

РАЗДЕЛ 2. ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ УПРАВЛЕНИЯ

УДК 637.146:005.216.1



Абдимиталипов Исмаил Абдимиталипович
магистрант,

кафедра технологии продуктов питания
животного происхождения,
Технологический институт пищевой промышленности,
Кемеровский государственный университет,
г. Кемерово, Российская Федерация,
e-mail: ismailkgs999@gmail.com



Мазеева Ирина Александровна

кандидат технических наук, доцент,
кафедра технологии продуктов питания
животного происхождения,
Технологический институт пищевой промышленности,
Кемеровский государственный университет,
г. Кемерово, Российская Федерация

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ

Аннотация. Обосновывается экономическая целесообразность производства кисломолочных напитков смешанного брожения, предназначенных для широкого потребления населением. Предлагается технический, технологический и экономический план производства молочных продуктов, а также технологическая схема производства с указанием потоков сырья и продукта с расстановкой контрольных точек проверки качества. Приводится оценка показателей эффективности производимых продуктов и целесообразность проектирования молокоперерабатывающего предприятия.

Ключевые слова: кисломолочные напитки, смешанное брожение, производственный контроль, технико-экономические показатели, эффективность производства.

Статья издана по результатам проведенной III Международной научно-практической конференции «Развитие малого предпринимательства в Байкальском регионе» в рамках Всемирной недели Предпринимательства,

кафедра Экономики предприятий и предпринимательской деятельности (ФГБОУ ВО Байкальский государственный университет, Иркутск, Российская Федерация, 20.11.2020 г.).

Ismail A. Abdimalipov

*Master's Degree Student,
Department of Food Technology of Animal Origin,
Food Institute of Technology,
Kemerovo State University,
Kemerovo, Russian Federation,
e-mail: ismailkgs999@gmail.com*

Irina A. Mazeeva

*PhD in Technical Sciences, Associate Professor,
Department of Food Technology of Animal Origin,
Food Institute of Technology,
Kemerovo State University,
Kemerovo, Russian Federation*

EVALUATION OF THE INDICATORS OF PRODUCTION EFFICIENCY FERMENTED MILK DRINKS

Abstract. The article substantiates the economic feasibility of producing mixed fermented milk beverages intended for General consumption by the population. It offers a technical, technological and economic plan for the production of dairy products, as well as a production flow chart indicating the flow of raw materials and product with the placement of quality control points. The evaluation of performance indicators of manufactured products and the feasibility of designing a milk processing enterprise is given.

Keywords: fermented milk drinks, mixed fermentation, production control, technical and economic indicators, production efficiency.

Долгие годы считается, что биопродукты, выработанные с применением молочнокислых бактерий и молочных дрожжей – продукты со смешанным типом брожения, имеют неоценимое значение при организации здорового функционального питания. Актуальность воспроизведения традиционных технологий кисломолочных напитков в промышленных масштабах связана с возможностью вырабатывать продукты с гарантированным стабильным качеством и повышенной пищевой ценностью. Растет интерес к кисломолочным напиткам, содержащим микроорганизмы-пробиотики (бифидобактерии, ацидофильные палочки и др.). Это вызвано увеличением в пищевом рационе низкомолекулярных углеводов и растительных жиров, которые изменяют условия жизнедеятельности кишечной микрофлоры.

Наибольший интерес представляют традиционные напитки, технология производства которых предполагает использование многокомпонентных заквасок, обеспечивающих накопление разнообразных продуктов метаболизма. Отличительными чертами данной категории продуктов является большое разнообразие заквасочной микрофлоры, оригинальные сенсорные показатели, лечебно-профилактические и диетические свойства, подтвержденные многочисленными исследованиями, работа над ходом которых не останавливается ни на минуту.

В соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» кефир – кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного (молочнокислого и спиртового) брожения с использованием закваски, приготовленной на кефирных грибах, без добавления чистых культур молочнокислых микроорганизмов и дрожжей.

Наибольшей популярностью среди множества напитков смешанного брожения пользуется кефир – напиток, содержащий уникальный бактериальный и грибковый состав закваски. Популярность кефира очевидна. Статистические исследования подтверждают этот факт. За год потребление этого напитка составляет свыше 1 млн. т. Исторически, промышленное производство продукта насчитывает более сотни лет. Кефир вообще считается исконно русским продуктом. Именно в России запатентована технология его производства. Лицензионное производство кефира возможно только в Японии и Канаде [1, 2, 3].

Целью данной работы является разработка технологической линии в машинно-аппаратурном исполнении производства кисломолочных напитков смешанного брожения мощностью 20 т в смену, проектирование производственного цеха и расчет показателей экономической эффективности производства. Проектируемое предприятие будет работать в две смены.

Методы исследования. Проектирование технологической линии и производственного участка по выработке кисломолочных напитков смешанного брожения осуществлялось при помощи программы AutoCAD. Расчет показателей экономической эффективности производилось при помощи программы Microsoft Excel. При необходимости изменения входных значений расчеты производились автоматически.

Для производства продуктов питания, в том числе молочных, необходимо соблюдать все требования в соответствии с нормативными документами страны-производителя. Сырье необходимое для производства, а также производимые продукты контролируются в соответствии с требованиями Технических регламентов, Государственных стандартов и проходят все необходимые проверки [3, 4, 5, 6, 7, 8].

Рациональный подход к использованию сырья, правильно поставленный технологический процесс и хорошо организованный производственный контроль на всех этапах производства, являются важнейшими составляющими

производства продуктов гарантированного качества с высочайшими потребительскими свойствами.

Полученные результаты. Цельное коровье молоко, используемое для производства кефира и айрана, должно быть чистым, кислотностью не более 19 °Т, плотностью не менее 1030 кг/м³.

Напитки вырабатывают по общей схеме технологических процессов производства жидких диетических продуктов. Плотность заквашиваемой смеси должна быть: для напитка с массовой долей жира 3,2%, 2,5% - не менее 1028 кг/м³, для напитка с массовой долей жира 1,0% - не менее 1029 кг/м³, для напитка нежирного - не менее 1030 кг/м³.

При производстве используются производственная закваска, либо закваски прямого внесения. Для бифидокефира заквашивание смеси проводят закваской, приготовленной на кефирных грибах, с предварительным внесением в нее жидкого бактериального концентрата бифидобактерий. Грибковую закваску и концентрат бифидобактерий вносят в соответствии с рецептурой. Отличительной особенностью технологии айрана является то, что температура сквашивания для айрана несколько выше, чем для кефира: летом 20-25, а зимой 25-35 °С.

Процесс созревания напитков происходит в камере хранения при температуре 4-6 °С в течение 9-13 часов. Окончание процедуры сквашивания смеси вначале устанавливают визуально, по факту образования достаточно прочного сгустка, с довольно плотной структурой. Синерезис сгустка отсутствует. В зависимости от вида конечного продукта значение показателя его титруемой кислотности должно попадать в диапазон 65-90 °Т и быть немного ниже, чем в готовом продукте.

Упаковывают готовые кисломолочные напитки в пакеты «Пюр-пак» вместимостью 0,5 и 1,0 л. Хранят в холодильных камерах при температуре от 0 до 6 °С при влажности 85-90 %. Продолжительность хранения на предприятии не более 18 часов.

Технологическая схема производства напитков в машинно-аппаратурном исполнении представлена на рисунке 1.

Для успешной реализации проекта строительства производственного цеха по выработке кисломолочных напитков нужно рассчитать экономические показатели и оценить его целесообразность.

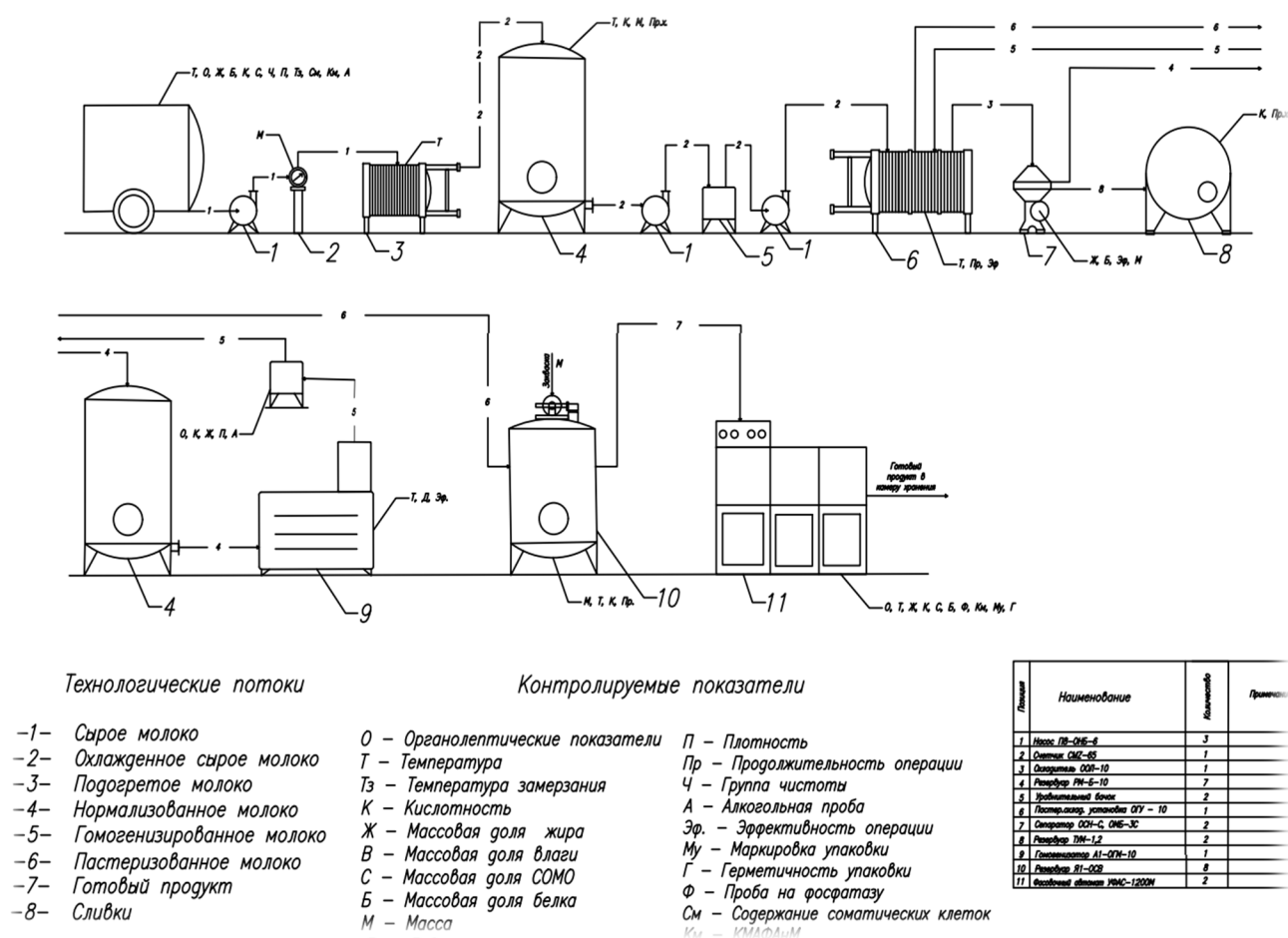


Рис. 1. Технологическая схема производства кисломолочных напитков с точками технико-химического и микробиологического контроля

Производственная программа рассчитывается на год в натуральном выражении по группам или видам продукции. Расчеты представлены в виде таблицы 1.

Таблица 1

Расчет объема производства и реализации продукции

Наименование продукции	Мощность, т		Количество смен в году	Годовой объем, т
	в смену	в сутки		
Кефир 1%	3,5	7	600	2100
Кефир 3,2%	7,8	15,6		4680
Бифидокефир 2,5%	5,2	10,4		3120
Айран 3,2%	3,5	7		2100
ИТОГО	20	40		12000

Учитывая годовой выпуск продукции, расход основного сырья и материалов для производства, их базовую стоимость, а также объемы и стоимость

так называемых возвратных отходов (сливок), оценили стоимость сырья и материалов для производства – цельного молока и закваски.

Для производства кисломолочных напитков кроме сырья требуется также персонал. С учетом специфики предприятия произведен расчет численности персонала основного и вспомогательных производств (расчетная и явочная) с учетом номинального и эффективного фонда рабочего времени, определяющегося на основе баланса рабочего времени одного рабочего, производственной программы (таблица 1) и баланса рабочего времени одного среднесписочного рабочего. Также, определено штатное расписание административно-управленческого персонала предприятия и его заработная плата. Произведен расчет фонда заработной платы рабочих основного и вспомогательного производств.

В ходе работы определены потребности в энергоресурсах, таких как: электроэнергия, вода, пар, холод. В проекте также были учтены мероприятия по их экономии. Основными направлениями экономии энергоресурсов являются: совершенствование технологического процесса, в том числе оборудования, снижение прямых потерь топливно-энергетических ресурсов, структурные изменения в технологии производства продукции, улучшение качества топлива и энергии, организационно-технические мероприятия. Проведение этих мероприятий вызывается не только необходимостью экономии энергетических ресурсов, но и важностью учета вопросов охраны окружающей среды при решении энергетических проблем.

Для определения себестоимости и цены готовой продукции проектируемого цеха составили проектную калькуляцию себестоимости товарной продукции где отражены основные статьи калькуляции: сырье и основные материалы (за вычетом возвратных отходов), вспомогательные материалы: 5 % от статьи затрат «стоимость основного сырья за вычетом отходов», топливо и энергия на технологические цели, заработная плата рабочих, отчисления на социальное страхование и др.

В ходе технико-экономической оценки проекта осуществляли расчет точки безубыточности производства, под которой понимается такая выручка или такой объем производства, которые обеспечивают покрытие всех затрат и нулевую прибыль, т.е. это объем продаж при котором нет ни прибыли ни убытка. Определение точки безубыточности осуществляли аналитическим методом [9].

Технико-экономические показатели работы проектируемого предприятия приведены в таблице 2.

Таблица 2

Технико-экономические показатели

Показатели	Значения показателей
1. Годовой выпуск продукции в натуральном выражении по всей продукции, тонн	12000
2. Товарная продукция, тыс. руб.	783 108,73
3. Себестоимость товарной продукции, тыс. руб.	652 590,61
4. Затраты на 1 рубль товарной продукции, руб.	0,83

Окончание табл. 2

5. Рентабельность продукции, %	20
6. Прибыль, тыс. руб.	130518,1213
7. Численность производственных работающих, чел.	20
8. Среднемесячная заработная плата 1 работающего, тыс. руб.	21,6
9. Производительность труда на 1-го работающего тыс. руб.	39155,4365

Выводы. В данной работе были произведены расчет производственной мощности и производственной программы. Точки безубыточности с учетом расходов по заработной плате рабочих, себестоимости и рентабельности 20% при производстве данного ассортимента продуктов составила 314339,49 тыс. руб. Себестоимость производства всех продуктов составила 652 590,61 тыс. руб. Прибыль от всего производства за год составила 130518,1213 тыс. руб. Производство кисломолочных напитков смешанного брожения является рентабельным.

Список использованной литературы

1. Щетинин М. П., Кисломолочные напитки смешанного брожения / М. П. Щетинин, З. Р. Ходырева, А. В. Томас // Молочная промышленность. — 2013. — № 2. — С. 70–72.
2. Гаврилова Н. Б. Технология кисломолочного продукта смешанного брожения / Н. Б. Гаврилова, И. В. Рожкова // Молочная промышленность. — 2014. — № 9. — С. 44–45.
3. ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями на 19 декабря 2019 г.). — URL: <http://docs.cntd.ru/document/499050562> (дата обращения: 01.12.2020 г.).
4. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 8 августа 2019 г.). — URL: <http://docs.cntd.ru/document/902320560> (дата обращения: 01.12.2020 г.).
5. ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200102731> (дата обращения: 01.12.2020 г.).
6. ГОСТ 31454-2012 «Кефир. Технические условия». — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200096704> (дата обращения: 01.12.2020 г.).
7. ГОСТ 31702-2013 «Айран. Технические условия». — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200102736> (дата обращения: 01.12.2020 г.).
8. ГОСТ 33781-2016 «Упаковка потребительская из картона, бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия». — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200140384> (дата обращения: 01.12.2020 г.).
9. Проектирование предприятий молочной отрасли с основами промторгательства: учебное пособие / Л. В. Голубева [и др.]. — СПб.: ГИОРД, 2010. — 288 с.