супов возможно применение инновационной технологии термомиксинг (thermomix) которая, представляет собой смешение и измельчение компонентов того или иного блюда при постоянном нагреве. Для приготовления продукции ресторанного сервиса с использованием данной технологии применяется современное инновационное оборудование термомиксер [32].

Термомиксер – это мини-котел для приготовления пищи с функцией перемешивания, уникальность которого состоит в том, что конструкция ножей позволяет обрабатывать как замороженные продукты, так и продукты с нежной текстурой, чаша прибора нагревается до +120°С, что позволяет готовить широкий спектр кулинарной продукции, включая супы и соусы.

Приготовление супов в автоклаве при стандартном давлении в 15000 Па позволяет увеличить температуру кипения жидкости. Преимуществом приготовления пищи при высоком давлении является скорость приготовления, что достигается благодаря очень горячему пару, который образуется при высокой температуре внутри автоклава; сохранение естественных вкусовых качеств продуктов, что позволяет минимизировать затраты масла, соли, сахара и других добавок, призванных улучшить вкус пищи; сохранение питательных свойств продуктов за счет давления и безвоздушной среды внутри емкости; обеззараживание пищи [32].

Использование технологии Freeze – Dried (сублимация) для приготовления натуральных супов быстрого приготовления.

Сублимация – это совершенно новое направление в питании. Диетологи считают, что сублимированная пища усваивается, еще не доходя до желудка. Такой пищей очень быстро наедаешься и чувствуешь себя абсолютно бодрым и сытым.

Следует отметить, что обычные (высушенные) супы быстрого приготовления перенасыщены ароматизаторами, красителями и усилителями вкуса. Пользы такие супы не приносят, наоборот плохо сказываются на здоровье.

Супы, произведенные по технологии Freeze Dried, подвергаются быстрой заморозке, а потом в вакууме из них удаляется влага. Продукт сохраняет свою структуру, до 95% полезных веществ, витаминов и минералов, а также свой естественный натуральный вкус, цвет и запах.

Важным преимуществом сублиматов при хранении является то, что в диапазоне температур от –50°С до +50°С они практически не изменяются в течение нескольких лет. Использование супов, приготовленных по технологии Freeze –

Dried может быть достаточно широким: от розничной торговли, HORECA, до медицинских стационаров и т. д. [32].

Среди современного технологического оборудования для предприятий общественного питания можно выделить многофункциональный кулинарный центр VarioCookingCenter от Rational, который может заменить большое количество традиционного кухонного оборудования – такое как опрокидывающиеся сковороды, котлы, плиты, фритюрницы, пароварки и даже часть кастрюль и сковородок [19].

Главным отличием от традиционных опрокидываемых сковород является отсутствие необходимости ввода технологических параметров – температуры, продолжительности и постоянного контроля за ними. Продукт выбирается нажатием кнопки, а встроенная система контроля и распознавания без вмешательства повара контролирует и корректирует процесс приготовления.

Рассмотрим выпуск продукции на аппарате «Vario Cooking 112» – его преимущества в отличие от традиционной технологии.

Запатентованная нагревательная система VarioBoost всего за 90 секунд нагревается до 200°C и сохраняет нужную температуру даже при загрузке большого количества холодного продукта. Резервы мощности этой системы настолько велики, что необходимая энергия подается незамедлительно, позволяя поддерживать стабильную температуру.

С помощью многофункционального аппарата «VarioCooking Center VCC 112» можно готовить в три раза быстрее – без долгого ожидания, партию за партией. Сетчатая структура нагревательных элементов VarioBoost абсолютно равномерно отдает тепло продукту через дно тигеля, что препятствует пригоранию. Аппарат быстро охлаждается в нужный момент для приготовления следующего блюда.

VarioBoost нагревает только дно тигеля, тепловая энергия передается непосредственно продукту. Ожоги о горячие края и нерациональная трата энергии

остались в прошлом. Скорость приготовления в три раза выше, экономия продуктов составляет 10%, требуется на 30% меньше места, на 70% меньше воды, на 40% меньше энергии и при этом выигрывается масса времени.

Функция Variocooking Control позволяет готовить продукт, выбирая соответствующий символ на панели управления, без необходимости ввода данных о температуре и времени приготовления. Аппарат самостоятельно распознает размер продукта, объем загрузки и определяет требования по приготовлению, обусловленные типом данного продукта. Во время приготовления система «VCC контроль» точно контролирует и оптимизирует процесс приготовления.

Приготовление под давлением всех видов рагу или таких твердых овощей, как свекла или морковь, а также порционных блюд, в аппарате VarioCookingCenter в 2 раза быстрее по сравнению с обычным процессом под давлением. Контроль давления и поддержка температуры осуществляются системам Varioboost и Variocooking Center.

При приготовлении молочных продуктов и блюд из яиц в кулинарном центре исключено подгорание и «убегание» молока, вызывающие большие сложности и требующие значительных трудозатрат при приготовлении этих блюд на традиционном оборудовании. Варка молочных продуктов обычно требует постоянного контроля и помешивания, необходимо избежать прикипания молока к стенкам чаши [33]. Запатентованная нагревательная система кулинарного центра обеспечивает равномерную теплоотдачу на дне чаши без одновременного нагрева ее стенок. Приготовление молочных блюд осуществляется выбором соответствующего символа на сенсорном дисплее.

Благодаря тому, что продукт в сковородах Rational VCC не пригорает, очистка оборудования производится в короткие сроки, с расходом 2 литров воды и незначительного количества моющих средств.

Интуитивно понятная система управления и машинный интеллект обеспечивают эргономичность в работе и легкость в очистке аппарата.

Таким образом, важнейшим условием создания новой ресурсосберегающей технологии является получение продукции, не уступающей по качеству изделиям, полученным традиционными способами обработки, а по некоторым показателям даже превосходящей их. Все это подтверждает необходимость изучения свойств пищевых продуктов и изменений на всех этапах технологического процесса производства.

Выполнение поставленных задач, а также внедрение прогрессивных технологий позволит повысить не только эффективность производства кулинарной продукции, но и улучшить ее качество, более рационально и целенаправленно использовать пищевые ресурсы, снизить потери сырья на всех этапах технологического цикла, вплоть, до реализации готовой пищи.

Решение поставленных задач возможно за счет экономии времени на приготовление единицы продукции, за счет уменьшения коэффициента трудоемкости блюда, путем снижения внутриоперационных и межоперационных затрат времени и таким образом сокращения численности работников, занятых в процессе производства; уменьшения единиц оборудования и сокращения производственных площадей; рост объема производства при одинаковых временных показателях.

Можно предположить, что вышеперечисленные факторы позволят снизить издержки общественного питания по основным статьям расходов (расходы на оплату труда, аренду и содержание помещений, электроэнергию для производственных нужд, амортизационные отчисления и др.).

Однако, приготовление ресторанной продукции, в том числе супов, на инновационном оборудовании требует отработки рецептур и технологии приготовления по сравнению с традиционными.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования в настоящей работе являются:

– суп-пюре из крупы рисовой (рецептура №377) приготовленный по традиционной технологии (контрольный образец);

– суп-пюре из крупы рисовой (рецептура №377) приготовленный по ресурсосберегающей технологии (экспериментальный образец);

– суп-пюре «Любимый», приготовленный по ресурсосберегающей технологии (экспериментальный образец);

– суп-пюре из крупы рисовой с копченостями приготовленный по ресурсосберегающей технологии (экспериментальный образец);

– суп-пюре «Любимый» с копченостями приготовленный по ресурсосберегающей технологии (экспериментальный образец).

В работе использовалось сырье, соответствующее требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [34].

Сырье, используемое для приготовления супов-пюре, представлено в таблице 2.

Таблица 2

Сырье, используемое для приготовления супов-пюре

Наименование сырья	Нормативная документация
Морковь	ГОСТ Р 51782–2001
Петрушка (корень)	ГОСТ Р 55904–2013
Лук репчатый	ГОСТ Р 51783–2001
Крупа рисовая	ГОСТ 6292–93
Крупа соевая пропаренная	ТУ 9266–016–00668442–04
Масло сливочное	ГОСТ Р 52969–2008
Молоко коровье	ГОСТ Р 52090–2003
Грудинка копченая	ГОСТ Р54043–2010
Яйцо куриное пищевое	ГОСТ Р 52121–2003
Вода питьевая	ГОСТ 2874–82, СанПиН 2.1.41074. 01
Соль поваренная пищевая	ГОСТ Р 51574–2000

Отработка ресурсосберегающей технологии проводилась на многофункциональном аппарате «VarioCooking Center VCC 112», путем подбора температурного режима, продолжительности тепловой обработки, порядка закладки пищевых продуктов, входящих в рецептуру супов-пюре.

Исследования выполнены с использованием общепринятых и специальных физико-химических, органолептических, маркетинговых, экономических методов анализа, обеспечивающих выполнение поставленных задач.

Показатели комплексного исследования представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели комплексного исследования

Наименование групп показателей	Наименование отдельных показателей
Органолептические (в результате экспертной оценки)	Внешний вид
	Цвет
	Вкус
	Запах
	Консистенция (однородность)
Физико-химические показатели	Содержание белков
	Содержание жиров
	Содержание углеводов
Показатели безопасности (по СанПиН 2.3.1078–01)	КМАФАнМ
	БГКП
	Дрожжи
	Плесени
Социологическое исследование	Метод письменного анкетирования
Экономические показатели	Расчет коэффициента трудоемкости
	Численность условно высвободившихся работников
	Расчет экономии фонда заработной платы
	Расчет экономии электроэнергии
	Расчет экономии производственных площадей
	Расчет экономического эффекта

Комплексная схема организации работ представлена на рисунке 3.

Социологический опрос потребителей супов

Социологический опрос – это сбор информации путем регистрации показателей опрашиваемых лиц. Использовался метод письменного анкетирования. Данный метод в отличие от остальных, позволяет получить информацию не только о фактах, но и о мотивах, причинах их обусловивших. Например, при изучении спроса с помощью простого наблюдения, можно зафиксировать акты совершенных покупок. Опрос позволит зафиксировать субъективные мнения потребителей, мотивы выбора.

Рис. 3. Комплексная схема организации работы

Проведенное исследование, позволило выявить потребительские предпочтения по использованию различных видов супов в рационах питания населения и необходимости разработки ресурсосберегающих технологий для приготовления данного вида кулинарной продукции.

В 2015 г. в общедоступном предприятии общественного питания города Красноярска были проведены маркетинговые исследования потребительских предпочтений в отношении первых обеденных блюд. Сбор информации произ-

водили методом анкетирования (письменный опрос). Анкетирование проводилось по специально разработанной анкете, которая включала в себя вопросы, характеризующие частоту приготовления и употребления супов, ассортимент, основные ингредиенты, пищевую и биологическую ценность данного вида кулинарной продукции, а также сведения о респондентах (пол, возраст, семейное положение, наличие детей, доход семьи на 1 человека).

Методом случайной выборки для сбора первичных данных был проведен опрос 97 респондентов, в качестве которых выступали жители и гости города Красноярска.

В социологическом опросе принимало участие 30% мужчин и 70% женщин. Возрастная категория прошедших анкетирование – 26–45 лет.

Большинство респондентов имеют одного и более детей. Замужем и женаты, оказалось 69,7% опрошенных.

Для обработки экспериментальных данных и построения графических зависимостей использовались современные статистические пакеты «Microsoft Office Excel», «Statistica 6,0».

Результаты, проведенного исследования показали, что потребление супов важно для населения. Практически поровну разделились голоса респондентов, которые употребляют супы раз в неделю, несколько раз в неделю и ежедневно. Однако 6% опрошенных ответили, что совсем не употребляет суп или же едят его несколько раз в месяц (рис. 4).

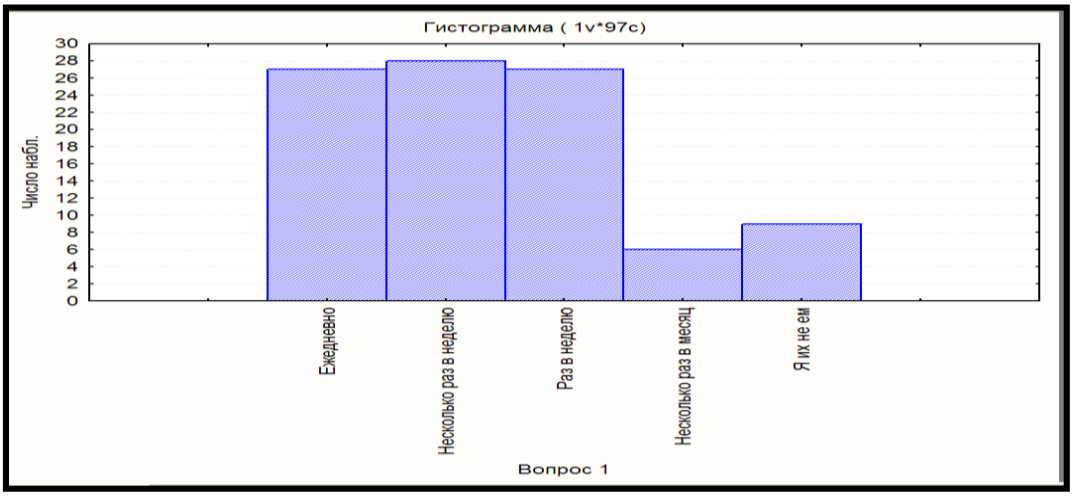

Рис. 4. Гистограмма вопроса «Как часто Вы употребляете супы?»

Большинство опрошенных готовят супы несколько раз в месяц, 23 респондента готовят суп несколько раз в неделю, 21 – раз в неделю, 15 человек вовсе не готовят первые блюда, и всего 4 человека из участвующих в опросе готовят супы ежедневно (рис. 5).

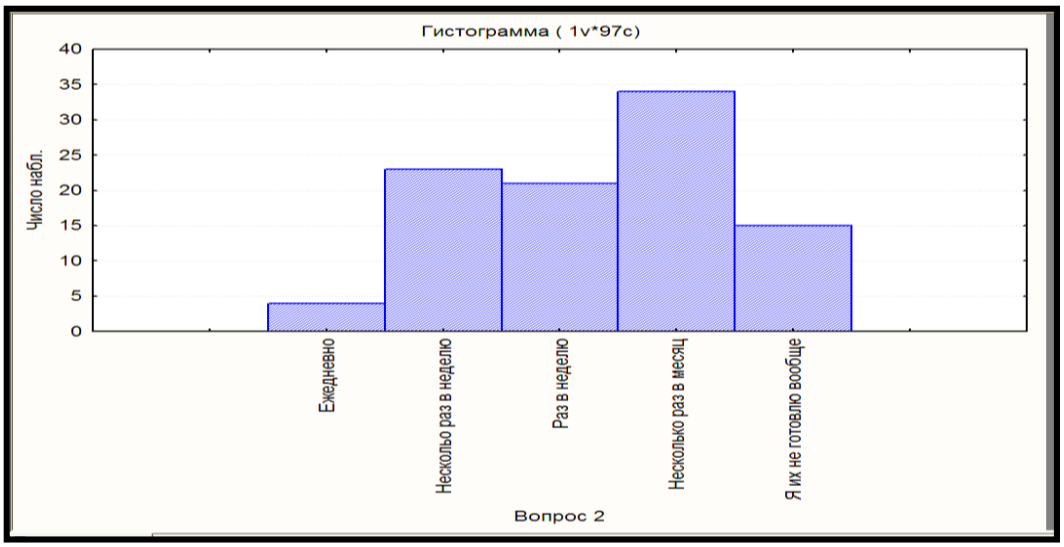

Рис. 5. Гистограмма вопроса «Как часто Вы готовите супы?»

Гистограмма 3 вопроса (рис. 6) наглядно показывает, что причиной, по которой люди реже или вовсе не готовят супы, 50% респондентов называли трудоемкость данного процесса, 30% ответили, что данный вид кулинарной продукции требует использования большого разнообразного числа ингредиентов, и 20% из опрошенных людей равнодушно относятся к супам.

Рис. 6. Гистограмма вопроса «Причины, по которым Вы не готовите супы ежедневно?»

Данные анкетирования выявили, что пюреобразные супы употребляют чаще, чем прозрачные и заправочные, всего 8% опрошенных употребляют в своем рационе сладкие и холодные супы (рис. 7).

Рис. 7. Гистограмма вопроса «Какие из супов наиболее часто встречаются на Вашем столе?»

Жидкая основа в приготовлении супов очень разнообразна, и это видно на графике (рис. 8). Более 30% респондентов подтвердили, что готовят первые блюда на воде; немного меньше – 28% используют в качестве жидкой основы бульон.

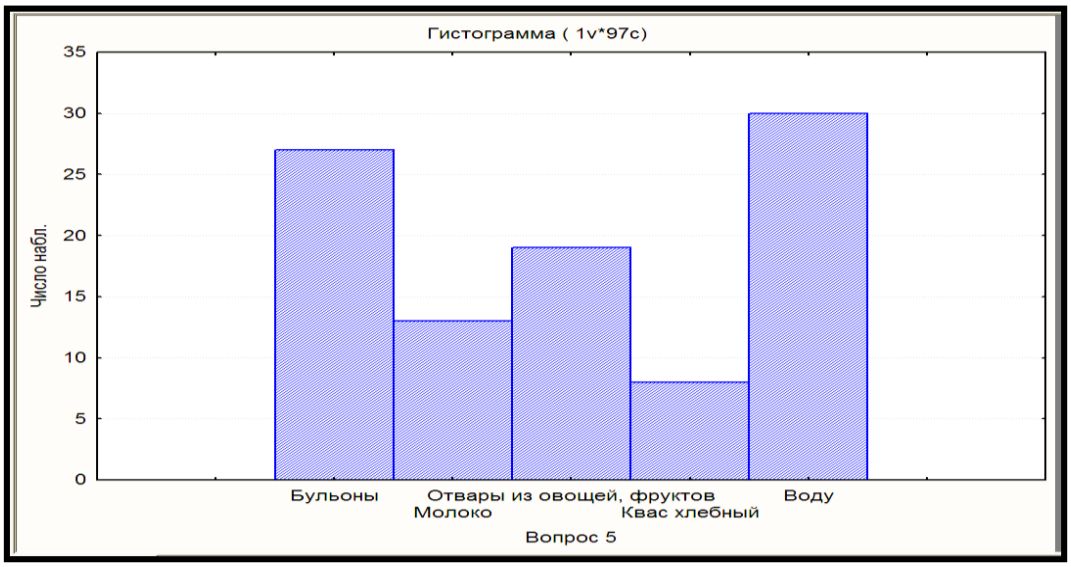

Рис. 8. Гистограмма вопроса «Какую жидкую основу для приготовления супов Вы используете?»

Отвары из овощей так же пользуются популярностью, 13 человек готовят супы на молоке, и всего 8 на хлебном квасе.

Данные опроса показали, что одним из основных ингредиентов для приготовления супа, наряду с овощами и мясными продуктами, являются крупы (рис. 9).

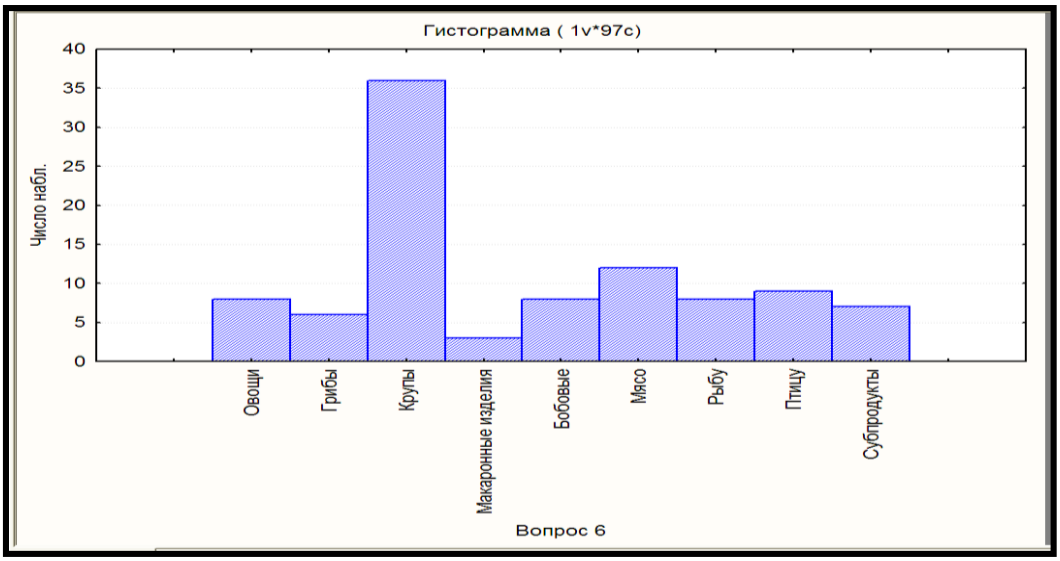

Рис. 9. Гистограмма вопроса «Какие основные ингредиенты для приготовления супов Вы используете?»

Из проведенного опроса следует, что большинство опрошенных (72%) имеют не полное представление о пищевой и биологической ценности различных видов супов. О чем свидетельствует гистограмма, представленная на рис.10.

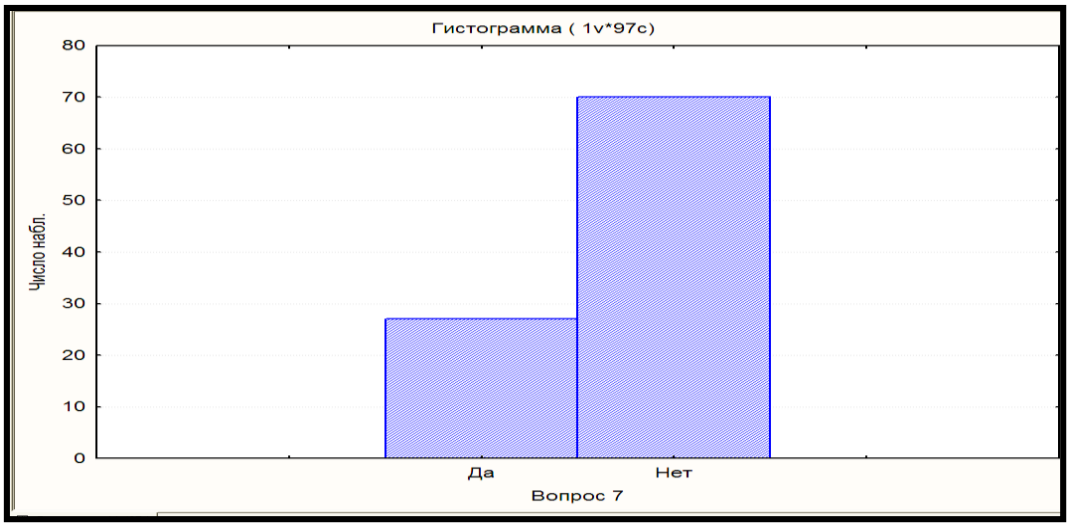

Рис. 10. Гистограмма вопроса «Знаете ли Вы о пищевой ценности различных супов?»

На вопрос: «Если Вам будут предложены ресурсосберегающие технологии в приготовлении супов, Вы будете готовить и употреблять супы чаще?» большинство опрошенных – 68% ответили положительно, остальные остались равнодушны к новейшим технологиям (рис.11).

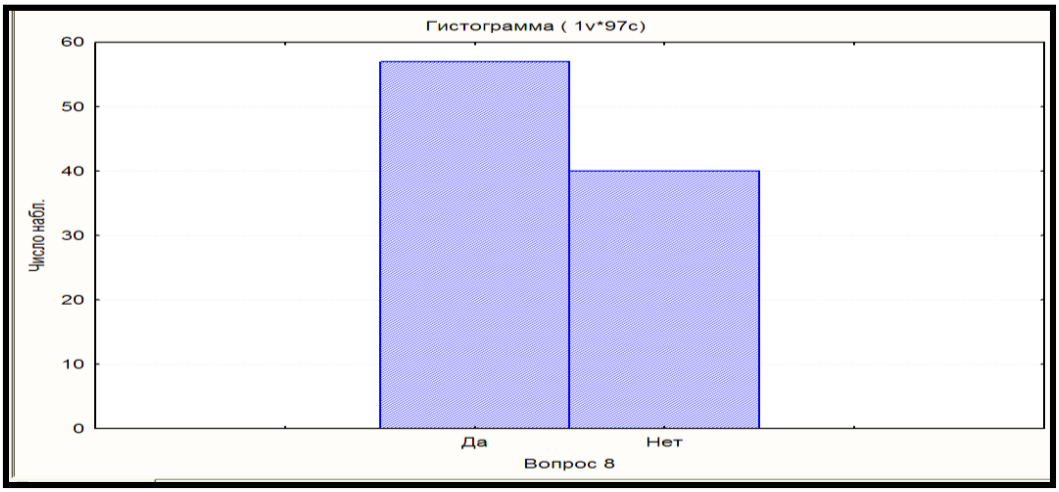

Рис. 11. Гистограмма вопроса «Если Вам будут предложены ресурсосберегающие технологии в приготовлении супов, Вы будете готовить и употреблять супы чаще?»

Проведенное маркетинговое исследование позволило сформулировать дальнейшее направление работы, а именно разработку рецептур и ресурсосберегающей технологии приготовления крупяных пюреобразных супов.

Разработка ресурсосберегающей технологии приготовления супов на аппарате «VarioCooking Center VCC 112»

Ресурсосберегающая технология приготовления пюреобразных супов из рисовой крупы и бинарной крупяной композиции (рисовая крупа – соевая термообработанная крупа) отрабатывалась на современном, высокоинтеллектуальном, ресурсосберегающем многофункциональном кухонном аппарате «VarioCooking Center VCC 112».

Запатентованная нагревательная система аппарата, позволяет поддерживать необходимую температуру тигеля при загрузке большого количества холодного продукта. Сетчатая структура нагревательных элементов равномерно отдает тепло продукту через дно тигеля, что препятствует пригоранию. За счет переменного резерва мощности, повышается эффективность обжаривания более чем

на 40%, по сравнению с традиционной опрокидывающейся сковородой. Сочность продукта не теряется, что означает повышение качества готовых блюд. Аппарат работает как в автоматическом, так и в ручном режиме.

В VarioCooking Center происходит равномерное распределение тепла и постоянно поддерживается необходимая температура с точностью до градуса, поэтому блюда не пригорают, молоко «не убегает». Кроме того, оборудование позволяет использовать комбинированные способы тепловой обработки, а также готовить под давлением.

При эксплуатации «VarioCooking Center VCC 112» используется температурный зонд (термозонд), который измеряет температуру продукта. В режиме VarioCooking Control достаточно выбрать соответствующий продукт и желаемый результат нажатием кнопки. Продолжительность обработки и температура постоянно корректируются. Время, оставшееся до окончания обработки, отображается на дисплее.

Выбор программы на дисплее «VarioCooking Center VCC 112» показан на рис. 12.

Рис. 12. Выбор программы на дисплее «VarioCooking Center VCC 112»

Однако для приготовления крупяных супов-пюре на данном аппарате отсутствует отработанная технология приготовления. В этой связи опытным путем (в ручном режиме) отработана технология приготовления данного вида кулинарной продукции, включающая в себя следующие этапы:

1 этап – определение количества ингредиентов, необходимых для приготовления 1, 10, 50 порций супа (представлены в таблице 4).

Таблица 4

Суп-пюре «Любимый»

Рецептура	1 порция	10 порций	50 порций	Единицы измерения
Морковь	10	100	500	гр.
Петрушка	5	50	250	гр.
Лук репчатый	10	100	500	гр.
Крупа рисовая	40	400	2 000	гр.
Крупа соевая пропаренная	10	100	500	гр.
Масло сливочное	10	100	500	гр.
Молоко	75	750	3 750	мл.
Яйца	5	50	250	гр.
Вода	375	3750	18 750	мл.
Соль	3	30	150	гр.

2 этап – пассирование овощей.

Выбор режима «овощи, гарниры», пассирование овощей «обжарка средняя», тигель открыт, τ = 3 мин (для супов пюре с копченостями дополнительно требуется время обжарки копченостей τ = 3 мин).

3 этап – соединение компонентов для варки супа.

Выбор режима и технологических параметров для варки супа на приборной панели аппарата «VarioCooking Center VCC 112»: режим «супы и соусы» установить время варки τ = 15 мин, залить из душирующего устройства воду, согласно разработанной рецептуре, всыпать крупу, закрыть тигель подтвердить процесс «варка» нажатием клавиши «ОК».

4 этап – измельчение до консистенции супа-пюре, заправка льезоном, доведение до кипения, выгрузка готового супа.

После сигнала аппарата «варка завершена» к аппарату «VarioCooking Center VCC 112» подключить миксер и в течение τ = 3 мин довести суп до однородной консистенции, заправить суп молочно-яичной смесью и при открытом тигеле довести до кипения в течении τ = 1 мин, после чего суп-пюре готов к порционированию и отпуску.

5 этап – мойка аппарата.

Чтобы помыть чашу, необходимо на панели нажать кнопку добавление жидкости, затем нажать и удерживать кнопку, для того чтобы тигель поднялся и грязная вода ушла в канализацию.

Общее время приготовления супа-пюре составляет 22–25 минут в зависимости от вида соответственно крупяной – крупяной с копченостями, что в три раза быстрее, чем приготовление данного вида кулинарной продукции по традиционной технологии.

На супы-пюре, приготовленные по ресурсосберегающей технологии, разработаны технологические схемы приготовления и нормативно-технологическая документация (ТТК).

Определение показателей качества, пищевой и энергетической ценности супов, приготовленных по ресурсосберегающей технологии

Разработанные супы-пюре оценивались по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям, пищевой и энергетической ценности.

Результаты дегустационного анализа и рассчитанные комплексные оценки для каждого наименования супа представлены в таблице 5 и на профилограммах (рис. 13).

Таблица 5

Результаты дегустационного анализа базовых рецептур супов-пюре

Наименование показателя	Наименование супа			
	Рисовый	Любимый	Рисовый с копченостями	Любимый с копченостями
Внешний вид	5	5	5	5
Цвет	4	5	5	5
Вкус	5	4	5	5
Запах	5	5	5	5
Консистенция	5	5	4	5
Комплексная оценка	24	24	24	25

Разработаны 4 базовых рецептуры супов, которые получили высокую комплексную оценку (от 24 до 25 баллов) по совокупности всех показателей и рекомендованы для использования в производстве.

Содержание основных нутриентов и энергетическая ценность супов-пюре определяется составом рецептурных компонентов, входящих в них (таблица 6).

Таблица 6

Содержание основных пищевых веществ и энергетическая ценность супов-пюре, приготовленных в многофункциональном аппарате «VarioCooking Center VCC 112» на 100 г

Наименование супа-пюре	Содержание основных пищевых веществ			Энергетическая ценность, ккал
	белки, %	жиры, %	углеводы, %	
Рисовый	1,48±0,02	2,15±0,06	8,52±0,19	59,08
Любимый	2,03±0,04	2,48±0,05	6,75±0,11	59,80
Рисовый с копченостями	2,36±0,06	8,55±0,16	8,52±0,19	119,58
Любимый с копченостями	2,91±0,07	8,88±0,21	6,75±0,11	120,30
Рисовый (контроль)	1,40±0,02	2,10±0,01	7,70±0,09	48,00

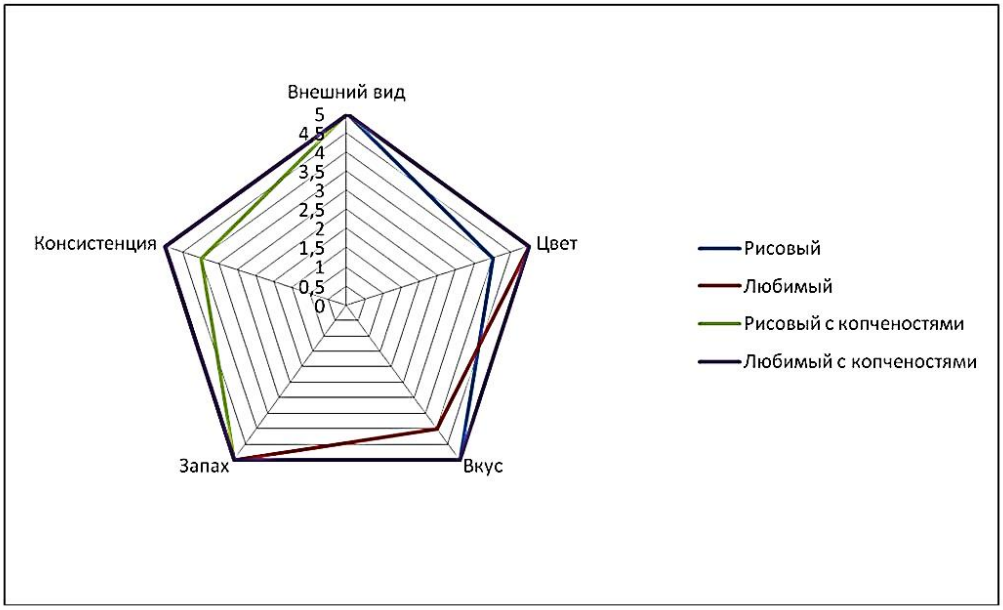

Рис. 13. Профилограммы органолептических показателей супов-пюре, приготовленных по ресурсосберегающей технологии

Установлено, что использование в рецептуре супов крупяных бинарных композиций, содержащих до 40% термаобработанной соевой крупы и ресурсосберегающих технологий приготовления данного вида кулинарной продукции в многофункциональном аппарате «VarioCooking Center VCC 112» позволяет повысить содержание белка по сравнению с контрольными образцами в 1,5 ÷ 2,1 раза, липидов в 1,2 ÷ 4,2 раза, снизить содержание углеводов на 12,3% и повысить пищевую ценность блюд на 11,8 ÷ 72,3 ккал.

Немаловажную роль при оценке качества готовой кулинарной продукции играет содержание в ней витаминов и минеральных веществ. В этой связи, расчетным методом определены данные группы показателей.

Результаты расчетов представлены в таблицах 7, 8.

Таблица 7

Расчет содержания витаминов в супах-пюре, приготовленных в многофункциональном аппарате «VarioCooking Center VCC 112» на 100 г

Наименование супа-пюре	Ниацин (PP), мг%	β-каротин, мкг%	А, мкг%	B_1, мг%	B_5, мг%	Рибофлавин (B_2), мг%	Д, мг%	B_6, мг%	B_9, мг%	С, мг%	Токоферол (Е), мг%
Рисовый	0,212	248,0	3,40	0,025	0,238	0,035	0,029	0,170	0,035	0,510	0,082
Любимый	0,224	250,0	3,40	0,041	0,264	0,038	0,029	0,162	0,037	0,510	0,112
Рисовый с копченостями	0,362	248,0	3,40	0,055	0,238	0,043	0,029	0,170	0,035	0,510	0,112
Любимый с копченостями	0,374	250,0	3,40	0,071	0,264	0,046	0,029	0,162	0,037	0,510	0,142
Рисовый (контроль)*	0,20	220,0	2,50	0,01		0,03				0,31	0,10

** Согласно «Таблицам химического состава и калорийности Российских продуктов питания» И.М. Скурихин, В.А. Тутельян, для супа-пюре из крупы рисовой.*

Таблица 8

Расчет содержания минеральных веществ в супах-пюре, приготовленных в многофункциональном аппарате «VarioCooking Center VCC 112» на 100 г

Наименование супа-пюре	Цинк, мг%	Йод, мг%	Хром, мг%	Марганец, мг%	Железо, мг%	Кальций, мг%	Магний, мг%	Натрий, мг%	Калий, мг%	Фосфор, мг%	Хлор, мг%	Сера, мг%
Рисовый	0,244	0,037	0,018	0,149	0,200	27,610	9,422	246,386	45,434	34,812	385,39	14,24
Любимый	0,254	0,299	0,006	0,179	0,374	34,410	12,942	246,266	75,574	46,872	386,17	18,20
Рисовый с копченостями	0,244	0,037	0,018	0,138	0,339	29,774	11,122	407,096	66,234	49,212	385,25	23,04
Любимый с копченостями	0,254	0,299	0,006	0,168	0,513	36,574	14,642	406,976	96,374	61,272	386,03	27,00
Рисовый (контроль)*					0,10	24,00	9,00	260,00	47,00	82,00		

** Согласно «Таблицам химического состава и калорийности Российских продуктов питания» И.М. Скурихин, В.А. Тутельян, для супа-пюре из крупы рисовой.*

Анализируя полученные данные (таблицы 7, 8), можно сделать вывод, что супы-пюре, приготовленные по ресурсосберегающей технологии по содержанию витаминов и минеральных веществ, не уступают аналогичным видам супов, приготовленным по традиционной технологии.

Микробиологические показатели супов-пюре, приготовленных на многофункциональном аппарате «VarioCooking Center VCC 112» представлены в таблице 9.

Таблица 9

Микробиологические показатели супов-пюре, приготовленных по ресурсосберегающей технологии

Наименование супа-пюре	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	БГКП (колиформы), в 0,0001 г	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г	S.Aureus, КОЕ/1 г	Плесени КОЕ/г, не более
Величина допустимых уровней	<10 x10^3	Не допускается	Не допускается	Не допускается	Не допускается
Рисовый	4,2± 0,1x10^3	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Рисовый с копченостями	4,9± 0,2x10^3	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Любимый	3,8± 0,1x10^3	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Любимый с копченостями	4,3± 0,3x10^3	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено

Как показали исследования, КМАФАнМ в супах-пюре колебалось в пределах от 3,8 ± 0,1x10^3 до 4,9 ± 0,2x10^3 (КОЕ) на 1г, что не превышает установленные нормы. БГКП (колиформы), S.Aureus, патогенные бактерии и плесени не обнаружены. Таким образом, можно сделать вывод о том, что по микробиологическим показателям разработанные супы-пюре соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1078–03 [8].

Расчет экономического эффекта от внедрения ресурсосберегающей технологии в приготовлении супов

Внедрение инновационных ресурсосберегающих технологий для производства кулинарной продукции в предприятиях общественного питания должно обеспечивать улучшение экономических показателей производства.

Немаловажную роль в этом вопросе играет научная организация труда, которая позволяет наилучшим образом соединить технику и людей в производственном процессе; обеспечить наиболее эффективное использование материальных и трудовых ресурсов; повысить производительность труда; сохранить здоровье рабочих.

Основная цель внедрения на предприятиях общественного питания научной организации труда – это обеспечение рационального использования рабочего времени при высоком качестве конечных результатов работы и экономном использовании всех видов ресурсов.

Такая организация труда решает ряд экономических задач: рост производительности труда; эффективное использование ресурсов.

Решение этих задач осуществляется за счет рационального использования рабочего времени (ликвидация простоев, снижение затрат труда на вспомогательные операции и т. д.); индустриализации предприятий отрасли; комплексной рационализации предприятий, в том числе внедрением высокопроизводительного технологического оборудования.

Внедрение мероприятий по научной организации труда позволяет снизить коэффициент трудоемкости единицы продукции, численность производственного персонала, наиболее эффективно использовать производственные площади, повысить эффективность использования оборудования и т. д.

Показатель экономической эффективности отражает экономическую эффективность от внедрения новых технологий на основе соотношения результатов к приведенным затратам, для этого должны быть сложены как единовременные затраты прошлых лет, так и текущие затраты, приведенные к одинаковой размерности в соответствии с нормативным коэффициентом эффективности.

При расчете экономической эффективности производства супов-пюре из круп за базу сравнения было выбрано их производство с использованием традиционных технологий и разработанных инновационных.

Расчет коэффициента трудоемкости одной порции супа-пюре из рисовой крупы приготовленного по традиционной и ресурсосберегающей технологии представлен в таблице 11. Для получения сопоставимого результата расчет производится на полную загрузку аппарата «VarioCooking Center VCC 112», что составляет 50 порций, выходом по 500 г, после чего осуществляется пересчет на единицу продукции.

Таблица 11

Расчет коэффициента трудоемкости одной порции супа-пюре

Наименование технологических операций	Затраченное время, сек	
	традиционная технология	ресурсосберегающая технология
Пассировка моркови	300	180
Пассировка лука	300	
Пассировка корня петрушки	300	
Припускание овощей	420	–
Варка риса	2100	900
Протирание овощей и крупы	420	180
Доведение супа пюре до кипения	900	120
Заправка льезоном	180	
Всего на 50 порций	4920	1380
Итого на одну порцию	98,4	27,6
Коэффициент трудоемкости одной порции	1,0	0,3

Результаты произведенного расчета свидетельствуют о том, что внедрение ресурсосберегающей технологии для приготовления супа-пюре из рисовой крупы, позволяет уменьшить коэффициент трудоемкости данного блюда в 3,3 раза. Уменьшение коэффициента трудоемкости с 1,0 до 0,3 обусловлено уменьшением затрат времени на вспомогательные операции, снижением внутри- и межоперационных перерывов, которые включают в себя загрузку и выгрузку оборудования, перемещение продукции и полуфабрикатов от одного вида оборудования к другому, с одного рабочего места на другое, а также сокращением времени тепловой обработки продуктов, при приготовлении супа-пюре.

На основании полученных данных (табл. 11) можно сделать вывод о возможном сокращении производственных работников или увеличении объема производства продукции при сохранении численности производственной бригады.

Для расчета принимаем продолжительность рабочей смены 8 час (без учета обеденного перерыва). Коэффициент использования теплового оборудования принимается равным 0,7. Расчеты представлены в таблице 12.

Таблица 12

Расчет численности условно-высвобожденных работников

Наименование показателя	Единицы измерения	Традиционная технология	Ресурсосберегающая технология
Продолжительность рабочей смены повара	мин	480	480
Коэффициент использования теплового оборудования	-	0,7	0,7
Эффективный фонд рабочего времени теплового оборудования	мин	336	336
Вид и марка теплового оборудования	-	ЭПШЧ 9-Ч-16	VarioCooking Center VCC 112
Количество единовременно изготавливаемой продукции	порц.	100	50
Оборачиваемость теплового оборудования за час	раз	1,0	3,0
Количество продукции, изготавливаемой за час	порц.	100	150
Количество продукции, изготавливаемой за смену	порц.	560	840
Увеличение объема производства	%	-	150
Количество условных блюд	усл. блюда	560	252
Численность поваров	чел	1,7	0,8
Численность поваров для приготовления 840 порций супа-пюре по традиционной технологии	чел	2,6	–
Численность условно-высвобожденных работников	чел	1,8 ~ 2	

Результаты расчетов показывают, что внедрение ресурсосберегающей технологии при приготовлении супов-пюре позволяют повысить объем выпуска данного вида кулинарной продукции на 150%, а при сохранении прежних объемов производства численность условно-высвобожденных работников производственной бригады составляет 2 чел.

Для расчета годового товарооборота по себестоимости сырья необходимо определить стоимость одной порции супа-пюре из крупы рисовой.

Расчеты представлены в таблицах 13, 14.

Таблица 13

Расчет стоимости сырьевого набора для приготовления одной порции супа-пюре из крупы рисовой

Наименование сырья (рец. №377)	Количество сырья массой брутто, кг	Стоимость 1 кг сырья (по ценам 2015 г), руб.	Стоимость сырьевого набора, руб.
Морковь	0,0125	45,0	0,56
Петрушка (корень)	0,0065	48,0	0,31
Лук репчатый	0,012	42,0	0,51
Крупа рисовая	0,050	88,0	4,40
Масло сливочное	0,010	320,0	3,20
Молоко	0,075	65,0	4,88
Яйца	1/8 шт.	6,5	0,81
Соль	0,003	18,0	0,05
Итого			14,72

Таблица 14

Расчет годового товарооборота по себестоимости сырья

Наименование показателя	Единицы измерения	Традиционная технология	Ресурсосберегающая технология
Стоимость сырьевого набора для приготовления одной порции супа-пюре	руб.	14,72	14,72
Количество продукции, изготавливаемой за смену (8 час)	порц.	560	840
Коэффициент пропускной способности зала	–	0,65	0,65
Количество дней работы предприятия в году	дней	353	353
Итого годовой товарооборот по себестоимости сырья	тыс. руб.	1891,40	2837,10

Годовой рост товарооборота по себестоимости сырья при использовании ресурсосберегающей технологии объясняется ростом (на 150%) объема выпускаемой продукции.

Стоимость электроэнергии для приготовления супа-пюре с крупой рисовой рассчитывается путем учета времени работы принятого оборудования в течение 8-ми часовой рабочей смены с учетом коэффициентов использования оборудования: для механического оборудования – 0,4; для теплового оборудования – 0,7.

Для приготовления супа-пюре по традиционной технологии используется овощерезательная машина EVC-300, плита электрическая ЭПШЧ 9-Ч-16, сковорода электрическая СЭСМ-0,2, протирочная машина (куттер) C6VV. Расчеты представлены в таблице 15.

Таблица 15

Затраты электроэнергии для приготовления супа-пюре с крупой рисовой традиционным способом

Наименование показателей	Единицы измерения	СЭСМ-0,2	EVC-300	ЭПШЧ 9-Ч-16	C6VV
Время работы в т. ч. с разогревом	ч	2,2	0,18	5,6	6,6
Мощность	кВт	9	0,55	18,4	0,35
Затраты электроэнергии	кВт*ч	19,8	0,10	103,04	2,31
Стоимость 1 кВт/ч электроэнергии	руб.	3,48	3,48	3,48	3,48
Стоимость электроэнергии	руб.	68,90	0,35	358,58	8,04
Итого стоимость электроэнергии на приготовление 560 порций супа-пюре	руб.	435,87			
Итого стоимость электроэнергии на приготовление 1 порции супа-пюре	руб.	0,77			

Для приготовления супа-пюре по ресурсосберегающей технологии используется овощерезательная машина EVC-300 и многофункциональный аппарат «VarioCooking Center VCC 112», в комплекте с миксером.

Расчет представлен в таблице 16.

Таблица 16

Затраты электроэнергии для приготовления супа-пюре из крупы рисовой с использованием инновационного оборудования «VarioCooking Center VCC 112»

Наименование показателей	Единицы измерения	VarioCooking Center VCC 112	EVC-300
Время работы в т. ч. Ссразогревом	ч	3,7	0,18
Мощность	кВт	17	0,55
Затраты электроэнергии	кВт*ч	62,9	0,10
Стоимость 1 кВт/ч электроэнергии	руб.	3,48	3,48
Стоимость электроэнергии	руб.	218,89	0,35
Итого стоимость электроэнергии на приготовление 560 порций супа-пюре	руб.	219,24	
Итого стоимость электроэнергии на приготовление 1 порции супа-пюре	руб.	0,40	

Так, общая стоимость электроэнергии для приготовления порции супа-пюре с крупой рисовой с использованием инновационного оборудования меньше на 48%, чем при использовании традиционного оборудования. Это связано с уменьшением видов технологического оборудования, участвующего в процессе производства супа и сокращением времени тепловой обработки продуктов.

Расчет годовой суммы амортизационных отчислений, включаемых издержки общественного питания приведен в таблицах 17, 18.

Таблица 17

Расчет амортизационных отчислений на используемое оборудование при традиционной технологии приготовления супа-пюре с крупой рисовой

Оборудование	Показатели				
	Стоимость оборудования, руб.	Срок полезного действия, лет	Доля времени работы оборудования, %	Годовая норма амортизационных отчислений, %	Годовая сумма амортизационных отчислений, руб.
Плита элекрическая	55100,00	7	100	14,3	7879,30

Овощерезательная машина	29469,00	8	100	12,5	3683,63
Куттер	38960,00	8	100	12,5	4870,00
Куттер	38960,00	8	100	12,5	4870,00
Сковорода электрическая	48350,00	7	100	14,3	6914,05
Итого	210839,00				28216,98

Таблица 18

Расчет амортизационных отчислений на используемое оборудование при инновационной технологии приготовления супа-пюре с крупой рисовой

Оборудование	Показатели				
	Стоимость оборудования, руб.	Срок полезного действия, лет	Доля времени работы оборудования, %	Годовая норма амортизационных отчислений, %	Годовая сумма амортизационных отчислений, руб.
VarioCooking Center VCC 112	532094,00	7	100	14,3	76089,44
Овощерезательная машина	29469,00	8	100	12,5	3683,63
Итого	561563,00				79773,07

Расчет фонда заработной платы поваров, занятых приготовлением супа-пюре с крупой рисовой, приведен в таблице 19.

Таблица 19

Расчет фонда заработной платы поваров, занятых приготовлением супа-пюре с крупой рисовой

Показатели	Традиционная технология	Инновационная технология
Среднесписочная численность поваров Повар 4-го разряда	4	2
Месячная заработная плата, руб. Повар 4-го разряда	18000	18000
Расходы на оплату труда в год, тыс. руб.	864,00	432,00

Расчет годового экономического эффекта от производства супа-пюре с крупой рисовой с использованием инновационного оборудования приведен в таблице 20.

Таблица 20

Расчет годового экономического эффекта производства супа-пюре с крупой рисовой с использованием инновационного оборудования

Годовой показатель	Единицы измерения	Традиционная технология	Инновационная технология
Объем производства	тыс. порц.	128,49	128,49
Товарооборот по себестоимости сырья	тыс. руб.	1891,40	1891,40
Стоимость электроэнергии	тыс. руб.	100,22	51,40
Амортизационные отчисления	тыс. руб.	28,22	79,77
Фонд заработной платы	тыс. руб.	864,00	432,00
Отчисление на социальное страхование	тыс. руб.	260,93	130,46
Себестоимость	тыс. руб.	3273,26	2585,03
Стоимость оборудования	тыс. руб.	210,839	561,563
Площадь, занимаемая оборудованием и работниками	м²	22,67	11,70
Стоимость 1 м² площади	тыс. руб.	56,00	56,00
Стоимость площади	тыс. руб.	1269,52	655,20
Нормативный коэффициент эффективности	тыс. руб.	0,33	0,33
Приведенные затраты	тыс. руб.	3761,78	2986,56
Годовой экономический эффект	тыс. руб.	775,22	

Результаты произведенных расчетов показывают, что при одинаковых объемах производства продукции, годовой экономический эффект от внедрения ресурсосберегающей технологии с использованием многофункционального кухонного аппарата «VarioCooking Center VCC 112» (RATIONAL, Германия) для приготовления супов-пюре составил 775,22 тыс. руб. относительно традиционной технологии их приготовления.

Полученный экономический эффект связан со снижением себестоимости выпускаемой продукции за счет сокращения на 48% расходов на электроэнергию, сокращения в 2 раза расходов на оплату труда и отчислений на социальное страхова-

ние, за счет высвободившихся работников производственной бригады, уменьшения расходов на производственные площади, за счет их сокращения на 10,41 м².

Список литературы

1. Общественное питание в России. Современное состояние. Гигиенические проблемы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fcqsen.ru/14/documents/041104_Obshestv_Pitanie.html

2. Организация производства на предприятиях общественного питания: Учебник / И.Р. Смирнова, А.Д. Ефимов, Л.А. Толстова, Л.В. Козловская. – СПб.: Троицкий мост, 2011. – 232 с.

3. Княжев В.А. Правильное питание / В.А. Княжев, Б.П. Суханов, В.А. Тугельян. – М.: ГЭОТАР Медицина, 1998. – 207 с.

4. Морозова Е.В. Физиология питания. Организация питания школьников: Учеб. пособие / Е.В. Морозова, Л.Г. Макарова; Сиб. федерал. ун-т, Торг.-эконом. ин-т. – Красноярск: СФУ, 2012. – 141 с.

5. Жиры и масла животные и растительные. Нормативно-технический материал. – Введ. с 01.01.2012. – М.: Стандартинформ, 2011. – 6 с.

6. Минделл Эрл. Справочник по витаминам и минеральным веществам. – М.: Медицина и питание, 2000. – 432 с.

7. Данченко Л.В. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания / Л.В. Данченко, В.Д. Надыкина. – М.: Пищевая промышленность, 1999. – 52 с.

8. Липатов Н.Н. Методология проектирования продуктов питания с требуемым комплексом показателей пищевой ценности / Н.Н. Липатов, И.А. Рогов // Известия вузов. Пищевая технология. – 1987. – №22. – С. 9–15.

9. Нечаев А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткона [и др.]; под ред. А.П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 592 с.

10. Алексовский В.Б. Физико-химические методы анализа: Практическое руководство. Учеб. пособие / В.Б. Алексовский. – М.: Академия, 1998. – 54.

11. Фуре И.Н. Технология производства продукции общественного питания. Минак, 2002. – 800 с.

12. Справочник по диетологии / Под ред. А.А. Покровского, М.А. Самсонова. – М.: Медицина, 1981. – 700 с.

13. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: справочник / Под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.

14. Мартинчик А.Н. Физиология питания, санитария и гигиена / А.Н. Мартинчик, А.А. Королев, Л.С. Трофименко. – М.: Высшая школа, 2000. – 112 с.

15. Справочник технолога общественного питания: справочное издание / А.И. Мглинец, Г.Н. Ловачева, Л.М. Алешина. – М.: Колос, 2000. – 416 с.

16. Ковалев Н.И. Супы. – М.: Исида, 1992.

17. Андросова В.Д. Супы / В.Д. Андросова, Т.И. Захарова. – М.: Экономика, 1986.

18. Евтухова О.М. Супы: Текст лекции для студ. спец. «Технология продуктов общественного питания» всех форм обучения / О.М. Евтухова, Н.Ю. Теплюк; Краснояр. гос. торг.-экон. ин-т. – Красноярск: КГТЭИ, 2004. – 48 с.

19. Технология продукции общественного питания: учебник / Под ред. А.И. Мглинца. – СПб.: Троицкий мост, 2010. – 736 с.

20. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания: сб. технологических нормативов. В 2 ч. Ч. 1 / Под ред. Ф.Л. Марчука. – М.: Пчелка, 1994. – 621 с.

21. Суп с красным дипломом [Текст] / С. Синельников, И. Лазерсон, Т. Соломоник // Шеф. – 2008. – №10. – С. 32–36.

22. Павлоцкая Л.Ф. Физиология питания / Л.Ф. Павлоцкая, Н.В. Дуденко, М.М. Эйдельман. – М.: Высшая школа, 1989. – 368 с.

23. Польза круп, польза зерновых продуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.1909kr/tex.ru

24. Гиль О.Б. Обоснование, разработка технологии, оценка качества первых и вторых блюд на основе крупяных бинарных композиций: Дис. – 2005. – 227 с.

25. Гуляев В.Н. Ценный источник белка // Пищевая промышленность. – 1988. – С. 10–11.

26. Дженсен Г. Семена как источник белка для людей. – Б. кн.: Белки семян зернобобовых и масличных культур. Колос, 1977. – С. 25–42.

27. Конарев В.Г. Ресурсы растительного белка и проблемы его качества. Труды ВИР по прикладной ботанике, генетики и селекции. – 1981. – №2. – С. 3–10.

28. Доценко С.М. Технологии и рецептуры первых и вторых обеденных блюд на основе бинарных крупяных композиций / С.М. Доценко, О.Б. Гиль, О.В. Скрипка. – Благовещенск: ПКИ «Зея», 2005. – 69 с.

29. Доценко С.М. Рекомендации по разработке технологии получения соевой крупы и крупяных бинарных композиций / С.М. Доценко, С.А. Иванов, О.Б. Гиль. – Благовещенск: ПКИ «Зея», 2005. – 49 с.

30. Воронцов С.Н. Объективная оценка цвета пищевых продуктов // Изв. ИНРО. – 1992. – Т. 114. – С. 48–56.

31. Пути повышения биологической ценности растительных белков / В.А. Шатерников, В.Г. Высоцкий, Т.А. Яцышина // Вопросы питания. – 1982. – №26. – С. 20–28.

32. Оборудование для столовых, комбинатов питания, ресторанов, баров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rp1990.ru/technoloqy

33. Справочник технолога общественного питания: справочное издание / А.И. Мглинец, Г.Н. Ловачева, Л.М. Алешина. – М.: Колос, 2000. – 416 с.

34. СанПиН 2.3.2.1078 – 01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: санитар.-эпидемиол. правила и нормативы. – М.: Минздрав России, 2002. – 164 с.

Сергачева Ольга Матвеевна – канд. техн. наук, доцент кафедры технологии и организации общественного питания ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Россия, Красноярск.

Тимофеева Анастасия Михайловна – канд. техн. наук, доцент кафедры технологии и организации общественного питания ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Россия, Красноярск.

Изосимова Ирина Владимировна – канд. биол. наук, доцент кафедры технологии и организации общественного питания ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Россия, Красноярск.