

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗАКАЛЕННОГО МОРОЖЕНОГО ПЛОМБИР РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.А. Михайлова<sup>1,\*</sup>, Д.С. Зикирьёева<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, г. Ярославль, Россия.

\* E-mail: [mihailova@yarcx.ru](mailto:mihailova@yarcx.ru)

**Аннотация.** На основе исследований установлено, что у производителя ООО «Айсберри» используется в составе рецептуры сухая молочная сыворотка, что может повлиять на качество мороженого пломбир, особенно с высокой массовой долей сухих веществ (не менее 39%). При этом в используемых рецептурах для выработки мороженого пломбир в молоке и сливках массовая доля молочного жира должна быть не менее 3,2% и не менее 30% соответственно. А массовая доля молока и сливок из коровьего молока отдельно или в совокупности должна составлять не менее 35% от массы всех компонентов, используемых для выработки мороженого. Обязательным требованием к мороженому пломбир является массовая доля СОМО на уровне от 9,0 до 10%.

**Ключевые слова:** мороженое; пломбир; основные показатели и характеристики; маркировка; упаковка; правила приемки; методы контроля; рецептуры.

**Для цитирования:** Михайлова Ю.А., Зикирьёева Д.С. Сравнительная оценка качества закаленного мороженого пломбир разных производителей Ярославской области // Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2023. Т.9. №1. С. 8–17.

Original article

## COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF TEMPERED ICE CREAM SUNDAE FROM DIFFERENT MANUFACTURERS OF THE Yaroslavl REGION

Ju.A. Mikhaylova<sup>1,\*</sup>, D.S. Zikiryaeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia.

\* E-mail: [mihailova@yarcx.ru](mailto:mihailova@yarcx.ru)

**Abstract.** Based on research, it has been established that the manufacturer LLC «Iceberry» uses whey powder as part of the formulation, which can affect the quality of ice cream sundae, especially with a high mass fraction of solids (at least 39%). At the same time, in the formulations used to produce ice cream sundae in milk and cream, the mass fraction of milk fat should be at least 3,2% and at least 30%, respectively. And the mass fraction of milk and cream from cow's milk separately or in combination should be at least 35% of the mass of all components used to produce ice cream. A mandatory requirement for ice cream sundae is the mass fraction of SOMO at the level of 9,0 to 10%.

**Keywords:** ice cream; main indicators and characteristics; labeling; packaging; acceptance rules; control methods; recipes.

**For citation:** Mikhaylova Ju.A., Zikiryaeva D.S. Comparative assessment of the quality of tempered ice cream sundae from different manufacturers of the yaroslavl region. *Journal of Science and Education of North-West Russia*. 2023. V.9. No. 1. pp. 8–17.

## **Введение**

В наше время на рынке представлено большое разнообразие мороженого пломбир и базой качества и ответственности производителей мороженого служит нормативно-техническая документация, обновление и разработка, которой является приоритетным направлением государства (ГОСТ 31457-2012, ТР ТС 033/2013) [1, 2]. Несмотря на повышение требований во введенных нормативных документах, отмечаются случаи фальсификации и невысокого качества мороженого, как со стороны производителей, так и в товародвижении, имевшие место в различных областях РФ.

Эксперты отрасли мороженого утверждают, что сегодня около половины мороженого на российских прилавках – пломбир. Легендарное лакомство отличается от простого сливочного мороженого единственным показателем – массовой долей жира (и, соответственно, сухих веществ). Во всем мире любое мороженое с долей жира выше 10% называется сливочным. В СССР вывели в особую категорию холодное лакомство с содержанием жира 15% и более и назвали его пломбиром.

Сейчас в России планка по содержанию жира для пломбира установлена ниже и составляет 12%. В Советском Союзе мороженое с содержанием жира 12%, но менее 15% называлось любительским.

Сегодня мороженое на молочной основе с жирностью до 7,5% называется молочным, от 8 до 11,5% – сливочным. От 12% до 20% – пломбиром. Именно доля жира 15% и выше кардинально меняет вкусовые и другие органолептические характеристики мороженого пломбир.

Молочный жир – единственный из жиров имеет собственный вкус. Благодаря ему получается яркое ощущение сливочного вкуса. Кроме того, мороженое с высоким содержанием жира обладает иными физическими показателями. Пломбир, в связи с более медленным плавлением жира по сравнению с кристаллами льда, долго оставляет молочный вкус во рту и дает дополнительное ощущение прохлады – что называется, «тает во рту, а не в руках».

Целью данного исследования является сравнение закупленных в торговой сети образцов мороженого пломбир разных производителей Ярославской области по органолептическим и физико-химическим показателям.

Задачи исследования:

- проанализировать нормативные и технические документы на мороженое пломбир;
- изучить ассортимент производителей мороженого пломбир ванильный Ярославской области;
- установить соответствие упаковки мороженого пломбир ванильный требованиям ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» [3];
- установить соответствие маркировки на упаковке мороженого пломбир ванильный требованиям ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» [4];
- установить соответствие органолептических и физико-химических показателей качества мороженого пломбир ванильный разных производителей требованиям ГОСТ 31457 – 2012 Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия;
- рассчитать и проанализировать рецептуры мороженого пломбир ванильный по методу произвольного выбора;
- смоделировать машинно-аппаратурную схему поточно-технологической линии производства мороженого пломбир ванильный.

## **Объекты и методы исследования**

В настоящее время в Ярославской области выпускают мороженое четыре предприятия: ООО «Рыбинский молочный завод», ООО «Рамоз», открывшиеся фабрика в Тутаеве «Айсберри» и предприятие в Переславле ООО «НВВ».

На базе кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА были проведены идентификационные испытания закаленного мороженого, относящегося к пломбиру.

Отбор образцов осуществляли выборочно из партий мороженого, реализуемых в розничной сети г. Ярославля, г. Гутаева и г. Рыбинска.

Испытания проводили общепринятыми методами. Отобранный для исследования ассортимент мороженого, согласно указанной информации на упаковке, относился к пломбиру.

Для исследования были отобраны следующие образцы:

- мороженое пломбир ванильный в вафельном стаканчике, массовая доля молочного жира 12% в молочной части продукта, производитель: ООО «Айсберри»;
- мороженое пломбир ванильный в вафельном стаканчике, массовая доля молочного жира 15% в молочной части продукта, производитель: ООО «Рыбинский молочный завод»;
- мороженое пломбир ванильный в вафельном стаканчике, массовая доля молочного жира 12% в молочной части продукта, производитель: ООО «Рамоз».

Мороженое идентифицировали по комплексу органолептических и физико-химических показателей в соответствии с требованиями ТР ТС 033/2013, ГОСТ 31457-2012.

Расчет рецептур мороженого пломбир проводился по методу произвольного выбора, по которому задаются определенной массой несколько или один из основных жиродержащих сырьевых компонентов.

Моделирование машинно-аппаратурной схемы поточно-технологической линии производства мороженого пломбир ванильный с применением программного продукта Компас-3DLT.

### **Результаты и их обсуждения**

Было установлено соответствие подтверждения нанесенной маркировки с учетом права потребителя на своевременное получение необходимой и достоверной информации о составе мороженого, обеспечивающей возможность его правильного выбора. Обозначения на рисунке 1: 1 – мороженое пломбир ванильный в вафельном стаканчике, массовая доля молочного жира 12% в молочной части продукта, производитель: ООО «Айсберри»; 2 – мороженое пломбир ванильный в вафельном стаканчике, массовая доля молочного жира 15% в молочной части продукта, производитель: ООО «Рыбинский молочный завод»; 3 – мороженое пломбир ванильный в вафельном стаканчике, массовая доля молочного жира 12% в молочной части продукта, производитель: ООО «Рамоз».

По результатам оценки соответствия информации на этикетке и органолептических показателей (консистенция, вкус, запах, цвет, структура, внешний вид) исследуемых образцов мороженого пломбир ванильный была построена профилограмма (рисунок 2).

Каждый из органолептических показателей и правильность нанесения информации на этикетку мороженого оценивали по 5-балльной шкале.

Наивысшими баллами по всем показателям оценены образцы мороженого пломбир ванильный в вафельном стаканчике, массовая доля молочного жира 15% в молочной части продукта, производитель: ООО «Рыбинский молочный завод».

У остальных образцов мороженого выявлены незначительные отклонения от требований, предусмотренных нормативными документами.

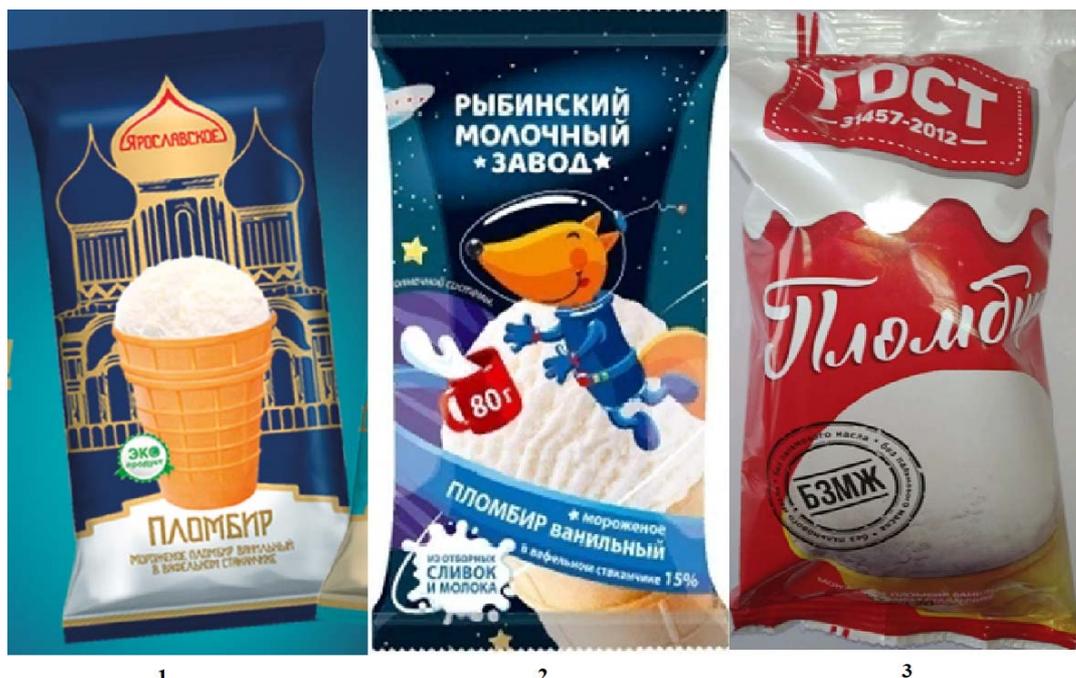


Рисунок 1 – Образцы мороженого пломбир, отобранные для исследования

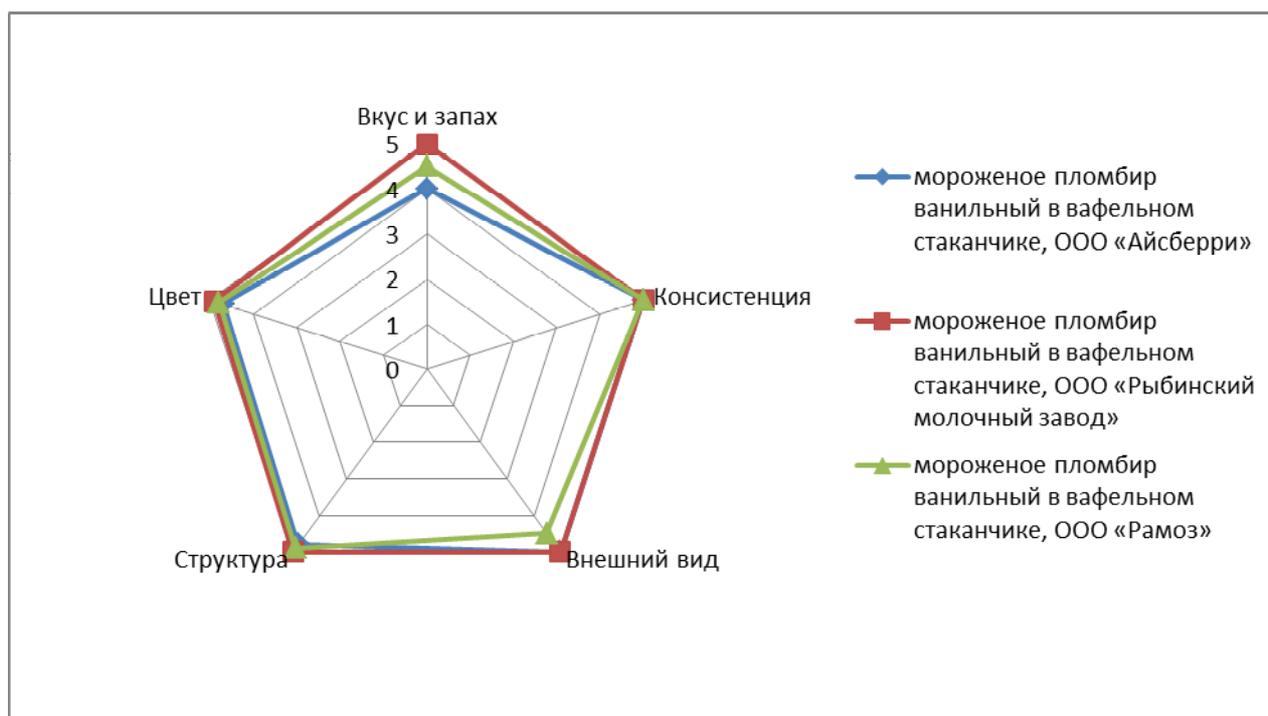


Рисунок 2 – Профилограмма органолептической оценки мороженого пломбир ванильный и соответствия информации

Наряду с органолептическими показателями идентификация мороженого предусматривает подтверждение соответствия его и по физико-химическим показателям (таблица 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества мороженого пломбир разных производителей

ГОСТ 31457-2012, ТР ТС 033/2013	Массовая доля, не менее, %		Кислотность, не более, °Т	Масса мороженого, г
	молочного жира	сухих веществ		
Норма	12,0	36,0	21	100,0±0,5
Исследуемые образцы				
Мороженое пломбир ванильный в вафельном стаканчике, массовая доля молочного жира 12% в молочной части продукта, производитель: ООО «Айсберри»	12,0	35,0	20	90,0
Мороженое пломбир ванильный в вафельном стаканчике, массовая доля молочного жира 15% в молочной части продукта, производитель: ООО «Рыбинский молочный завод»	15,1	39,5	21	80,0
Мороженое пломбир ванильный в вафельном стаканчике, массовая доля молочного жира 12% в молочной части продукта, производитель: ООО «Рамоз»	12,2	36,0	21	70,0

Результаты таблицы 1 свидетельствуют о том, что по основным физико-химическим показателям все виды исследуемых образцов мороженого отвечают требованиям ТР ТС 033/2013. Фактическая масса нетто у всех образцов мороженого пломбир соответствует указанной в маркировке.

Регламентом ТР ТС 033/2013 и ГОСТ 31457-2012 установлены для мороженого пломбир соответственно массовая доля жира не менее 12% и от 12 до 20%. При массовой доле жира 12% практически у всех изготовителей продукт по качественным показателям ближе к сливочному мороженому, чем к пломбиру. Оптимальной массовой доли жира для мороженого пломбир наиболее обоснован ее выбор на уровне 15%.

Зная имеющийся набор сырья мороженого пломбир, согласно составу на упаковке, и с использованием типовых рецептур мороженого пломбир классический ванильный «Мальвина», «Фантазия», разработанные Оленевым Ю.А., Твороговой А.А. и представленные в справочнике по производству мороженого [5, 6], можно рассчитать рецептуру мороженого пломбир разных производителей методом произвольного выбора. Метод произвольного выбора позволяет произвольно задавать количество отдельных компонентов смеси с последующим расчетом количества остальных компонентов и чаще других используется на практике.

Результаты расчета рецептуры мороженого пломбир ванильный на 1 т продукта для производителя ООО «Айсберри» представлены в таблице 2. На основании получены значения массовой доли составной части в готовом мороженом пломбир (молочного жира 12%, СОМО 10%, сахарозы 13%, сухие вещества 36,21%) и данные совпадают с данными пищевой ценности мороженого на упаковке (молочного жира 12%, сахарозы 13%, сухие вещества 37,4%).

Таблица 2 – Рецептура мороженого пломбир ванильный ООО «Айсберри»

Сырье	Масса, кг	Содержание, кг			
		жира	СОМО	сахарозы	сухих веществ
Молоко коровье цельное (жир 3,2%, СОМО 8,1 %)	600	19,2	48,6	–	67,8
Масло коровье сливочное несоленое (жир 82,5%)	122,2	100,8	–	–	100,8
Сухая молочная сыворотка (СОМО 95%)	24,1	–	22,9	–	22,9
Молоко коровье сухое обезжиренное (СОМО 95%)	30	–	28,5	–	28,5
Сахар-песок (сахароза 100%)	130	–	–	130	130
Пищевая добавка стабилизатор – крахмал (сухие вещества 95%)	15	–	–	–	12
Ванилин (сухие вещества 95%)	0,1	–	–	–	0,1
Вода питьевая	78,6	–	–	–	–
Общая масса, кг	1000	120	100	130	362,1
Содержание от общей расчетной массы продукта, %	100	12	10	13	36,21

Результаты расчета рецептуры мороженого пломбир ванильный на 1 т продукта для производителя ООО «Рыбинский молочный завод» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Рецептура мороженого пломбир ванильный ООО «Рыбинский молочный завод»

Сырье	Масса, кг	Содержание, кг			
		жира	СОМО	сахарозы	сухих веществ
Молоко коровье цельное (жир 3,2%, СОМО 8,1 %)	300	9,6	24,3	–	33,9
Сливки из коровьего молока (жир 40%, СОМО 4,8%)	200	80	9,6	–	89,6
Молоко цельное сгущенное с сахаром (жир 8,5%, СОМО 20,0%, сахароза 43,5%)	100	8,5	20	43,5	72
Масло коровье сливочное несоленое (жир 82,5%)	62,9	51,9	–	–	51,9
Молоко коровье сухое обезжиренное (СОМО 95%)	48,5	–	46,1	–	46,1
Сахар-песок (сахароза 100%)	86,5	–	–	86,5	86,5
Пищевая добавка стабилизатор – крахмал (сухие вещества 95%)	15	–	–	–	12
Ванилин (сухие вещества 95%)	0,1	–	–	–	0,1
Вода питьевая	187	–	–	–	–
Общая масса, кг	1000	150	100	130	392,1
Содержание от общей расчетной массы продукта, %	100	15	10	13	39,21

На основании получены значения массовой доли составной части в готовом мороженом пломбир (молочного жира 15%, СОМО 10%, сахарозы 13%, сухие вещества

39,21%) и данные совпадают с данными пищевой ценности мороженого на упаковке (молочного жира 15%, сахарозы 13%, сухие вещества 41%).

Результаты расчета рецептуры мороженого пломбир ванильный на 1 т продукта для производителя ООО «Рамоз» представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Рецептура мороженого пломбир ванильный ООО «Рамоз»

Сырье	Масса, кг	Содержание, кг			
		жира	СОМО	сахарозы	сухих веществ
Молоко коровье цельное (жир 3,2%, СОМО 8,1 %)	300	9,6	24,3	–	33,9
Сливки из коровьего молока (жир 40%, СОМО 4,8%)	200	80	9,6	–	89,6
Молоко коровье обезжиренное (СОМО 8,0%)	200	–	16	–	16
Масло коровье сливочное несоленое (жир 82,5%)	36,8	30,4	–	–	30,4
Молоко коровье сухое обезжиренное (СОМО 95%)	52,7	–	50,1	–	50,1
Сахар-песок (сахароза 100%)	130	–	–	130	130
Пищевая добавка стабилизатор – крахмал (сухие вещества 95%)	15	–	–	–	12
Ванилин (сухие вещества 95%)	0,1	–	–	–	0,1
Вода питьевая	65,4	–	–	–	–
Общая масса, кг	1000	120	100	130	362,1
Содержание от общей расчетной массы продукта, %	100	12	10	13	36,21

На основании получены значения массовой доли составной части в готовом мороженом пломбир (молочного жира 12%, СОМО 10%, сахарозы 13%, сухие вещества 36,21%) и данные совпадают с данными пищевой ценности мороженого на упаковке (молочного жира 12%, сахарозы 13%, сухие вещества 37,5%).

Молоко на переработку поступает из местных хозяйств Ярославской области: в ООО Айсберри – из СПК «Богдановка», ЗАО «Заря» Тутаевского района, в ООО Рыбинский молочный завод – из ООО «Молога», СПК им. Ленина Рыбинского района, в ООО Рамоз – из ЗАО «Арефинское» Рыбинского района.

На рисунке 2 представлена машинно-аппаратурная схема производства мороженого пломбир ванильный. Обозначения на рисунке 2: 1 – ёмкость для молока и сливок; 2 – насос; 3 – смесительная ванна; 4 – ванна; 5 – фильтр; 6 – уравнильный бачок; 7 – пастеризационно-охладительная установка; 8 – гомогенизатор; 9 – выдерживатель; 10 – ёмкость для хранения смеси; 11 – фризёр; 12 – фасовочный автомат; 13 – скороморозильная камера; 14 – транспортер; 15 – упаковщик; 16 – стол для укладки мороженого в коробки; 17 – стол для упаковки мороженого; 18 – закалочная камера; 19 – ванна для топки масла; 20 – просеиватель; 21 – стол подготовки сухих компонентов.

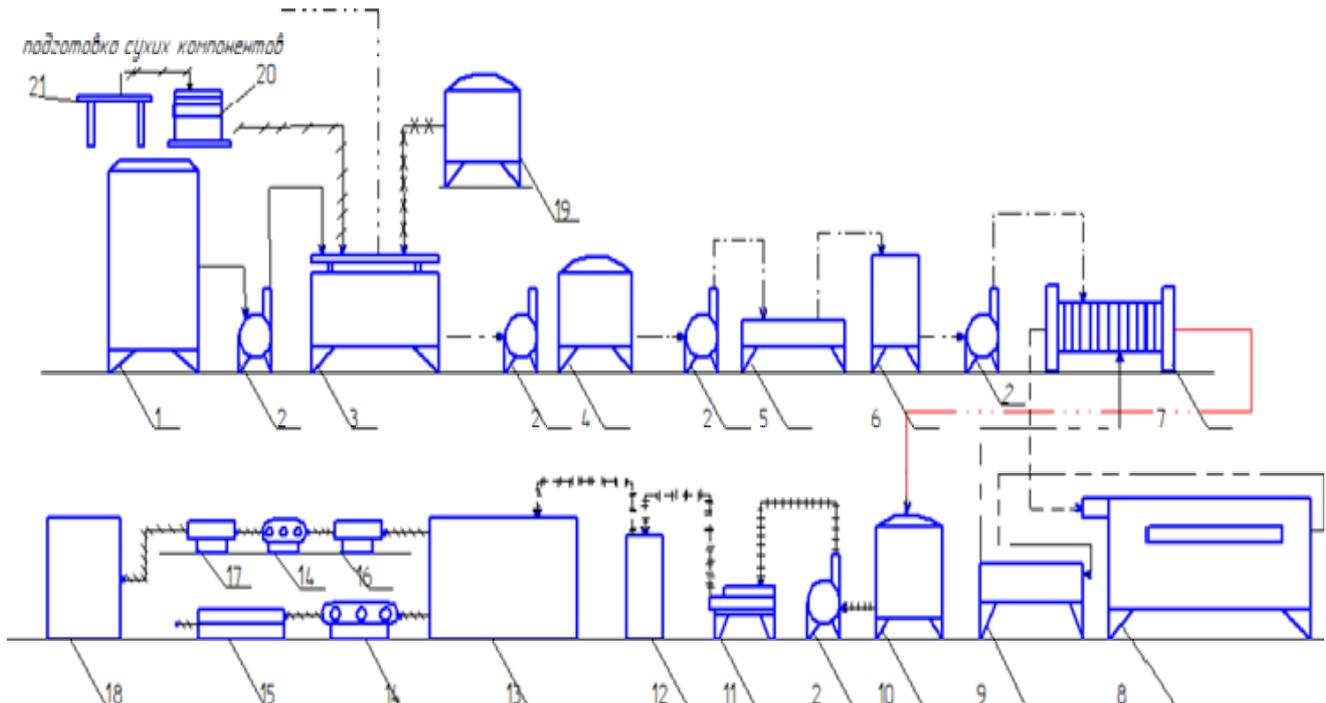


Рисунок 2 – Машинно-аппаратурная схема поточно-технологической линии производства мороженого пломбир ванильный

Чтобы получился пломбир, нужно добавить больше сливочного масла или сливок – основных источников молочного жира. Применение большего количества жира в пломбике незначительно влияет на технологию его изготовления: гомогенизацию, то есть измельчение жировых частиц, проводят при меньшем давлении. Меняют (снижают) лишь давление гомогенизации – процесса получения жировых частиц размером не более 1 мкм. Именно присутствие мелких жировых частиц и последующие физические изменения, в них происходящие, наряду с высоким содержанием жира способствуют формированию кремообразной консистенции этого продукта.

В Ярославской области за 2019 год было произведено 920 тонн мороженого. В 2020 году произведено 1530 тонн этого вида товара. В период с января по август 2021 года по сравнению с аналогичным периодом прошлого года производство мороженого выросло в 10,5 раза [7].

### Заключение

Проведенные исследования показали, что требованиям нормативной документации (ГОСТ 31457-2012, ТР ТС 033/2013) и научной литературы ВНИХИ в части информации, нанесенной на потребительской таре, показателям качества отвечают все отобранные образцы мороженого пломбир ванильный.

В настоящее время современные рецептуры на мороженое пломбир в значительной мере отличаются от рецептур, используемых в советский период. Это связано в первую очередь со стремлением предприятий сократить издержки при производстве и хранении продукции, с огромным выбором сырьевых ингредиентов, ориентацией на зарубежные тенденции.

### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 31457-2012 Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2014. 24 с.

2. ТР ТС 033/2013 О безопасности молока и молочной продукции [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/499050562/titles/64U0IK> (дата обращения 11.12.2022).
3. ТР ТС 005/2011 О безопасности упаковки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902299529> (дата обращения 11.12.2022).
4. ТР ТС 022/2011 Пищевая продукция в части её маркировки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902320347> (дата обращения 11.12.2022).
5. Арсеньева Т.П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 4. Мороженое. СПб.: ГИОРД, 2012. 184 с.
6. Справочник по производству мороженого / Ю.А. Оленев, А.А. Творогова, Н.В. Казакова, Л.Н. Соловьёва. М.: ДелЛипринт, 2019. 798 с.
7. Яшин Г.А. Российский рынок мороженого // Империя холода, 2021. № 6. С. 52–53.

## REFERENCES

1. *GOST 31457-2012 Morozhenoe molochnoe, slivochnoe i plombir. Tekhnicheskie usloviya* [GOST 31457-2012 Frozen milk, butter and ice cream. Technical conditions]. Moscow: Standartinform, 2014. 24 p.
2. *TR TS 033/2013 O bezopasnosti moloka i molochnoy produktsii* [TR CU 033/2013 On the safety of milk and dairy produktsii]. [Handbook of designer]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/499050562/titles/64U0IK> (date accessed: 11.12.2022).
3. *TR TS 005/2011 O bezopasnosti upakovki* [TR CU 005/2011 On Packaging Safety]. [Handbook of designer]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/902299529> (date accessed: 11.12.2022).
4. *TR TS 022/2011 Pishchevaya produktsiya v chasti ee markirovki* [TR CU 022/2011 Food products in terms of their labeling]. [Handbook of designer]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/902320347> (date accessed: 11.12.2022).
5. Arsenyeva T.P. *Handbook of dairy production technologist. Technology and recipes. Vol. 4. Ice cream* [Handbook of dairy production technologist. Technology and recipes. Vol. 4. Ice cream]. St. Petersburg: GIORД, 2012. 184 p.
6. Olenev Yu.A., Tvorogova A.A., Kazakova N.V., Solovieva L.N. *Spravochnik po proizvodstvu morozhenogo* [Handbook of ice cream production]. Moscow: DelLiprint, 2019. 798 p.
7. Yashin G.A. *Rossiyskiy rynek morozhenogo* [The Russian ice cream market]. Empire of Cold, 2021. No. 6. pp. 52–53.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Михайлова Юлия Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, Ярославская государственная сельскохозяйственная академия (150999, Россия, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, e-mail: [mihailova@yarcx.ru](mailto:mihailova@yarcx.ru)).

Зикирьёва Диана Сергеевна – студент, Ярославская государственная сельскохозяйственная академия (150999, Россия, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, e-mail: [8395@student.yarcx.ru](mailto:8395@student.yarcx.ru)).

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Mikhailova Yulia Aleksandrovna – Ph.D.(Agricultural), Yaroslavl State Agricultural Academy (150999, Russia, Yaroslavl, Tutaevskoe highway, 58, e-mail: [mihailova@yarcx.ru](mailto:mihailova@yarcx.ru)).

Zikiryaeva Diana Sergeevna – student, Yaroslavl State Agricultural Academy (150999, Russia, Yaroslavl, Tutaevskoe highway, 58, e-mail: [8395@student.yarcx.ru](mailto:8395@student.yarcx.ru)).



Статья поступила в редакцию 24.01.2023; одобрена после рецензирования 14.02.2023, принята к публикации 17.02.2023.

The article was submitted 24.01.2023; approved after reviewing 14.02.2023; accepted for publication 17.02.2023.