

УДК 664.681

Елена Новожилова, Светлана Букач

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

**СЕМЕНА ЛЬНА:
НОВЫЙ СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ В МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЯХ**

Elena Novozhilova, Svetlana Bukach

**FLAX SEEDS: NEW APPLICATION
IN THE FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS**

Лен в Беларуси – исторически выращиваемая культура, и ее возделывание во многом воспринимается как дань традициям предков. Кроме того, ее выращиванию способствуют и почвенно-климатические условия страны.

Семена льна наравне с льняным маслом все чаще входят в рацион питания населения. Многие люди осознали, что льносемена являются частью здорового питания, способствующего сохранению молодости и замедлению процессов старения.

В пищевой промышленности льносемена чаще всего используют в виде цельных семян или льняной муки для обогащения мучных изделий такими полезными веществами, как протеины, растительные жиры, клетчатка. Льносемена богаты полиненасыщенными жирными кислотами (омега-3, омега-6 и омега-9), макро- и микроэлементами (калий, фосфор, кальций, железо, марганец, цинк). В семенах льна присутствуют **витамины F, A, E, группы B**.

Из литературных данных известно, что особенностью анатомического и химического состава семян льна является наличие на наружной поверхности кутикулированного слоя, богатого гидрофильными коллоидами (слизями). Их количество в среднем составляет около 6 %, хотя в ряде научных работ отмечается, что их содержание может колебаться в широких пределах (от 3 до 9 %) в зависимости от степени зрелости и особенностей сорта. Наличие в слизи льносемян остатков уроновых кислот, главным образом галактурановой и глюкуроновой, обуславливает ее сходство по химическому составу и физико-механическим свойствам с пектинами.

Слизь льносемян могут избирательно впитывать в себя вредные вещества в кишечнике человека, снижая протекание гнилостных процессов, способствуя выведению холестерина и заживлению слизистых оболочек пищевого тракта. Семена льна используют как обволакивающее, противовоспалительное, отхаркивающее, смягчающее и мягкое слабительное средство при атеросклерозе, сахарном диабете, при профилактике и лечении сердечнососудистых заболеваний, для уменьшения риска возникновения тромбов. Кроме того, магний и марганец, вместе с фосфором и кальцием, участвуют в формировании здоровых костей, зубов и хрящей. Семена льна, несмотря на свою калорийность, имеют свойство снижать вес. Разбухая при попадании в желудок благодаря присутствию пищевых волокон, они способствуют быстрому насыщению, и улучшают обмен веществ.

На основании изучения химического состава семян льна на кафедре технологии хлебопродуктов МГУП предложен новый способ использования семян льна в мучных кондитерских изделиях (бисквитах и кексах). Учитывая наличие большого количества слизей на поверхности льносемян, исследована возможность получения из них водного экстракта и замена им части яйцепродуктов в рецептурах мучных изделий.

Для получения экстракта льносемена заливали теплой водой в различных соотношениях, и смесь настаивали в течение некоторого времени. Затем экстракт фильтровали через сито для отделения гидратированных семян. Полученный экстракт в виде вязкой слизеобразной массы, по внешнему виду и консистенции напоминающей

яичный белок, использовали взамен куриного яйца. А гидратированные таким образом набухшие семена льна добавляли при замесе бисквитного и кексового теста в качестве добавки.

Замену куриного яйца экстрактом, приготовленным из льносемян и воды, производили в количестве от 0 до 100% по массе с интервалом 25%. Яйцо куриное (0% замены), водный экстракт льносемян (100% замены) и их смеси в соотношениях 75:25, 50:50 и 25:75 сбивали при скорости вращения миксера 500 мин^{-1} до максимального увеличения объема. Результаты определения пенообразующей способности и стойкости пен приведены на рисунках 1а и 1б.

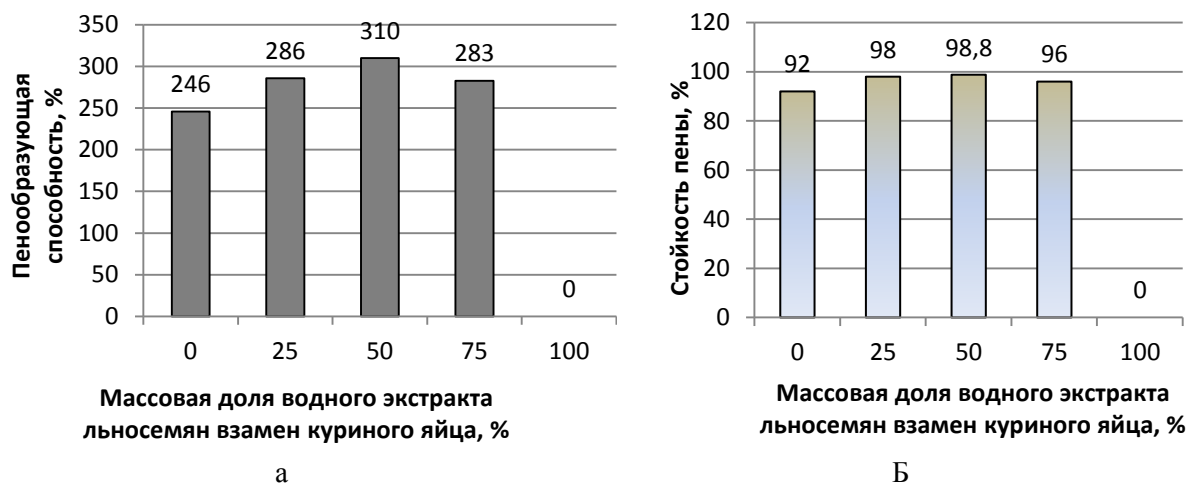


Рисунок 1 – Влияние водного экстракта льносемян на свойства пенообразных масс: а – пенообразующую способность, б – стойкость пен.

Как видно из рисунка 1, пенообразующая способность куриного яйца составляла 246%, а водного экстракта льносемян – 0%. В смесях «экстракт-яйцо» с увеличением массовой доли экстракта льносемян от 0 до 50% взамен куриного яйца, пенообразующая способность и стойкость пен возрастала, что можно объяснить образованием устойчивых белково-полисахаридных комплексов между протеинами яйца и слизями льносемян. При содержании экстракта льносемян более 50 %, пенообразующая способность и стойкость смеси несколько снижалась из-за уменьшения доли сухих веществ.

На основании анализа качества образцов мучных кондитерских изделий, приготовленных с использованием водного экстракта льносемян взамен 50 % куриного яйца и добавлением гидратированных семян льна в количестве до 30 % к массе муки, были разработаны унифицированные рецептуры и технологические инструкции производства бисквитов и кексов.

Выявлено повышение пищевой ценности готовых изделий за счет увеличения содержания пищевых волокон, минеральных веществ, витаминов. Установлено снижение расхода основного сырья (яиц, маргарина) и его стоимости на 1 т готовой продукции.

Литература

1. Технология и оборудование для производства растительных масел и переработки их отходов: пособие / В.А. Шаршунов. – Минск: Мисанта, 2011. – 536 с.
2. Пащенко Л.П., Коваль Л.А., Пащенко В.Л. Применение семян масличного льна в мучных кондитерских изделиях // Современные наукоемкие технологии. – 2006. – № 6. – С. 95-96.