

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕМЯН ЛЬНА В ТЕХНОЛОГИИ СОУСОВ

*Павлюченко Е.С. к.т.н., доц., Бондар Н.П. к.т.н., доц., Усатюк Е.М.  
Кафедра «Технологии питания и ресторанного дела»  
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев*

На сегодня разработан широкий ассортимент продуктов питания с научно-обоснованным составом и направленным действием на организм человека, но недостаточно внимания уделяется разработке новых рецептов и технологий кулинарной продукции для предприятий ресторанного хозяйства. Перспективным направлением является усовершенствование технологии соусов, которые широко используют непосредственно в пищу, как приправу для улучшения вкуса и усвояемости блюд, а также для повышения пищевой, энергетической и биологической ценности готовой продукции.

Для предоставления соусам соответствующей консистенции в большинстве случаев, в частности при производстве красных и белых соусов, используют в качестве загустителя муку пшеничную, избыточное употребление которой может вызвать ряд заболеваний различного характера в связи со значительным содержанием крахмала.

Целью исследования было изучение возможности замены муки пшеничной на альтернативный ингредиент, использование которого позволило бы получить продукт с соответствующими органолептическими показателями и с повышенной пищевой и биологической ценностью. Предложено в качестве одного из возможных заменителей пшеничной муки использовать семена льна, особенностью которых является наличие в составе водорастворимых слизей в количестве 7-10%, способствующих образованию необходимой консистенции.

Проведенный анализ химического состава муки пшеничной и семян льна указывает на значительные преимущества последнего. Семена льна содержит на 10% больше белка и на 40% жира, который имеет в своем составе значительное количество линоленовой (35 ... 40%) и линолевой (25 ... 35%) кислот, незаменимых для организма человека. Следует отметить, что семена льна характеризуется меньшим содержанием углеводов – на 35%, среди которых почти отсутствует крахмал. Биологическая ценность семян льна превышает ценность муки пшеничной. Также в семенах содержится большое количество незаменимых аминокислот, таких как: изолейцин, лейцин, фенилаланин, тирозин и треонин.

Для исследований использовали муку семян льна, которую получали измельчением на лабораторной мельнице, с последующим просеиванием через сита разного диаметра. В предыдущих исследованиях было установлено, что получить муку семян льна с проходом через сито  $d = 0,61$  мм невозможно, так как содержащиеся в муке жира приводят к забиванию сита в процессе просеивания. Просеивали муку через сита  $d = 1$ мм (образец 1) и  $d = 0,8$  мм (образец 2). Исследования влияния гранулометрического состава муки семян льна на консистенцию готового соуса показали, что использование муки с проходом через сито  $d = 1$ мм вызывает появление хруста при

разжѣвывании, обусловленного содержанием оболочек семян льна. По органолептическим показателям образец соуса с мукой семян льна, полученный просеиванием через сито  $d = 0,8$  мм, полностью соответствовал требованиям нормативной документации, поэтому его и использовали для последующих исследований.

Для определения оптимального количества муки семян льна в составе соуса, были проведены исследования образцов соуса по органолептическим показателям. Мука семян льна вносилась в количестве 5,0; 4,8 и 4,5 г/100 г соуса и сравнивалась с контролем – мукой пшеничной высшего сорта в количестве 5 г/100 г соуса. Полученные результаты указывают на то, что по внешнему виду, запаху и вкусу все образцы надлежащего качества и отвечают требованиям нормативной документации, однако несколько отличаются. Сравнительная характеристика полученных соусов за 5-й шкалой представлена на рис. 1.

Следует отметить, что производство соусов связано с проблемой сохранения их структурных свойств, поскольку длительное хранение приводит к уменьшению вязкости и слабой устойчивости системы. В связи с этим проведены исследования структурно-механических свойств соуса с мукой пшеничной и с добавлением муки семян льна.

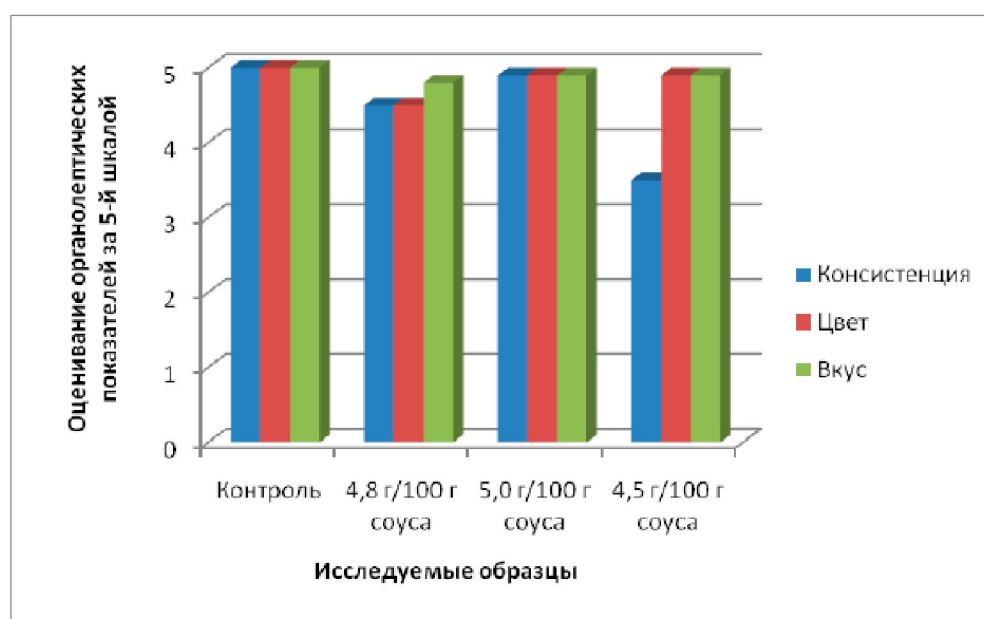


Рис. 1 – Сравнительная характеристика органолептических показателей качества соусов с добавлением муки семян льна

Для этого был проведен анализ реологических параметров и свойств на вискозиметре типа "Реостат-2". Были использованы внешний переменный цилиндр  $S$  и внутренний переменный цилиндр  $S$ , измерения проводились в положении  $\alpha$  по  $t = 18$   $^{\circ}\text{C}$ . В результате проведенных реологических исследований установлено, что наибольшая вязкость системы с практически неразрушенной структурой для соуса с мукой пшеничной больше, чем для соуса с мукой семян льна (10,4 и 8,3 кПа\*с соответственно); наименьшая вязкость с практически разрушенной структурой для контрольного образца почти в 2 раза больше, чем для соуса с содержанием муки 5,0 г (8,0 и 4,6 кПа\*с соответственно). Процессы структурообразования более интенсивно происходят в контрольном образце, содержащем муку пшеничную. Данная структура яв-

ляется более хрупкой и менее устойчива, и в заданном диапазоне нагрузок наблюдается лавинное разрушение, а затем резкое воспроизведения этой структуры. Для образованной надмолекулярной структуры соуса с добавлением семян льна характерно постепенное снижение вязкости и незначительное разрушение структуры под действием нагрузки, что обусловлено наличием упругих и эластичных деформаций. Проведенные реологические исследования качества соуса подтверждают то, что оптимальным и наилучшим является добавление муки семян льна в количестве 5,0 г /на 100 г соуса.

Результаты научных исследований позволили сделать выводы, что использование семян льна в виде муки, как загустителя и структурообразователя взамен муки пшеничной в соусе красном основном, позволяет получить продукт с превосходными органолептическими показателями и химическим составом. Установлено, что новый соус имеет характерный внешний вид, однородную консистенцию, темно - коричневый цвет с красноватым оттенком, гармоничный вкус и приятный аромат семян льна. Таким образом, изготовленный полностью из природного сырья соус на основе семян льна характеризуется надлежащими органолептическим и реологическими показателями качества, что будет способствовать расширению ассортимента, повышению конкурентоспособности продукции предприятий ресторанного хозяйства и лучше удовлетворит потребности человеческого организма в необходимых нутриентах.