

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПЕКТИНСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ  
НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА  
ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ ДЕСЕРТОВ**

**ANALYSIS OF THE IMPACT PECTINESTERASE RAW MATERIALS ON  
THE RHEOLOGICAL PROPERTIES MULTI-COMPONENT DESSERTS**

<sup>1,2</sup>*Горлов И.Ф.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН

<sup>1,2</sup>*Сложенкина М.И.*, доктор биологических наук, профессор

<sup>1</sup>*Мосолова Н.И.*, доктор биологических наук

<sup>2</sup>*Аверина М.Б.*, студентка

<sup>2</sup>*Мгебришвили И.В.*, преподаватель

<sup>2</sup>*Лебедь Н.И.*, кандидат технических наук

<sup>1,2</sup>*Gorlov I.F.*, doctor of agricultural sciences, professor, academician of RAS

<sup>1,2</sup>*Slozhenkina M.I.*, doctor of biological sciences, professor

<sup>1</sup>*Mosolova N.I.*, doctor of biological sciences

<sup>2</sup>*Averina M.B.*, student

<sup>2</sup>*Mgebrishvili I.V.*, lecturer

<sup>2</sup>*Lebed' N.I.*, candidate of technical sciences

<sup>1</sup>Поволжский научно-исследовательский институт  
производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

<sup>2</sup>Волгоградский государственный технический университет

<sup>1</sup>Volga region research institute of manufacture and processing  
of meat-and-milk production, Volgograd

<sup>2</sup>Volgograd state technical university

*Работа выполнена по гранту РНФ 15-16-10000 ГНУ НИИММП*

Статья посвящена исследованию влияния пектинсодержащего сырья, в частности порошка из черноплодной рябины, на реологические свойства поликомпонентных десертов. Определена динамическая вязкость экспериментальных образцов, а также идентифицированы их органолептические показатели.

The article is devoted to the study of the influence of pectin-containing raw materials, in particular the powder of chokeberry, on the rheological properties of multicomponent desserts. The dynamic viscosity of the experimental samples was determined and their organoleptic characteristics were identified.

**Ключевые слова:** реологические свойства, стабилизатор, гелеобразование, пектин, поликомпонентный десерт, желе, черноплодная рябина, молочная сыворотка.

**Key words:** rheology, stabilizer, gelation, pectin, polikom-component dessert, jelly, chokeberry, whey.

В современном мире существует проблема дефицита молока-сырья, поэтому большое внимание уделяется комплексной переработке молока и рациональному использованию вторичных молочных ресурсов, в частности молочной сыворотки. Сыворотка богата минеральными веществами, водорастворимыми витаминами и практически не содержит жира. Наряду с высокой питательной

ценностью молочная сыворотка и продукты, получаемые из нее, имеют диетическое и даже лечебное значение [1].

Кроме того, учитывая смещение потребительских предпочтений к продуктам с натуральным составом, перед производителями стоит задача минимизации искусственных компонентов в рецептуре готовых изделий. Пектин – один из наиболее распространенных структурообразователей пищевых систем, используемый в рецептуре желе. Большая доля пектиновых веществ содержится в таком растительном сырье, как яблоки, черноплодная рябина, алыча и др. [2]. Следовательно, подобное пектинсодержащее сырьё целесообразно использовать в технологии производства поликомпонентных десертов с целью частичной замены гелеобразующего агента, что позволит снизить производственные затраты, а также повысить пищевую ценность готовых продуктов.

Целью данного исследования являлось изучение влияния пектинсодержащего сырья на реологические свойства поликомпонентных творожных десертов.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: определено влияние пектинсодержащего сырья, в частности порошка черноплодной рябины, на процесс желирования, минимизирована концентрация структурообразователя в пищевой системе, определены органолептические показатели экспериментальных образцов.

В лабораториях кафедр «Технологии пищевых производств» и «Процессы и аппараты химических и пищевых производств» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» были произведены следующие опытные исследования.

Для минимизации концентрации гелеобразователя было выработано 4 образца сывороточно-растительного желе с различной концентрацией гелеобразователя: образец № 1 – 25% порошка черноплодной рябины и 1% пектина; образец № 2 – 25% порошка черноплодной рябины и 1,5% пектина; образец № 3 – 25% порошка черноплодной рябины и 2% пектина; контрольный образец – 2,5% пектина.

Для определения влияния порошка черноплодной рябины на реологические свойства желе из молочной сыворотки с помощью вибрационного вискозиметра марки SV-100 были определены показатели динамической вязкости образцов. Результаты опыта приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели динамической вязкости желе

Образец	Температура, °С				
	5	10	20	25	30
	Динамическая вязкость, Па·с				
Контроль	4,10	4,0	3,40	1,90	0,90
№ 1	2,80	2,70	1,30	0,65	0,4
№ 2	3,70	3,55	3,10	1,0	0,64
№ 3	4,63	4,20	3,50	2,25	1,0

На основе полученных данных был построен график зависимости динамической вязкости от температуры, представленный на рисунке 1.

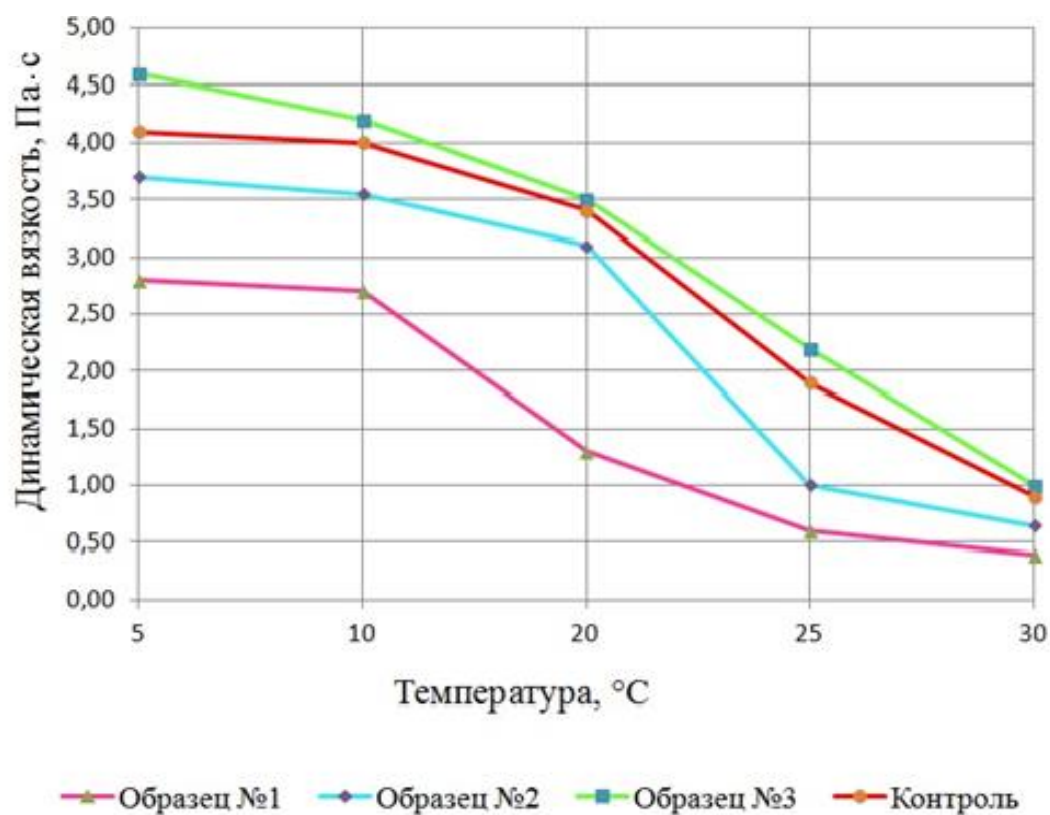


Рисунок 1 – График зависимости динамической вязкости от температуры

Анализируя полученные зависимости, можно сделать вывод, что повышение концентрации гелеобразователя влечет за собой рост динамической вязкости желе, а при повышении температуры наблюдается её снижение за счет ослабления сил межмолекулярного сцепления. Следует отметить, что степень понижения вязкости во всех образцах различна. Так, вязкость образца № 3 имела динамику снижения на 15% ниже, чем других образцов.

Во всем диапазоне температур наибольшие значения вязкости имел образец № 3. В интервале температур от 5 до 20°C он лучше сохранял свою консистенцию, имея при этом наиболее близкие показатели динамической вязкости к контрольному образцу, выработанному по традиционной технологии. Таким образом, использование в качестве наполнителя черноплодной рябины позволит снизить количество гелеобразователя – пектина – на 0,5% без ухудшения структуры продукта.

На следующем этапе экспериментального исследования для идентификации потребительских свойств сывороточно-растительного желе образец, обладающий лучшими структурно-механическими характеристиками, подвергали сенсорному анализу. В таблице 2 представлены органолептические показатели желе.

Таблица 2 – Органолептические показатели экспериментального образца сывороточно-растительного желе

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция	пластичное, упругое желе, консистенция очень вязкая, однородная
Цвет и запах	насыщенный, темно-пурпурный, с выраженным запахом черноплодной рябины
Вкус	сладкий, свойственный наполнителю

Результаты сенсорной оценки показали, что образец с массовой долей пектина 2% обладает отличными органолептическими показателями, характерными для традиционных желеобразных продуктов.

Таким образом, анализируя экспериментальные данные, полученные в результате исследования, можно сделать вывод, что использование растительного пектинсодержащего сырья в рецептуре поликомпонентных десертов оказывает положительное влияние на их реологические свойства, позволяет снизить производственные затраты за счет снижения количества используемого гелеобразователя, а также повышает питательную ценность продукта. Следовательно, применение пектинсодержащего сырья при производстве сложносоставных творожных десертов является актуальным и целесообразным.

## Библиографический список

1. Храмцов, А.Г. Технология продуктов из молочной сыворотки: уч. пос. / А.Г. Храмцов, П.Г. Нестеренко. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 587 с.
2. Архипов, А.Н. Применение структурообразователей в производстве молочных продуктов / А.Н. Архипов // Техника и технология пищевых производств. – 2009. – № 4. – С. 6-9.