С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған **«Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру»** атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының **материалдары** = **Материалы** Республиканской научно-теоретической конференции **«Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее»**, посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - **2017. - Т.I, Ч.2.** - С.187-191

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В УСЛОВИЯХ ТОО АГРОФИРМА «РОДИНА»

Кожахметова А.Б., Беккожин А.Ж.

Кисломолочные продукты (молочнокислые продукты) – это группа продуктов вырабатываемых из цельного молока или его производных (сливок, обезжиренного молока сыворотки) сквашиванием самоквасом или закваскаами. Из всех молочных продуктов кисломолочные являются самыми древними. Еще в 3-4 веках в Греции и Италии готовили кисломолочные продукты из козьего и овечьего молока. Особенно широко стали применять с начала 20 века, когда И.И. Мечников впервые научно обосновал диетическое значение кисломолочных продуктов в питании человека. К кисломолочным продуктам относятся творог, сметана, простокваша, кефир, ряженка, ацидофилин и др.

Творог представляет собой белковый кисломолочный продукт, получаемый в результате нагревания кефира (скисшее молоко отделившее сыворотку) с последующим удалением сыворотки. Творог классифицируется по содержанию в нем жира на: жирный (18 %), полужирный (9 %) и нежирный творог (не более 3 %). В твороге содержится белок, минеральные вещества, лактоза (молочный сахар), жир, ферменты, витамины. Всего в твороге 12 витаминов: А, Д, С и витамины группы В. Также в нем в большом количестве есть кальций, железо, фосфор. В то же время творог содержит всего 3% углеводов. Из 500 г молока получается около 200 г творога, соответственно, питательная ценность творога значительно выше, чем молока.

Полезные свойства творога обусловливаются его целебным составом. Молочный белок - казеин, содержащийся в твороге, обладает высокой питательной ценностью и может заменить животные белки. В отличие от мяса в твороге отсутствуют пурины.

Минеральные вещества, входящие в состав творога, способствуют формированию укреплению костной ткани. Аминокислоты, содержащиеся в твороге, способствуют профилактике заболеваний печени. Витамины группы В защищают от атеросклероза. Обезжиренный творог входит в состав многих диет для похудения и «разгрузочных дней».

Молочнокислые бактерии, находящиеся в твороге, улучшают деятельность желудочно-кишечного тракта, нормализуют перистальтику

кишечника. Он полезен людям, страдающим заболеваниями печени, почек, сердечнососудистой системы, легких.

Кефир (от тур. кеф -здоровье) - это питательный напиток, полученный из молока путем брожения кисломолочных бактерий: палочек, стрептококков, дрожжей, уксусных бактерий и еще около 16 видов. Их количество должно составлять не менее 107 на литр. Напиток имеет белый цвет, однородную текстуру, кисломолочный запах и небольшую долю углекислого газа.

Кефир усваивается организмом в три раза быстрее молока, и к тому же стимулирует пищеварение, так что и другая пища начинает усваиваться быстрее. Белки далеко не всегда усваиваются легко, но те белки, что содержатся в кефире, не вызывают никаких затруднений, и вообще – в составе кефира есть много полезного для нашего здоровья.

Кроме молочного белка, в кефире содержатся углеводы и жиры, органические и жирные кислоты, холестерин и натуральные сахара; витамины - А, РР, бета-каротин, С, Н, 8 витаминов группы В; минеральные вещества – кальций, магний, натрий, калий, фосфор, хлор, сера, железо, цинк, йод, медь, марганец, селен, хром, фтор, молибден, кобальт. Калорий в кефире не так много – около 60% в 100 г – здесь имеется в виду жирный кефир.

Кефир, как и другие кисломолочные продукты, оказывает пробиотическое воздействие, то есть благоприятно влияет на микрофлору кишечника и обмен веществ в целом. Благодаря своему сложному составу, кефир может препятствовать развитию в кишечнике патогенной флоры. Его лечебные свойства основаны на бактерицидности молочнокислых микроорганизмов и результатов их жизнедеятельности по отношению к возбудителям некоторых желудочно-кишечных заболеваний и туберкулёза. Кроме того, кефир обладает иммуностимулирующим, успокаивающим и лёгким мочегонным действием

Ряженка - это кисломолочный напиток, получаемый путем сквашивания топленого молока. Смесь подвергают тепловой обработке – томлению при 950С в течение 3 часов. Он окрашен в кремовый цвет с легким розовым оттенком.

Ряженка быстро насыщает организм энергией, улучшает работу желудка и почек, уничтожает патогенную микрофлору, благотворно влияет на состояние кожи и костно-мышечной системы, ногтей и волос, желудочно-кишечного тракта и слизистых оболочек. К тому же ряженка прекрасно утоляет жажду и быстро насыщает организм. Кроме этого, напиток может иметь разные вкусовые нотки, зависит это от травы, которую ест корова.

Промышленное производство ряженки отличается, в первую очередь, значительно меньшим количеством времени, затрачиваемом на сквашивание продукта. С этой целью используются специальные молочнокислые бактерии, которые добавляются в топленое молоко. Благодаря их

использованию процесс закваски занимает около 4,5 часов. Результатом является особый вид йогурта, имеющего высокую жирность и не требующего каких-либо вкусовых добавок.

Калорийность ряженки 6% составляет 84 ккал (белки 5,0 г, жиры 6,0 г, углеводы 4,1г) на 100 грамм продукта.

Единственное противопоказание ряженки 6% - индивидуальная непереносимость. Однако, людям, находящимся на диете следует ограничить её употребление или выбрать ряженку с меньшим процентным содержанием жиров. Необходимо проявить осторожность людям, у которых наблюдается повышенный уровень кислотности желудочного сока, поскольку молочная кислоты может спровоцировать обострение гастрита или язвенной болезни желудка [1].

Технология производства определяет вкус, консистенцию и качество готового продукта. При производстве кисломолочных напитков применяются два способа: термостатный и резервуарный. При термостатном способе производства кисломолочных напитков сквашивание молока и созревание напитков производится в бутылках в термостатных и хладостатных камерах.

При резервуарном способе приготовления продуктов после внесения закваски в молоко процесс сквашивания, созревания (кефира, кумыса) и охлаждения продукта осуществляется в одних и тех же емкостях большой вместимости, и только готовый, охлажденный продукт разливают в бутылки, пакеты. Резервуарным способом можно готовить ацидофилин, кефир, ацидофильно-дрожжевое молоко, ряженку, йогурт, кумыс из коровьего молока. При резервуарном способе изготовления кисломолочных продуктов происходит наименьшее загрязнение их посторонней микрофлорой.

Прием и сортировка молока. Ряд кисломолочных продуктов (простокваша, кумыс) можно выработать из молока многих сельскохозяйственных животных. Для производства кисломолочных продуктов пригодно только молоко высшего, I и II сорта.

Нормализация молока. Определенная массовая доля жира. Поэтому молоко, предназначенное для переработки, должно быть нормализовано. Нормализация производится теми же способами, которые используются и при производстве питьевого молока. Пастеризация молока. Для приготовления всех видов простокваши, за исключениием ряженки и варенца, молоко пастеризуют при температуре 92±2°С с выдержкой 2…8 мин или при 87±2°С в течение 10..15 мин.

Гомогенизация молока. Она обычно сочетается с пастеризацией. При производстве кисломолочных продуктов резервуарным способом гомогенизация молока проводится обязательно. Она является желательной и при термостатном способе, так как гомогенизация предотвращает выделение сыворотки и улучшает консистенцию продукта.

Охлаждение молока. После пастеризации и гомогенизации молоко немедленно охлаждается на охладителях до температуры заквашивания молочнокислой или кефирной. закваской.

Заквашивание молока. В охлажденное до требуемой температуры молоко вносят 3…5% молочнокислой закваски, количество которой зависит от вида кисломолочного продукта. Перед использованием закваску тщательно перемешивают, затем вливают, перемешивая молоко.

Сквашивание молока. Большое значение имеет температура, она должна быть оптимальной для развития соответствующих видов бактерий.

Технологический процесс производства кисломолочных продуктов резервуарным и термостатным способами показан на схеме 1

Схема 1 - Технологический процесс производства кисломолочных продуктов резервуарным и термостатным способами

При термостатном способе получения продукта розлив в бутылки или пакеты производят сразу же после заквашивания молока; сквашивание продукта до готовности происходит в бутылках (пакетах), помещенных в термостат. Готовый продукт помещают в холодильные камеры, где он охлаждается до температуры 6±2°С и выдерживается 12…18 часов для созревания. В этот период развиваются бактерии, придающие продукту

аромат и специфический вкус, продукт приобретает плотную консистенцию в результате набухания белков.

При выработке продукта резервуарным способом сквашивание производят в двух-стенных универсальных емкостях или в емкостях с термоизоляцией, что позволяет поддерживать в определенных пределах соответствующую температуру. Окончание сквашивания независимо от способа производства определяют по показателю кислотности, плотности и консистенции сгустка. Сгусток должен быть ровным, достаточно плотным, однородным, иметь кислотность для всех видов простокваши 75…80°Т, для ряженки 65…70°Т.

Хранение охлажденных кисломолочных продуктов. Не допускается их хранить более 3 суток при температуре 6±2°С. Независимо от способа производства кефир после сквашивания охлаждают до 6-8°С и при этой температуре подвергают созреванию. Слабый кефир созревает сутки, средний - до 2 суток и крепкий -3 суток [2].

По данным Л. В. Алимжановой, в настоящее время кисломолочные продукты имеют применение не только в питании человека, но и при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных. Их использование, особенно ацидофилина, важно с профилактической целью против желудочно-кишечных заболеваний. Кроме того, дача кисломолочных продуктов способствует увеличению прироста живой массы молодняка на 10-15%, сокращению падежа.

Скармливать молодняк крупного рогатого скота кисломолочные продуктами можно с первого дня жизни. Начиная с 50-150 г и прибавляя ежедневно по 50 г, доводят дачу к 3-недельному возрасту до 1 кг. В последующем одно кормление молоком можно полностью заменить кисломолочным продуктом. После окончания выпойки молодняка цельным молоком весь обрат лучше скармливать в сквашенном виде, что благоприятно сказывается на усвоении питательных веществ из растительных кормов.

Задавать кисломолочный продукт с профилактической целью можно вместе с молозивом или молоком. При заболевании телят диспепсией кисломолочный продукт следует скармливать отдельно за один час до основного кормления. Это способствует созданию кислой среды в сычуге теленка, подавлению функции патогенных микробов и нормализации процесса пищеварения [3].

Учеными TemizHasan, KezerGizem были проведены исследования с использованием жира заменителей для увеличения срока хранения, что являлось основной целью исследования, так как кефир является быстро сбраживающимся кисломолочным продуктом. Использование жира заменителя и срок хранения существенно влияет на физико-химические, микробиологические и органолептические параметры. Во время хранения

содержания белков (%), кислотности (%), pH и вязкости (сП) колебалась от 2,89 до 3,48; от 0,80 до 0,88; от 4,27 до 4,42 и от 543.83 до 651.00, соответственно. Содержание этилового спирта (%), уксусной кислоты (мг/мл) и молочной кислоты (мг/мл), кефирных колебалась от 0,05 до 0,22; от 0,22 до 0,25 и 1,73 до 1,82, соответственно. В хранимых образцах подсчитывалось количество стрептококков от 8,09 и 9.43; лактобацилл 8,09 и 8,54; дрожжей 2,63 и 4,74; полных бактерий 8,10 и 9,44 лог КОЕ / мл. В результате добавления жира заменителя Litesse образцы кефира имели самые высокие общие баллы и показали максимальное увеличение срока хранения на 28 дней [4].

Список литературы

1 Шалапугина, Э.П.Технология молока и молочных продуктов / Э.П. Шалапугина, Н.В.Шалапугина. –М.: «Дашков и Ко», 2011. –196 с.

2 Нуржанова, А. Технология молока и молочных продуктов: учебник / А. Нуржанова. – Астана: Изд-во Фолиант, 2010. –300 с.

3 Алимжанова, Л.В. Молочное дело: учебник / Л.В. Алимжанова. – Акмола: Изд-во «ААУ им. С. Сейфуллина», 1997. –223 с.

4 Temiz H, Effects of fat replacers on physicochemical, microbial and sensorial properties of kefir made using mixture or cow and goat`s milk / H. Temiz, G. Kezer. – 2015. T. 39. – P. 1421-1430.