ЛЕКЦИЯ 7.

Технология производства кумыса из коровьего молока.

Введение

Кисломолочный напиток, изготовленный из кобыльего молока на естественной закваске, в составе которой кумысные дрожжи и ацидофильная палочка, известен своими лечебными свойствами. Свежевыдоенное кобылье молоко заквашивается естественной закваской до 10% при 26-28ºС. При сквашивании молока, которое длится 7-12 час. проводится несколько раз интенсивное перемешивание с целью насыщения молока кислородом воздуха для аэрация дрожжей и активации их развития.

По сравнению с коровьим молоком в кобыльем меньше содержится белков и жира, причем казеина и альбумина в равных количествах. Поэтому при сквашивании белок не образует сгусток, а выпадает в виде мелких хлопьев и не образует осадка. Кумыс из кобыльего молока имеет жидкую консистенцию. При пастеризации молока альбумин значительно коагулирует, поэтому в лечебницах для повышения биологической ценности кумыса, его изготавливают из сырого кобыльего молока, при условии получения его от здоровых животных.

В промышленных условиях кумыс вырабатывают из пастеризованного молока, его подвергают термической обработке при Т 80-82º С в течении 5 ним. Выпавшие в виде взвеси сывороточные белки, диспергируются гомогенизацией при давлении 12-14 МПа перед заквашиванием. Готовый кумыс имеет кисломолочный, специфический вкус, слегка дрожжевой, щиплющий и сладковатый для слабого кумыса. С давних времён разработана технология кумыса из коровьего молока, но особый интерес к этому продукту проявился в настоящее время. По целебным свойствам и биологической ценности кумыс из коровьего молока не уступает кумысу из кобыльего молока, а по вкусовым – даже превосходит его.

Технологический процесс производства кумыса из коровьего молока

Характеристика кумыса из коровьего молока. Кумыс из коровьего молока должен иметь молочно-белый цвет и однородную консистенцию газированную, пенящуюся с мелкими частицами белка, не ощутимыми на языке. Допускается небольшой отстой сыворотки до 5% в не перемешанном слое. Вкус и запах кисломолочный, специфический, освежающий, с привкусом и запахом дрожжей, допускается менее выраженный для слабого кумыса. В готовом продукте в силу происходящих биохимических процессов при брожении снижается содержание сухих обезжиренных молочных веществ и накапливается этиловый спирт.

В жирном кумысе м.д. жира в продукте должна быть 1,5%.Содержание сухих веществ в жирном кумысе слабом (однодневном) должно быть 9,5%, в среднем (двухдневном) - 9,2%, в крепком (трёхдневном)- 9,0%. Содержание сухих веществ в нежирном кумысе – 8,0%, 7,7%, 7,5%, для кумыса слабого, среднего и крепкого соответственно. Массовая доля спирта не менее 0,6%, 1,1%, 1,6% для слабого, среднего и крепкого кумыса соответственно, независимо от жирности продукта. М.д. витамина С в кумысе из коровьего молока должна быть не менее 0,018%. Процесс производства кумыса из коровьего молока состоит из следующих операций: - приёмка и подготовка сырья; пастеризация, гомогенизация, охлаждение; заквашивание и сквашивание; охлаждение, розлив, упаковка и маркировка; созревание и хранение. Кумыс из коровьего молока вырабатывают из специально подобранной смеси различных видов молочного сырья. С целью приближения состава коровьего молока к кобыльему, используют молоко обезжиренное (для снижения жирности) и концентраты молочной сыворотки, а также сгущённую или сухую молочную сыворотку для повышения содержания сывороточных белков. Кроме того, кумыс вырабатывают из сухой молочной смеси «для кумыса», которую предварительно восстанавливают. Сырьё для выработки кумыса принимают по качеству, установленному заводской лабораторией и количеству, т.е. по массе. Молочную смесь для кумыса составляют по рецептурам, приведённым в технологической инструкции

Рецептура на кумыс из коровьего молока

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование сырья | Варианты | |
| Жирный, 1,5% | нежирный |
| 1. | Молоко цельное, м.д.жира 3,2%, сух. вещ-в 11,4% | 280,2 |  |
| 2 | Молоко обезжиренное, м.д. жира 0,05%, сухих вещ-в 8,2% |  | 420,0 |
| 3. | Сливки с м.д. жира 35%, сухих вещ-в 40,2% | 19,7 |  |
| 4. | Сыворотка подсырная сгущенная с м.д. сухих вещ-в 40% | 181,9 | 71,9 |
| 5. | Витамин С | 0,2 | 0,2 |
| 6. | Вода | 518,0 | 470,5 |
| 7. | Молоко сухое обезжиренное |  | 37,4 |
|  | Итого смеси | 1000 | 1000 |

Для составления смеси рассчитывают необходимое количество компонентов на заданную массу готового продукта. Сыворотку подсырную сгущенную разбавляют, а сухую - восстанавливают питьевой водой, подогретой до 50-55ºС. Затем смеси пастеризуют при 70-74 ºС, допускается совместная пастеризация всех компонентов смеси для кумыса.

В молочной смеси должно быть сухих веществ не менее 11,0% для кумыса жирного и 9,5% - для кумыса нежирного. Контролируют содержание сухих веществ по плотности смеси. При этом плотность смеси для кумыса нежирного должна быть не менее 1035 кг /м3, плотность для жирного - не менее1030 кг/м3.Если кумыс вырабатывают из сухой молочной смеси «для кумыса», то на 1тсмеси для жирного кумыса(1,5% ж) берут 107 кг сухой смеси, 0,2 кг витамина С и 892,8 кг воды питьевой.

На 1т смеси нежирного кумыса – 85,3кг сухой смеси, 914,5 кг воды и 0,2кг витамина С. Сухую молочную смесь «для кумыса» восстанавливают путём растворения её в тёплой воде Т 50-55º С до м.д. жира не менее 1,55%. Если восстановленное сырьё хранится до переработки более 1-го часа, его охлаждают до 2-6ºС. Молочную смесь пастеризуют при Т 83-87º С с выдержкой 15-20 с, гомогенизируют при Т 61-65º С или при температуре пастеризации и давлении 10-12 МПа. Пастеризованную смесь охлаждают до Т 31-35º С с учётом её снижения на 2-4º С после внесения холодной закваски.

Для заквашивания в молочную смесь вносят 20% закваски. Оптимальная кислотность смеси после внесения закваски 40-50º Т. Сквашивание проводят при Т 28-30º С при постоянном перемешивании до достижения кислотности 75-80 ºТ.

По окончании сквашивания, вносят витамин С из расчёта 200г на 1т кумыса, для усиления спиртового брожения кумыс охлаждают в той же ёмкости до (16-18)ºС, и выдерживают при этой температуре, постоянно перемешивания 1-2 часа. После выдержки при этой температуре кумыс разливают в стеклянные бутылки молочные или узкогорлые вместимостью 0,5л или банки по 0,2-0,25л, упаковывают и маркируют в установленном порядке. Расфасованный и укупоренный кумыс направляют для созревание в холодильные камеры с температурой воздуха 6-8ºС. Созревание кумыса проводят до истечения 24-х часов, считая с момента заквашивания смеси, и до достижения кислотности 80-90ºТ. В ходе созревания кумысные дрожжи продуцируют не только этиловый спирт, но и ферменты, обладающие высокими бактерицидными свойствами по отношению туберкулёзной, бруцеллёзной, тифозной и др палочек.

Готовый кумыс хранят при температуре 2-4ºС.

Приготовление закваски для кумыса из коровьего молока

В состав закваски для кумыса из коровьего молока входят ацидофильная и болгарская палочка, молочные дрожжи, штаммы которых выделены из кобыльего молока. Сухие закваски этих культур и дрожжи, выращенные на питательной среде в пробирке (сбраживающие) лактозу, выпускает биофабрика ВНИМИ.

Для приготовления первичной лабораторной закваски болгарской и ацидофильной палочек сначала восстанавливают сухие бактериальные культуры на стерилизованном молоке. В две колбы наливают по 100см3 стерилизованного молока с температурой на 1-2ºС выше оптимальной: для болгарской палочки - 40±2º С, для ацидофильной – 37±2º С. Во флаконы с сухими заквасками вносят по 6–7 см3 стерилизованного молока, тщательно растворяют и над пламенем спиртовки переносят в колбы. Содержимое колб тщательно перемешивают круговыми движениями и помещают в термостат для сквашивания. Термостатируют 16 часов до образования сгустка с кислотностью 90º Т. Затем готовят первичную лабораторную закваску.

Для этого в колбу вместимостью 1л наливают 500 см3 стерилизованного молока с температурой 30±2ºС, вносят в неё по 10 см3 заквасок ацидофильной и болгарской палочек и смыв молочных дрожжей с поверхности 2-3-х пробирок с питательной средой. Смыв проводят небольшим количеством (10-15 см3) стерильной воды или физиологического раствора. Молоко с культурами в колбе тщательно перемешивают, помещают в тер-мостат с температурой 30±2ºС. Через каждые 30-40 мин в течение 7-10 часов содержимое колбы перемешивают до обильного вспенивания и нарастания кислотности до 90-100ºТ. Для большего накопления в закваске дрожжей её дополнительно выдерживают 3-4 часа при т 16-18º С. Полученную закваску используют сразу или помещают в холодильник, где хранят не более 3-х суток.

Пересадочную лабораторную закваску для кумыса готовят при тех же режимах, что и первичную лабораторную. В стерилизованное молоко вносят 10 – 20% первичной закваски и термостатируют заквашенное молоко 8-10 час. до кислотности 90ºТ.

Производственную закваску готовят на обезжиренном пастеризованном молоке (95-98º С 30 мин), с использованием 5 – 7% пересадочной закваски, которую вносят при 30±2ºС, перемешивают и оставляют на 8 час. Для развития дрожжей периодически помешивают с целью аэрации и по достижении высокого пенообразования и кислотности 110-140º Т, закваску используют для заквашивания нормализованной смеси для кумыса или охлаждают до 2-4ºС и хранят до использования, но не более 3-х дней.