

## **РАЗРАБОТКА ТОВАРОВЕДНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА БЛЮД И ИЗДЕЛИЙ ПАРОКОНВЕКТИВНЫМ СПОСОБОМ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

**Азарёнок Н.Ю.**

**Научный руководитель – Масанский С.Л., к.т.н., доцент  
Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь**

В Республике Беларусь в настоящее время большое внимание уделяется модернизации теплового оборудования в объектах питания при учреждениях образования в соответствии с современными подходами к эффективной организации производства продукции общественного питания. Особый интерес представляют пароконвектоматы и пароконвективный способ обработки блюд и изделий.

В качестве производителя пароконвектоматов Республика Беларусь вышла на рынок теплового оборудования в 2010 году в результате совместной работы УО «Могилевский государственный университет продовольствия» и РУП «Гомельторгмаш», когда был создан опытно-промышленный образец пароконвектомата АПК-0,85. Аппарат был сертифицирован заводом-изготовителем для серийного производства.

Пароконвекционный аппарат АПК-0,85 является многофункциональным тепловым аппаратом и применяется для реализации как основных (жарки, выпечки, варки), так и вспомогательных (регенерации, размораживания) способов тепловой обработки пищевых продуктов. Он имеет целый ряд преимуществ перед традиционным тепловым оборудованием.

В последнее время отдельные объекты питания при учреждениях образования были оснащены пароконвекционными аппаратами различных производителей, однако товароведно-технологическое обеспечение в виде соответствующей нормативной технологической документации с оценкой пищевой ценности блюд и изделий, производимых с использованием пароконвектоматов, отсутствует.

Целью проведенных исследований являлась разработка товароведно-технологического обеспечения производства блюд и кулинарных изделий пароконвекционным способом для объектов школьного питания.

На первом этапе были проведены исследования по изучению режимов пароконвективной обработки актуального ассортимента для школьного питания, влияния температуры, пароувлажнения камеры пароконвектомата, длительности приготовления на выход блюд и кулинарных изделий.

Объектами исследования в работе являлись: крушные гарниры (каша гречневая, рисовая, пшенная); овощные гарниры (капуста тушеная, пюре картофельное, рагу овощное); блюда из мяса – котлеты мясные жареные и паровые, тефтели мясные, суфле; блюда из рыбы – котлеты рыбные жареные и паровые, тефтели рыбные, суфле; блюда из птицы – суфле.

При приготовлении изделий из мяса птицы, рыбы и говядины были выбраны те, для которых традиционно используются разные способы тепловой обработки: жарение, тушение, варка на пару.

Характеристика параметров тепловой обработки, потерь массы блюд и кулинарных изделий представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика параметров тепловой обработки, потерь массы блюд и кулинарных изделий, обработанных пароконвективным способом

Наименование изделия	Параметры тепловой обработки				Увеличение выхода, на %
	режим приготовления	температура, °С	влажность, %	продолжительность, мин.	
Каша вязкая: гречневая, рисовая, пшеничная	комбинированный	120	100	20-25	12-25
Капуста тушеная	комбинированный	160	100	20	4
Рагу овощное	комбинированный	160	100	20	4,5
Картофельное пюре	комбинированный	100	100	20	5
Котлеты мясные (рыбные)	комбинированный двухступенчатый	1) 130	70-100	1) 5-7	8-9
		2) 180		2) 10-12	
Тефтели мясные (рыбные)	комбинированный двухступенчатый	1) 130	1) нет	1) 5-7	4,5
		2) 130	2) 100	2) 7-8	
Биточки паровые мясные (рыбные)	комбинированный	130	100	10-15	10
Суфле из мяса, рыбы, птицы	пар	100	100	10-12	6

Среднее значение привара каш пшеничной, гречневой и рисовой вязких, приготовленных в пароконвектомате, не менее чем на 15-20% превышали аналогичные значения, полученные при традиционном способе приготовления в зависимости от вида крупы и количества приготавливаемой продукции.

Потери массы при приготовлении рагу овощного в пароконвектомате составили 21,5% (на 19,9% меньше аналогичных потерь при приготовлении по традиционной технологии); при приготовлении капусты тушеной – 26,8% (на 12,4% меньше); при приготовлении пюре картофельного – 27,4% (на 11% меньше).

Потери массы при приготовлении рыбных, мясных и из мяса птицы жаренных, тушеных изделий в пароконвектомате составили в среднем 5,8% (на 7,6% меньше аналогичных потерь при приготовлении по традиционной технологии). При приготовлении в пароконвектомате паровых изделий потери массы составили 10%.

На втором этапе в результате проведенных исследований дана оценка показателям потребительских свойств блюд и кулинарных изделий, обработанных пароконвективным способом, и проведен их сравнительный анализ с традиционными способами приготовления.

Объектами исследования для оценки сохраняемости антиоксидантных свойств кулинарных и хлебобулочных изделий при обработке в пароконвектомате в работе являлись каши пшеничная, гречневая и рисовая, а так же хлебобулочные изделия массой 100 г из ржаной обойной, обдирной и сеяной муки. Определение антиоксидантных свойств проводилось методом титрования по кверцетину.

Количественное содержание полифенольных веществ в хлебобулочных изделиях составило 34-35 мг на 100 г. Наилучшими антиоксидантными свойствами обладает хлебобулочное изделие из ржаной обойной муки и количественная составляющая равна 720 мг концентрации биологически активных веществ восстанавливающего характера в пересчете на кверцетин на 100 г мелкоштучного изделия.

При приготовлении кружных гарниров пароконвективным способом в сравнении с традиционным способом сохраняемость антиоксидантных свойств была

выше в среднем на 31% для каши пшенной, 48% – каши гречневой, 37% – каши рисовой. При выпечке хлебобулочных изделий в пароконвектомате сохраняемость антиоксидантных свойств изделий была выше в среднем на 11,9%.

Для определения количественного содержания минеральных веществ (магний, калий, кальций, медь, железо, цинк), витаминов (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР), общего белка и жира были выбраны такие блюда, как котлеты жареные и паровые из рыбы, мяса, тефтели рыбные и мясные, суфле из птицы.

Сохраняемость исследуемых минеральных веществ при приготовлении кулинарных изделий практически не зависит от способа тепловой обработки. Однако потери калия и меди в кулинарных изделиях, обработанных пароконвективным способом, ниже в 1,2-2 раза по сравнению с традиционной тепловой обработкой. Также отмечена более высокая сохраняемость витаминов при пароконвективной обработке кулинарных изделий – в 1,5-2 раза.

Таким образом, результаты проведенных исследований подтвердили, что при использовании пароконвекционного оборудования существенно улучшаются потребительские характеристики блюд и кулинарных изделий в сравнении с традиционным способом их тепловой обработки. Использование пароконвективного способа тепловой обработки позволяет уменьшить потери общего белка в среднем на 25%. Сохраняемость сухих веществ увеличивается в данных изделиях в среднем на 10-15%, общие потери энергетической ценности сокращаются на 10-15%.

Ассортимент блюд и кулинарных изделий, состоящий из 60 наименований (крупные и овощные гарниры, мясные, рыбные натуральные и рубленые изделия, изделия из котлетной массы, из птицы, творога, картофеля и овощей, мучные изделия из ржаной и пшеничной муки) был проработан нами в производственных условиях в столовой УО «Могилевский государственный экономический профессионально-технический колледж» и в санаториях ОАО «Белагроздравница».

На основании полученных результатов разработаны соответствующие технологические карты, представленные в виде сборника для использования в объектах школьного питания.