

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра технології молока і м'яса

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни: Актуальні проблеми технології галузі

(назва дисципліни)

на тему: **Актуальні проблеми при переробці маслянки**

Студента (ки) 1с курсу ЗТМЛ 1501с групи
напряму

підготовки _____

спеціальності 7.05170108

Хоменко Яни Вікторівни

(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доцент

Назаренко Ю.В.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Робота зареєстрована на кафедрі № _____ від
«___» _____ 20__ р.

м. Суми – 2014 рік

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет харчових технологій

Кафедра *технології молока і м'яса*

Дисципліна *Актуальні проблеми технології галузі*

Спеціальність *Технології зберігання, консервування та переробки молока*

Курс 1с

Група ЗТМЛ 1501с

Семестр

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології молока і м'яса

Назаренко Ю.В.

"11" вересня 2014 р.

ЗАВДАННЯ

на курсову роботу студента

Хоменко Яни Вікторівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи **«Актуальні проблеми при переробці маслянки».**

2. Вихідні дані діючого підприємства _____

3. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці):

1. *Аналіз актуальних проблем переробки маслянки.*
2. *Технологічні рішення виробництва і переробки маслянки*
3. *Показники якості маслянки*
4. *Можливості використання маслянки у виробництві молочних продуктів функціонального призначення*
5. *Вплив маслянки на фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники молочних продуктів до складу яких вводиться маслянка*

4. Перелік додатків:

1. *Принципова технологічна схема виробництва маслянки.*
2. *Технологічна схема виробництва в апаратурному оформленні.*

Дата видачі завдання “ 11 ” вересня 2014 р.

Термін здачі роботи на кафедру: “ 10 ” листопада 2014 р.

Студент _____
(підпис)

Хоменко Я.В.

Керівник _____

Назаренко Ю.В.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка курсової роботи містить: 38 с., табл. 4, 7 джерел.

Мета роботи - метою даної роботи є зміцнення, поглиблення та застосування теоретичних знань у дослідженні актуальності проблем при виробництві і переробці маслянки.

В курсовій роботі були опрацьовані такі питання, як: показники якості маслянки; можливості використання маслянки у виробництві молочних продуктів функціонального призначення; вплив маслянки на фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники молочних продуктів до складу яких вводиться маслянка.

Ключові слова: МАСЛЯНКА, ВТОРИННА МОЛОЧНА СИРОВИНА, СКВАШЕНА МАСЛЯНКА, СВІЖА МАСЛЯНКА, МОЛОЧНОКИСЛІ СТРЕПТОКОКИ, СУХА МАСЛЯНКА

ЗМІСТ

Реферат	
Зміст	4
Вступ	5
1. Аналіз актуальних проблем переробки маслянки	7
2. Технологічні рішення виробництва і переробки маслянки	8
2.1 Показники якості маслянки	11
2.2 Можливості використання маслянки у виробництві молочних продуктів функціонального призначення	17
2.3 Вплив маслянки на фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники молочних продуктів до складу яких вводиться маслянка	24
Висновки	38
Перелік використаних джерел	39

ВСТУП

В процесі промислової переробки молока на масло, сири, отримують побічні продукти - знежирене молоко, маслянку і молочну сироватку, так зване "вторинну молочну сировину". За своїми біологічними властивостями вторинна молочна сировина не поступається незбираному молоку. В незбираному і знежиреному молоці, а також в маслянці міститься однакова кількість білків - 3,2%, лактози - 4,7% і мінеральних речовин - 0,7%, у молочній сироватці - відповідно 0,8; 4,8 і 0,5%. Найбільш цінними компонентами вторинного молочної сировини є білки, молочний жир, вуглеводи, мінеральні солі. У ньому містяться також вітаміни, ферменти, органічні кислоти та інші речовини, які переходять з молока.

В даний час велика увага приділяється більш повноцінному та раціональному використанню всіх складових частин молока в процесі його промислової переробки. Це обумовлено рядом причин.

У більшості випадків заходи, спрямовані на економну, раціональну переробку сільськогосподарської сировини, зокрема молока, економічно вигідніші, ніж додаткове одержання еквівалентної кількості цієї сировини в сільському господарстві. Крім того, у більшості країн світу спостерігається дефіцит харчових білків. Поряд з кількісним дефіцитом все більшу роль грає неповноцінність їх якості (в основному, амінокислотного складу).

Найбільш повно вимогу оптимального вмісту цінних компонентів відповідають маложирні продукти, отримані з знежиреного молока, маслянки і молочної сироватки.

Наша країна має певний досвід промислової переробки і використання вторинної молочної сировини. Відпрацьовані деякі напрямки біологічної обробки вторинної молочної сировини на харчові та кормові цілі; розроблено технологію виділення, обробки і сушки білків молока і їх використання в ковбасному і кондитерському виробництві; створено технологію концентрату з молочної сироватки для виробництва безалкогольних прохолодних напоїв;

поліпшена техніка і технологія виробництва молочного цукру. Розширюється виробництво випуск низькожирної продукції, молочно-білкових концентратів із маслянки.

Нові технологічні процеси передбачають повне використання всіх складових частин молока, комплексну його переробку в різні харчові та кормові продукти та напівфабрикати. На підприємствах створюються спеціалізовані цехи і ділянки по переробці вторинної молочної сировини. Розробляються комплекси обладнання та технологічні лінії по переробці знежиреного молока, маслянки і молочної сироватки з використанням традиційних і нових методів обробки, таких як електродіаліз, зворотний осмос, ультрафільтрація, ферментативний каталіз. Нове в науці і техніці враховується при розробці типових проектів або проектів реконструкції підприємств молочної промисловості.

Проте в цілому проблема повного та раціонального використання вторинної молочної сировини не вирішена як у нашій країні, так і за кордоном. Значні обсяги знежиреного молока, маслянки повертаються для згодовування тваринам, а частина молочної сироватки не використовується.

Використання вторинних ресурсів сировини молочної промисловості є загальнодержавною задачею, оскільки при їх переробці може бути отримано значну кількість повноцінних харчових продуктів, технічних напівфабрикатів, кормових виробів.

РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ПЕРЕРОБКИ МАСЛЯНКИ

Знежирене молоко, малярка, сироватка є цінним молочним білково-вуглеводною сировиною. Ресурси його складають близько 70% від обсягів молока, що переробляється. При переробці незбираного молока в знежирене молоко переходить сухих речовин в середньому 70,4%, в малярку - 72,8 і сироватку - 52%. У знежирене молоко і малярку практично потрапляє весь білковий, вуглеводний і мінеральний комплекс молока з притаманними плазмі вітамінами, ферментами і до 1,5% молочного жиру. У молочну сироватку переходять вуглеводи, сироваткові білки, мінеральні солі, водорозчинні вітаміни, ферменти. Вміст водорозчинних вітамінів у вторинній молочній сировині практично такий же, як у молоці, а жиророзчинних (А, D, Е) значно менше, у зв'язку з низьким вмістом жиру, Ферменти у вторинній молочній сировині зберігаються, якщо відсутня теплова обробка . При температурі вище 75 ° С більша частина ферментів руйнується.

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ МАСЛЯНКИ

З маслянки, одержуваної при виробництві солодковершкового масла, виробляють свіжі напої. Технологічні режими виробництва і терміни реалізації напоїв зі маслянки ідентичні таким з цільного пастеризованого молока. Продукти фасують в скляні пляшки місткістю 0,5 л, паперові пакети і поліетиленові пакети. Свіжа маслянка має характеристику: масова частка жиру в ній 0,5%, СЗМЗ - 8%, кислотність - не вище 21 ° Т.

Маслянка «Ідеал» пастеризована виготовляють з масовою часткою жиру 1%, сухих речовин - 9,5%, з кислотністю не вище 21 ° Т. Для поліпшення смаку і консистенції маслянки рекомендується її гомогенізувати при 10-15 МПа і температурі 65-75 ° С або при температурі пастеризації.

Маслянка «Бадьорість» випускають підвищеної жирності (не менше 3,2%), тому свіжа маслянка нормалізується по масовій частці жиру свіжими високоякісними вершками. Після пастеризації суміш необхідно гомогенізувати при 55-65 ° С і тиску 10-12,5 МПа. Продукт повинен містити СЗМЗ не менше 8,1% і мати кислотність не вище 21 ° Т. Продукт має чисті, приємні смак і запах, з присмаком пастеризації, однорідну консистенцію. Термін реалізації - не більше 20 год з моменту вироблення при температурі зберігання не вище 8 ° С.

Напій «Любительський» отримують зі свіжої пастеризованої сколотин з додаванням згущеної сколотин і пастеризованих вершків. Продукт повинен мати масову частку жиру не менше 1%, СОМО - 11%, кислотність не більше - 28 ° Т. Нормалізовану суміш бажано гомогенізувати при 12,5-17,5 МПа і температурі не нижче 55 ° С.

Напій «Кавовий» виробляють з свіжої солодкої маслянки з додаванням цукру і кави. Продукт володіє приємним, в міру солодким, вираженим

смаком і запахом кави. До змішування з пастеризовано масляною готують витяжку кави. Суху каву змішують з водою у співвідношенні 1: 3, кип'ятять протягом 5 хв і витримують 30 хв для екстрагування кави, фільтрують. Суміш маслянки з витяжкою кави і цукром пастеризують при температурі 85-90 ° С з витримкою протягом 5-10 хв, охолоджують, фасують. Готовий продукт повинен містити жиру - не менше 0,4%, сухих речовин - не менше 15, в тому числі цукру - 7, кава - 2%; кислотність - не вище 2 ° Т. Термін реалізації продукту - не більше 24 год з моменту випуску.

Коктейль виготовляють зі маслянки кисловершкового масла з додаванням згущеного знежиреного молока, яблучного соку і цукру з подальшим газуванням діоксидом вуглецю. Коктейль повинен мати кислотність 80 ° Т, сухих речовин - не менше 15% (у тому числі СЗМЗ - не менше 9, цукру - 5%); чистий кисломолочний смак, виражений аромат яблучного соку; однорідну, пінливу консистенцію, білий колір з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі.

Напій «Дугоб» виробляють із знежиреного молока або маслянки, сквашених закваскою з мезофільних стрептококів і болгарської палички. Напій випускають солоним (1% солі) і несолоним. Готовий продукт повинен мати чисті кисломолочні смак і запах, однорідну консистенцію з дрібними частинками білка, кислотність -100-180 ° Т.

Маслянку сквашену виготовляють шляхом сквашування свіжої маслянки закваскою з чистих культур молочнокислих стрептококів. Для поліпшення консистенції маслянки перед заквашуванням рекомендується гомогенізувати при температурі 46-65 ° С і тиску 10-15 МПа. Сквашування проводять при температурі 22-26 ° С протягом 12-18 год до кислотності 80-90 ° Т. Готовий продукт повинен мати масову частку жиру 1%, СЗМЗ - 8,5%, кислотність - 85-120 ° Т.

Напій «Дніпровський» практично аналогічний маслянці сквашеній. Є ще ряд кисломолочних напоїв зі маслянки, сироватки, сквашених тільки молочнокислими стрептококами або в поєднанні з болгарською паличкою.

Технологічні параметри аналогічні застосовуваним при виготовленні різних видів кисломолочних напоїв з незбираного молока.

Вченими та технологами розроблено технологію ряду кисломолочних напоїв зі маслянки: маслянка «Ідеал» - з масовою часткою жиру 1%, СЗМЗ 8,5% на ацидофільній паличці і ароматообразующем стрептококке; напій «Свіжість» - на чистих культурах ацидофільної палички (10%), термофільного молочнокислого стрептокока (80%) і болгарської палички (10%); напій «Бельцький» - на заквасці з мезофільного стрептокока і ацидофільної палички; напої з плодово-ягідними наповнювачами зі сколотин («Шкільний»); суміші знежиреного молока з маслянкою («Вільнюс»); з згущеної сколотин і цільного молока - на заквасці з мезофільного стрептокока («Новинка») та ін.

Кисломолочні напої з солодовим екстрактом: «Слов'янський», «Російський», «Здоров'я» - виробляють із суміші нормалізованого молока з солодовим екстрактом шляхом сквашування. «Слов'янський» і «Російський» випускають з додаванням плодово-ягідних сиропів, з часткою жиру 1,5%, сахарози в плодово-ягідних сиропах - 6%, кислотністю 80-120 ° Т. Солодовий екстракт отримують ферментацією суміші солоду, пшеничного борошна і води. Для цього суміш борошна і солоду з водою (за рецептурою) витримують з перемішуванням до 30-45 хв при температурі 45-47 ° С, потім повільно нагрівають до 58-62 ° С і витримують при цій температурі до повного оцукрювання крохмалю в декстрин і мальтозу. Суміш очищають і вносять у нормалізоване молоко в кількості 25% маси заквашуваного молока, перемішують, пастеризують, гомогенізують і охолоджують до температури заквашування: 33-37 ° С - для напою «Слов'янський», 36-40 - «Російський» і 26-30 ° С - «Здоров'я». Використовують чисті культури мезофільних і термофільних стрептококів - «Слов'янський»; болгарської палички і термофільного стрептокока - «Російський»; кефірних грибків і ацидофільної палички - «Здоров'я». Сквашування протікає близько 4-6 год, для напою «Здоров'я» додатково проводиться дозрівання 4-6 год при 12-16 ° С. Термін

реалізації не більше 36 годин з моменту вироблення при температурі зберігання не вище 8 ° С.

2.1. Показники якості малярки

Відповідно до ДСТУ 4555:2006 "Малярка суха. Технічні умови", малярка - це плазма вершків, отримана від переробки вершків на масло. За обсягом з 1 т вершків жирністю 30 - 35% після збивання отримують до 600 кг (більше 50%) малярки.

Залежно від виду вершкового масла, що виробляють, розрізняють малярку, одержану при виробництві солодковершкового масла (кислотність 16 - 21 ° Т) і одержану при виробництві кисловершкового масла (кислотність 50 - 70 ° Т). Ці принципові відмінності необхідно враховувати при організації промислової переробки і використанні скотин. Малярка від солодковершкового масла (солодка), виробництво якого в даний час домінує, по кислотності наближається до натурального і знежиреному молоку, витримує теплову обробку. Малярка від кисловершкового масла теплової обробки не витримує, що ускладнює її використання в харчових цілях. Молочного жиру в малярці приблизно в 10 разів більше, ніж в знежиреному молоці. Білки скотин містять практично всі фракції білків незбираного молока, в т.ч. і казеїн, мають ідентичний з ним амінокислотний склад, включаючи незамінні амінокислоти. Мінеральний комплекс в малярці ідентичний до незбираного молока з деякими перерозподілами співвідношення солей і елементів, особливо кальцію. Особливий інтерес з хімічної точки зору являє груповий склад ліпідів скотин, який залежить від способу вироблення масла. Обсяги виробництва, склад і властивості дозволяють віднести малярку до повноцінної молочної сировини, призначеної самою технологією для отримання продуктів харчування.

Відповідно до стандарту суха малярка - сухий молочний продукт, що виробляють сушінням малярки або суміші малярки і знежиреного молока, у якій переважає масова частка малярки.

Суху маслянку залежно від способів сушіння поділяють на такі види:

- маслянка суха розпилювального сушіння;
- маслянка суха плівкового сушіння.

Основними показниками якості та характеристиками маслянки є органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники.

За органолептичними показниками суха маслянка повинна відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 — Органолептичні показники сухої маслянки

Назва показника	Характеристика сухої маслянки	
	розпилювального сушіння	плівкового сушіння
Зовнішній вигляд	Сухий дрібнодисперсний порошок. Дозволено наявність грудочок, що легко розсипаються під впливом механічної дії	Сухий порошок із подрібнених плівок. Дозволено наявність щільних грудочок, що легко розсипаються під впливом механічної дії
Смак і запах	Молочний, характерний для пастеризованої маслянки, без сторонніх присмаків та запахів	Молочний, характерний для пастеризованої маслянки, без сторонніх присмаків та запахів
Колір	Білий, злегка кремовий	Білий, зі світло-кремовим або кремовим відтінком

За фізико-хімічними показниками суха маслянка повинна відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 — Фізико-хімічні показники сухої маслянки

Назва показника	Норма для сухої маслянки		Метод контролювання
	розпилювального сушіння	плівкового сушіння	
Масова частка вологи, %, не більше	5,0	7,0	Згідно з ГОСТ 29246
Масова частка жиру, %, не більше	5,0	5,0	Згідно з ГОСТ 29247
Кислотність титрована відновленої маслянки з масовою часткою сухого знежиреного молочного залишку 9 %, °Т, не більше	22	22	Згідно з ГОСТ 30305.3
Індекс розчинності, см ³ сирого осаду, не більше	0,2	1,5	Згідно з ГОСТ 30305.4

За мікробіологічними показниками суха маслянка повинна відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 — Мікробіологічні показники сухої маслянки

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше	5-Ю ⁴	Згідно з ГОСТ 9225
Кількість пліснявих грибів, КУО в 1 г продукту, не більше	100	Згідно з ГОСТ 10444.12
Кількість дріжджів, КУО в 1 г продукту, не більше	50	Згідно з ГОСТ 10444.12
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 г продукту	Не дозволено	Згідно з ДСТУ 4555:2006
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. <i>Salmonella</i> , в 25 г продукту	Не дозволено	Згідно з ДСТУ 4555:2006
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 г продукту	Не дозволено	Згідно з ДСТУ 4555:2006
<i>L monocytogenes</i> , в 1 г продукту	Не дозволено	Згідно з ДСТУ 4555:2006

Також важливим показником є вміст токсичних елементів у сухій маслянці, який не повинен перевищувати гранично допустимі рівні, зазначені у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 — Гранично допустимі рівні токсичних речовин у сухій маслянці

Назва токсичного елемента	Допустимий рівень, мг/кг, не більше	Метод контролювання
Свинець	0,1	Згідно з ГОСТ 26932
Миш'як	0,05	Згідно з ГОСТ 26930
Кадмій	0,03	Згідно з ГОСТ 26933
Ртуть	0,005	Згідно з ГОСТ 26927

Щодо фізичних властивостей маслянки, то ці властивості характеризуються такими даними: щільність 1029 - 1035 кг / м³, в'язкість (1,65 - 1,7) 10⁻³ Па. с, теплоємність 3,936 кДж / (кг. К), теплопровідність 0,452 Вт / (м. К).

Про технологічні властивості маслянки можна сказати, що специфічний склад і колоїдно-дисперсний стан компонентів, в т.ч. особливі дієтичні властивості, відображаються на технологічних аспектах приготування молочних продуктів з цього виду сировини, що необхідно враховувати при організації промислової і домашньої переробки маслянки.

Коагуляція білків в маслянці ускладнена. Наприклад, сичужні згортання казеїну маслянки вважаються неможливим без внесення солей кальцію (CaCl₂). При внесенні його в кількості 40 г на 100 л маслянки (норматив сироваріння) тривалість сичужного згортання збільшується в 3 - 5 разів у порівнянні з натуральним молоком. Для оптимізації процесу, дозу CaCl₂ збільшують в 2 рази, температуру підвищують до 40 ° С. Отримані згустки відрізняються більш низькими структурно-механічними показниками, мають більш ніжну консистенцію. В згустках з маслянки

синерезис сироватки і обсушування отриманого зерна ускладнені. Наприклад, обсяг виділилася сироватки в таких згустках в 5 - 6 разів менше, ніж в аналогах знежиреного молока. При цьому методі перетворення високожирних вершків дає при сичужному згортанні ніжніший згусток, ніж від методу збивання. Для поліпшення відділення сироватки згусток рекомендується нагрівати до 50°C.

Дія молочної кислоти також приблизно на 20% менш ефективно для коагуляції білків маслянки порівняно із знежиреним молоком. Для інтенсифікації процесу пахту рекомендується нагрівати до 50°C, що забезпечує при 20-хвилинній витримці вологість одержуваної білкової маси на рівні 70 - 75%.

При сквашуванні сколотин чистими культурами молочнокислих бактерій утворюється досить щільний згусток, але для ефективного відділення сироватки необхідне підвищення температури до 50 - 65°C і триваліша витримка в порівнянні із знежиреним молоком.

Специфічна особливість одержуваної білкової маси з маслянки - м'яка, зв'язкова консистенція на відміну від грубої, резинистої консистенції характерної для знежиреного молока (при температурі близько 50 ° C). При цьому використання термофільного стрептокока дозволяє інтенсифікувати процес наростання кислотності і прискорює синерезис. Болгарська і ацидофільна палички дають згусток з мінімумом синерезиса.

Хлористий кальцій забезпечує коагуляцію білків маслянки при внесенні 1,5-2 кг (40% -ний розчин) на 1 т. Технологічний процес протікає оптимально при нагріванні маслянки в потоці до 85 - 98 ° C і помірному перемішуванні маси після внесення CaCl_2 протягом 20 хв. При цьому загальна тривалість процесу коагуляції і обробки білкової маси при температурі 90 - 95 ° C не повинна перевищувати 30 хв. В іншому випадку згусток втрачає еластичність і зв'язність. Відмінності маслянки методів перетворення високожирних вершків і збивання вершків при обробці CaCl_2

аналогічні кислотної коагуляції. Ступінь використання білків склотин СПВС нижче методу збивання на 1%.

Згущення і сушка маслянки. Пружність парів маслянки при кипінні у вакуумі при 60 ° С чисельно дорівнює залишковому тиску в вакуум-випарній установці. Маслянка, отримана при виробництві масла способом збивання вершків, має меншу пружність парів (на 250 - 300 Па), в зв'язку з чим при її згущенні в вакуум-випарній установці буде потрібно підтримку вищого розрідження, а процес згущення кілька подовжується.

В процесі згущення і сушіння змінюється хімічний склад маслянки: знижується вміст вільних амінокислот, загального фосфору, кальцію, холестерину і фосфоліпідів. Всі компоненти, що містяться у вихідних продуктах, при згущенні і сушінні концентруються. Згущена маслянка містить приблизно в 2,5 - 3 рази, а сухі продукти в 10 - 12 разів більше білка, фосфору, вільних амінокислот, фосфоліпідів та інших речовин, ніж вихідна сировина. Загальний білок майже повністю зберігається.

Втрата вільних амінокислот в згущеній маслянке становить 26,4%, в сухій - 16,8% по відношенню до вихідної. При цьому більшого розщепленню піддаються цистин (при згущенні його стає менше на 48,1%, при сушінні - на 57,9% по відношенню до вихідного), гістидин і лізин (на 49,8 та 46,4% відповідно), глютамінова кислота (на 23,4 та 45,4% відповідно).

У перерахунку на суху речовину в готових сухих продуктах холестерину міститься на 4-6% менше, ніж у вихідному продукті. Кількість спільних фосфоліпідів також зменшується: в згущеній маслянці на 16, а в сухій - на 15%.

Кріоконцентрування маслянки. Воно здійснюється за рахунок заморожування вільної води при температурі нижче точки замерзання склотин (-0,6 ° С) з наступним багатоступеневим поділом на концентрат (сухих речовин 15 - 20%) і фільтрат (лід з вмістом сухих речовин на рівні 0,5%). Процес становить інтерес у плані збереження нативних, в т.ч. лікувальних властивостей компонентів склотин та енергозбереження.

Молекулярно-ситова фільтрація маслянки. Гетерогенність розміру основних компонентів маслянки дозволяє направлено розділяти її на фракції мембранною технологією (микрофільтрація, ультрафільтрація, зворотний осмос). Нижче будуть розглянуті практичні аспекти реалізації кожного процесу стосовно до маслянки.

2.2.Можливості використання маслянки у виробництві молочних продуктів функціонального призначення

Маслянка володіє унікальними властивостями, що дозволяє віднести цей вид молочної сировини до дієтичного, а продукти з нього - до лікувальним.

Проф. Маршак М.С. в книзі "Харчування і здоров'я" відзначив, що "завдяки значному вмісту лецитину, маслянка надає лікувальну дію при атеросклерозі, хвороби печінки, гіпертонічної хвороби, недовіри, порушеннях з боку нервової системи".

Маслянка та продукти, отримані з неї, при дотриманні вимог технології, санітарії та гігієни, виконують всі функції харчування: енергетичну, пластичну, біологічну та імунну. Маслянка та отримані з неї продукти харчування, збагачувачі і наповнювачі (напівфабрикати), володіють 100%-ною доброякісністю, мають певну енергетичну цінність, високу засвоюваність, повний набір поживних речовин, хорошу органолептику, біологічно цінні і фізіологічно активні в плані аутоінтоксикації (охорона внутрішнього середовища людини) і, нарешті, низьку в порівнянні з іншими харчовими продуктами вартість.

Вміст холестерину в ній не перевищує 10 мг / 100 г, тобто дорівнює змісту його в кефірі і кисляку (сир знежирений містить до 40 мг холестерину в 100 г продукту. Цінність маслянки обумовлена наявністю в ній групи проти-склеротичних речовин: білково-лецитинового комплексу та поліненасичених жирних кислот (вітаміну F). В маслянці виявлено шість основних фракцій ліпідів, що містять ряд фізіологічно активних речовин, в

т.ч. поліненасичені жирні кислоти, стерини, жиророзчинні вітаміни і фосфоліпіди. поліненасичені жирні кислоти в маслянке представлені арахідоною, лінолевою, ліноленовою, які грають важливу роль в нормалізації жирового обміну, що сприяє зміцненню стінки кровоносних судин і оберігає печінку від ожиріння. Лактоза маслянки (до 5%) з засвоюваністю на рівні 98 - 99,7% робить позитивний вплив на кишкову мікрофлору грудної дитини і дорослої людини, пригнічуючи розвиток гнильної мікрофлори, знижуючи зайвий метеоризм і виключаючи інтоксикацію організму. Мінеральний комплекс маслянки виконує різноманітні функції в організмі: побудова опорних тканин скелета (Ca, Mg), підтримку необхідного осмотичного тиску в клітинах і крові, забезпечення обмінних процесів (Na, K), перенесення кисню (Cu, Fe), синтез вітамінів і ферментів. В цілому маслянка може бути віднесена до продуктів, що відповідають вимогам "мінімум калорій - максимум біологічної цінності". Вміст вітамінів B2, PP і B12 навіть вище, ніж в незбираному молоці.

В останні десятиліття лікувальне застосування маслянки, в т.ч. і солодкої, значно розширилося, особливо для профілактики атеросклерозу, гіпертонічної хвороби, серцево-судинних аномалій, при колітах, метеоризмі та інших нервово-спастичних захворюваннях кишечника. Маслянка є засобом нормалізації жирового обміну при надмірній вазі та ожирінні, а також як фактор підвищення біологічної цінності продуктів харчування при малорухливому способі життя. Вважається, що цей продукт підвищує опірність дітей до інфекційних захворювань, застуді, ларингіту, надає сприятливу дію при лікуванні шкірних захворювань, зокрема, лускатого лишаю (псоріазу).

Ціннішою є маслянка, одержувана при виробленні масла (особливо кисловершкового) способом збивання, за рахунок освіжаючого кисломолочного смаку і приємного специфічного запаху.

У всіх зарубіжних країнах з розвиненою молочною промисловістю маслянка використовується для виробництва лікарських продуктів зниженої

енергетичної цінності у вигляді напоїв натуральних і кисломолочних, особливо з наповнювачами; згущених і сухих концентратів; продуктів дитячого харчування; високобілкових продуктів; в якості добавки в харчові продукти, насамперед, молочні. Тобто маслянка використовується у виробництві молочних продуктів функціонального призначення.

Наприклад, в Австралії розроблений продукт - аналог вершкового масла з використанням маслянки, який має підвищену стійкість, пластичність і добре намазується при низьких температурах.

У Болгарії з маслянки із знежиреним молоком готують цілу гаму кисломолочних напоїв "Десерт", "Свіжість", "З какао", "З кавою". В якості чистих культур використовують молочнокислі стрептококи і хлібопекарські дріжджі, які аерують продукт. Продукти мають приємний смак, освіжаючий аромат, в'язку консистенцію. Розроблено засіб вилучення білків з маслянки для використання їх при виробництві бринзи, сиру, йогурту, натуральних сирів. Суха маслянка використовується при отриманні збитих вершків, сметани.

В Угорщині солодку маслянку після пастеризації та охолодження до 40°C заквашують болгарською паличкою і термофільним стрептококом, вносять стабілізатор і квасять до рН 4,5, додають ароматизатор, гомогенізують і після підігріву суміші до 70°C розливають в гарячому вигляді в скляну тару. Термін зберігання маслянки 2-3 тижні.

У Німеччині історично зі склотин виробляють цілу гаму напоїв, а також використовують при виробництві дитячих сумішей, сиру, сиру, масла, збитих вершків. Значні обсяги маслянки сушать. А в останні роки намітилась і реалізовується тенденція отримання йогуртів з тривалим терміном зберігання для поставок за кордон. Наш ринок і виробники молочних продуктів це явище вже відчули. Продукти з маслянки, наприклад "Лактол", рекомендуються як лікувальні засоби при захворюванні органів травлення, печінки, нирок, атеросклерозі. Є оригінальні проекти зі збагачення маслянки сорбітом і пектином.

В Данії є відомий сир з маслянки, в т.ч. зі смаковими ароматичними речовинами і плавлений.

В Індії з маслянки випускають напій "Салам", додаючи в рецептуру цукор, желатин, сіль, лимонну кислоту, закваску. В солодку маслянку вносять шоколад, какао, стабілізатори.

У Швеції з склотин отримують продукти "Лет", "Лагом" і "Мікарін" - аналоги вершкового масла і напоїв з лимоном. У Фінляндії маслянку використовують для нормалізації при виробленні сиру едамського.

У Польщі з маслянки готують популярний напій типу кефіру, з наповнювачами (полуниця, цукор і ін.), наприклад, "Фелісовка" з вмістом 0,4 - 1,2% алкоголю.

У Франції виробляють дієтичну маслянку, збагачену лимонним або виноградним соками. Суху маслянку використовують при виробництві сиру "Мімолетто". Відомий також і напій, збагачений мінеральними солями, який не містить альбуміну. Свіжа маслянка, знежирене молоко і сироватка, очищена від сичужного ферменту, після сушки утворюють розчинний порошок з вмістом альбуміну менше 0,5%, який змішують з медом, фруктовими соками та іншими наповнювачами і використовують для вироблення газованих напоїв і пастоподібних продуктів для бутербродів.

В Чехії кислу маслянку нейтралізують аміаком і лугами до рН 6,6 - 8,0, згущують, сушать і використовують для збагачення хліба і кормових преміксів. Для отримання маслянки в охолоджену суміш через сито вливають розплавлений безводний жир при температурі близько 50 ° С. Краплі жиру тверднуть в готовому продукті у вигляді пластівців.

У нашій країні також накопичено позитивний досвід промислової переробки склотин в продукти функціонально призначення. Є деяка інформація про використання склотин на міні-виробництвах, в фермерських господарствах.

Узагальнюючи вітчизняний і зарубіжний досвід раціонального використання маслянки, перспективними напрямками можна вважати

використання її в натуральному вигляді і у вигляді концентратів. Найбільш простий в технологічному відношенні, ефективний і доступний для всіх форм господарювання, незалежно від обсягу одержуваної маслянки, спосіб використання її в натуральному вигляді - це нормалізація молока. При цьому за рахунок збагачення суміші повноцінним білком, фосфоліпідами (насамперед, лецитином, а також іншими цінними речовинами) підвищується біологічна цінність вироблюваних молочних продуктів.

Залишок маслянки від нормалізації доцільно, насамперед, використовувати для отримання різних напоїв. Збагачення маслянки смаковими наповнювачами, сквашування молочнокислими бактеріями, нормалізація по СОМО і жиру дозволяє отримувати біологічно цінні, що володіють приємним смаком і ароматом, тобто напої для масового споживання. Кисломолочні напої з маслянки, сквашені культурами ацидофільної палички і особливо біфідобактеріями, рекомендуються для дієтичного харчування, а також в якості лікувальних засобів при шлунково-кишкових захворюваннях. Внесення в маслянку різних плодово-ягідних сиропів, кави, какао, варення покращує смак, підвищує цінність і дозволяє урізноманітнити асортимент напоїв.

При наявності ресурсів маслянки, можна організувати виробництво білкових продуктів - сиру і сиру зниженої жирності. Специфічним в даному випадку є вимога спрямованого регулювання коагуляції казеїну склотин.

При необхідності заготовки про запас маслянку згущують і сушать, що дозволяє отримувати стійкі в зберіганні, зручні для транспортування і застосуванні концентрати. Згущену і суху маслянку рекомендується застосовувати в хлібопеченні, кондитерській промисловості для поліпшення структури, зовнішнього вигляду і харчової цінності продуктів. Такі концентрати можна використовувати при виробництві морозива. Специфіка, зберігання концентратів з маслянки полягає в запобіганні ліполізу вільного жиру.

В якості нового продукту функціонально призначення, виготовленого з маслянки може бути біомаслянка.

Біомаслянка - новий продукт лікувально-профілактичного призначення, розроблений школою проф. Ф.А. Вишемирський (ВНИИМС). На основі методології системного підходу сформульована концепція продуктів з маслянки. Реалізація концепції включає вивчення впливу сухих речовин на активність мікрофлори чистих культур біфідобактерій, ацидофільної палички і молочнокислих стрептококів. Оптимізований склад продукту: сухих речовин 10 - 12%, в т.ч. жиру 0,4 - 1,0%, білка 3,2 - 3,9%, лактози 4,2 - 4,6%, фосфоліпідів 160 - 220 мг%, холестерину 12 -14 мг%; титрована кислотність - 120 ° Т; калорійність 49 -57 ккал/100 г.

Біологічна цінність біомаслянки добре підтверджена завдяки вмісту незамінних амінокислот (лейцину становить 132%, лізину - 119%, фенілаланіну + тирозин - 147%, валін - 129%). Біомаслянка містить в 1 мл не менше 5 (108 к.о.е. життєздатних клітин біфідобактерій і не менше 1 (108 к.о.е. ацидофільної палички).

Чистий кисломолочний смак біомаслянки і сметаноподібна консистенція створюють в плані маркетингу прекрасні можливості для широкої реалізації. Дієтичні властивості біомаслянки обумовлені її складом, низькою калорійністю і присутністю фосфоліпідів

Лікувально-профілактична ефективність відносно шлунково-кишкових захворювань біомаслянки була доведена в клініці інфекційних хвороб Московського НДІ епідеміології та мікробіології ім. Г.Н. Габричевського.

Вважається, що біомаслянка поряд з раніше розробленими біонапоями з суміші маслянки із знежиреним молоком "Віта" та "Углицький" може стати одним з основних напрямків цільової програми раціонального використання маслянки з метою масового оздоровлення населення.

Також до продуктів функціонального призначення відноситься напій "Углицький", який є лікувально-профілактичним продуктом цільового призначення. Виробляється він з маслянки з використанням сухого

бактеріального препарату "Біфілакт-Д". Препарат містить біфідобактерії і молочнокислі стрептококи, В 1 мл напою знаходиться до 100 - 500 млн. Життєздатних клітин біфідобактерій і не менше 100 млн. Стрептококів. Застосування напою особливо корисно після лікування антибіотиками та перенесених шлунково-кишкових захворювань.

Напій "Віта" також може вироблятися тільки з маслянки із застосуванням сухого бактеріального препарату "Біфілакт-А", що містить біфідобактерії і ацидофільну паличку. Володіє антагоністичною активністю до сторонньої мікрофлори, в т. ч. хвороботворної мікрофлори шлунково-кишкового тракту, підвищує захисні функції (імунітет) організму, руйнує шкідливі продукти обміну, покращує процес травлення. В 1 мл напою міститься 10 - 100 млн. життєздатних клітин біфідобактерій, а також не менше 100 млн. клітин ацидофільної палички.

Лікувально-профілактична цінність маслянки "Літо" досягається завдяки використанню спеціальної закваски нового типу, до складу якої входять молочнокислі палички і стрептококи, стійкі до антибіотиків - тетрацикліну і пеніциліну. Це дозволяє рекомендувати маслянку "Літо" збагачену в якості продукту, сприяючого відновленню мікрофлори кишкового тракту в період і після лікування хворих антибіотиками, тобто в цілях профілактики дисбактеріозу. З іншого боку новий продукт надає стимулюючу дію на функції жовчовиділення, покращує стан підшлункової залози і всмоктуючу здатність кишкового тракту.

Таким чином, в даний час є всі передумови для повного і раціонального використання маслянки на основі промислової переробки. Важливе значення при цьому мають питання якості маслянки, як вихідної сировини. Маслянка володіє гарними лікувально-профілактичними властивостями, що здатні покращити здоров'є людини, тому вона є не тільки смачною, а й корисною.

2.3. Вплив маслянки на фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники молочних продуктів до складу яких вводитьься маслянка

Вибір напрямку переробки маслянки залежить від ряду факторів: обсягів виробництва її, наявності ринків збуту, технічних можливостей підприємства, форм його власності і т.д. В даний час з урахуванням складу і цінності маслянки можна рекомендувати наступні основні напрямки, переробки.

Маслянка від виробництва солодковершкового масла незалежно від методів його отримання:

- Нормалізація вихідної сировини при виробництві всіх видів молочних продуктів;
- Виробництво напоїв натуральних і кисломолочних, з наповнювачами та без наповнювачів;
- Виробництво білкових продуктів (сиру і сиру);
- Виробництво молочних консервів (згущене і сухий скотин);
- Поділ компонентів скотин ультрафільтрацією;
- Використання скотин і одержуваних з неї продуктів при виробництві харчових продуктів (хлібопечення, кондитерська промисловість);
- Використання у виробництві ЗНМ.

Маслянка від виробництва кисловершкового масла, отриманого методом збивання вершків:

- Виробництво напоїв в натуральному вигляді і з наповнювачами;
- Виробництво кисломолочних напоїв;
- Виробництво білкових продуктів;
- Виробництво морозива;
- Використання при виробництві харчових продуктів.

Нижче дається короткий опис технологічних процесів і параметрів вироблення деяких продуктів з маслянки, наводиться склад рецептур, вплив

маслянки на властивості продукту. Серед продуктів є добре відомі і успішно вироблювані промисловими підприємствами, є нові розробки, які запропоновані вченими для апробації в промисловості та впровадження. Вони можуть становити практичний інтерес для споживачів та виробників.

Нормалізація молока масляною

В галузі на практиці маслянка широко застосовується для нормалізації молока по жирності взамін знежиреного молока. Природно при цьому в продуктовий розрахунок закладається фактичний зміст жиру в маслянці, що є економічно вигідним і логічно привабливим. Нормалізована суміш збагачується повноцінним білком, лецитином, вітамінами, набуває поліпшених органолептичних показників. На основі результатів досліджень і багаторічного досвіду (ініціатором широкого використання маслянки для нормалізації був свого часу Краснодарський край, де був накопичений досвід транспортування маслянки для нормалізації на 200 - 250 км) стандартами дозволено використовувати маслянку для нормалізації всієї цільномолочної продукції. Проведено випробування по сиру, молочним консервам і продуктам дитячого харчування. Безумовно, це стосується тільки маслянки від виробництва солодковершкового масла незалежно від способу його одержання. Кислотність маслянки при цьому не повинна перевищувати 19°T , а щільність бути не нижче 1027 кг / м^3 .

Цікава пропозиція свого часу було висловлена головою Національного комітету СРСР по молочній справі С.Ф. Антоновим про доцільність використання маслянки для нормалізації молока. Виходячи з того, що при нормалізації молока і відповідно зниженні його жирності природно знижується біологічна цінність за рахунок втрати не тільки жиру, а й таких речовин як - фосфатиди, білки, ненасичені жирні кислоти і вітаміни, введення маслянки), на думку С.Ф. Антонова, повинно було не тільки відновити вихідне якість нормалізованого молока, але навіть і підвищити його біологічну цінність.

Напої свіжі з маслянки

Напої свіжі з маслянки виробляють тільки з маслянки від виробництва солодковершкового масла. Особливо цікавим в технологічному плані і за органолептичними показниками є напої з наповнювачами. Для спеціалістів промисловості, фермерів, домогосподарок та інших споживачів відкриваються воістину необмежені можливості різноманітних комбінацій маслянки і наповнювачів по всій гамі від напоїв до десерту.

Як правило, реалізація цих етапів дозволить отримати якісний продукт, що задовольняє всі вимоги споживача. Рекламу повинна бути спрямована на звернення до біологічної цінності маслянки, в т.ч. за рахунок необхідного мінімуму жиру при збереженні компонентів молока і збагачення антисклеротичними сполуками (лецитин, холін). Сегментацію ринку, доцільно проводити в сторону залучення осіб похилого віку.

Для отримання маслянки свіжої використовують натуральну свіжу пахту, отриману від виробництва солодковершкового масла з пастеризованих вершків. Кислотність маслянки не повинна перевищувати 20°Т.

Для гарантії санітарного благополуччя маслянки пастеризують при температурі 74 - 76 ° С з витримкою протягом 18 - 20 с або при температурі 85 - 90 ° С з витримкою 2 - 3 с, потім охолоджують до 3 - 5 ° С і направляють на розлив в пакети або скляну тару місткістю 0,25; 0,5 і I л. Допускається випуск сколотин свіжої у флягах і молочних цистернах. Тару закупорюють і індексують за стандартом. Зберігання продукції здійснюють при температурі +8 ° С.

Термін реалізації не більше 36 год з моменту вироблення. Витрата сировини на вироблення 1 т напою становить 1005 кг пастеризованої маслянки.

Маслянка "Ідеал" пастеризована виробляється з маслянки, отриманої при виробництві солодковершкового масла методом збивання з додаванням пастеризованих вершків високої якості. Продукт являє собою однорідну рідину без крупинок жиру, білого кольору зі злегка жовтуватим відтінком, має чисте молочним смаком з вираженим присмаком пастеризації.

Фізико-хімічні показники маслянки "Ідеал" пастеризованої наступні: масова частка жиру 1%, сухих речовин 8,5%, кислотність 21 ° Т.

Маслянка і вершки для вироблення маслянки "Ідеал" приймають за кількістю і якістю, що визначається заводською лабораторією. Потім пахту нормалізують вершками з таким розрахунком, щоб в готовому продукті містилося не менше 1% жиру. Нормалізовану маслянку пастеризують при температурі 74 - 76 ° С з витримкою 18 - 20 с або при 85 - 87 ° С без витримки. Для поліпшення смаку і консистенції маслянку рекомендується гомогенізувати при температурі 60 - 65 ° С або при температурі пастеризації. Після пастеризації продукт охолоджують і направляють для розливу в скляні пляшки або паперові пакети місткістю 0,25; 0,5 і 1 л. Зберігання маслянки повинно проводитися в камерах при температурі не більше 8 ° С і строком не більше 36 год з моменту вироблення.

Витрата сировини на виробництво 1 т маслянки "Ідеал" становить: маслянка з вмістом жиру 0,5 - 980,5 кг; вершки 30% -ної жирності - 19,5 кг.

Маслянка "Бадьорість" підвищеної жирності виробляється з пастеризованої маслянки з додаванням свіжих високоякісних пастеризованих вершків. Маслянка "Бадьорість" - однорідна рідина з чистим, властивим свіжій маслянці запахом і з вираженим присмаком пастеризації, білого кольору зі злегка жовтуватим відтінком, рівномірним по всій масі.

Фізико-хімічні показники - масова частка жиру не менше 3,2%; сухих знежирених речовин 8,1%; кислотність 21 ° Т.

Вихідну маслянку, призначену для вироблення продукту, нормалізують додаванням розрахованого кількості вершків до масової частки жиру 3,25%. Суміш пастеризують при 74 - 76 ° С з витримкою 18 - 20 с, гомогенізують при 55 - 65 ° С і тиску 10 -12,5 МПа, охолоджують до 4 - 6 ° С і фасують в пляшки або пакети місткістю 0,25; 0,5 і 1 л. Зберігають маслянку "Бадьорість" при температурі 6 - 8 ° С не більше 20 год. з моменту випуску.

Напій з маслянки кавовий виробляється з натуральної свіжої маслянки з додаванням цукру бурякового та кави. Продукт являє однорідну рідину без

крупинок жиру. Допускається незначний осад кави. Смак і запах чистий, молочний з вираженим ароматом кави, в міру солодкий. Колір однорідний, кавовий. Вміст жиру не менше 0,4%; сахарози 7%, кава 2%, кислотність не більше 21 ° Т.

В змішувальну машину вносять розраховане за рецептурою кількість просіяного цукру і вливають обережно підігріту до 50 - 60 ° С маслянку і кавову витяжку. Суміш перемішують до розчинення цукру, фільтрують і пастеризують при 85 - 90 ° С з витримкою 5 - 10 хв., потім охолоджують до 6 - 8 ° С.

Кавову витяжку готують з кави і води в співвідношенні 1: 3 по рецептурі. Суміш кип'яять 5 хв., витримують 30 хв. і проціджують через кілька шарів марлі.

Готовий продукт розливають у тару і зберігають при 8°С. Термін реалізації не більше 36 ч. з моменту вироблення.

Маслянка "Ідеал" сквашена виробляється з маслянки, отриманій при виробленні солодковершкового масла з додаванням пастеризованих вершків і сквашуванням заквасками чистих культур ацидофільної палички і діацетилутворюючого молочнокислого стрептокока.

Готовий продукт має чистий кисломолочний смак, однорідну консистенцію, що нагадує рідку сметану з властивими даному продукту в'язкістю і тягучістю, білий, зі злегка жовтуватим відтінком, рівномірний по всій масі колір.

Фізико-хімічні показники маслянки "Ідеал" сквашена: масова частка жиру - 1%, сухих знежирених речовин - 8,5%, кислотність 85-110 ° Т.

Технологічні операції та режими вироблення склотин "Ідеал" сквашений резервуарним і термостатним способами включають внесення 3 - 5% закваски для утворення згустку з кислотністю 80 - 85 ° Т. Зберігання готового продукту після сквашування і (або) розливу при 8 ° С не більше 24 год.

Ще одним продуктом, виготовленим з маслянки є біойогурт. Біойогурт з маслянки включає згущення до 15% сухих речовин, сквашування (ферментацію) при 40 - 43 ° С з внесенням 5% закваски чистих культур термофільного стрептокока і болгарської палички в співвідношенні 1: 1 до кислотності 90 - 100 ° Т. Потім продукт охолоджують до 30 - 20 ° С, фасують, витримують не менше 3 год. і зберігають при 8 ° С не більше 2-х діб.

Готовий продукт містить не менше 14,5% сухих речовин, в т.ч. близько 5% білка, до 1% жиру, 6% лактози, 1% молочної кислоти і 1% мінеральних солей. В йогурті міститься 146 мг% амінокислот, в.ч. 87 мг% незамінних, що більш ніж в 1,5 разів перевищує рівень згущеної маслянки.

Напій "Новинка" виробляється з суміші згущеної маслянки і незбираного молока, сквашеного закваскою на чистих культурах молочнокислих стрептококів.

Напій має чистий запах, кисломолочний смак без сторонніх присмаків, консистенція однорідна, нагадує рідку сметану з властивим даному продукту в'язкістю і тягучістю. Колір білий, зі злегка жовтуватим відтінком, рівномірний по всій масі.

Фізико-хімічні показники напою "Новинка" наступні: масова частка жиру не менше 1,5%, сухих речовин 13%, кислотність 100 ° Т.

Перед згущенням маслянку нагрівають до 55 - 60 ° С і при цій температурі направляють у вакуум-випарну установку. Після згущення нормалізують молоком за вмістом жиру з розрахунку отримання в готовому продукті жиру 1,5%. Нормалізовану суміш пастеризують при 85 - 87 ° С з витримкою 5-10 хв або при 90 - 92 ° С з витримкою 2-3 хв з подальшим охолодженням до температури заквашування (25 - 28 ° С).

Для заквашування використовують закваски, приготовані на чистих культурах мезофільних молочнокислих стрептококів. Закваску в кількості 5% вносять в ємність одночасно з сумішшю. Перед подачею суміші в ємність її перемішують протягом 15 хв. і квасять при 25°С протягом 6 - 8 год. до утворення згустку кислотністю 75 - 85°Т. По закінченні сквашування згусток

перемішують в ємкості і охолоджують до 10 - 15 ° С. Через 30 хв. після охолодження включають мішалку і згусток перемішують до отримання однорідної досить в'язкої консистенції без грудок. Потім напій розливають у скляні пляшки або паперові пакети з полімерним покриттям місткістю 0,25; 0,5 і 1 л.

Охолодження продукту до температури реалізації (8 ° С) виробляють в холодильній камері. Термін реалізації напою при цій температурі 36 ч з моменту, вироблення.

Білкові продукти з маслянки

Сир "Столовий" виробляють з суміші маслянки і знежиреного молока (1: 1) шляхом сквашування її закваскою, приготованої на чистих культурах молочнокислих бактерій. Продукт має чистий запах, кисломолочний смак без сторонніх присмаків, колір білий, консистенція м'яка, неоднорідна, розсипчаста. Допускається наявність слабого кормового присмаку і легкої гіркоти. Сир "Столовий" призначений для безпосереднього вживання в їжу.

Фізико-хімічні показники сиру "Столового" наступні: масова частка жиру - 2%, вологи - не більше 76%, кислотність - 220 ° Т.

Сир прісний виготовляють з маслянки з додаванням наповнювачів.

Фізико-хімічні показники сиру прісного наступні: масова частка жиру - не менше 9%, вологи - не більше 73%.

Сир виробляють шляхом осадження молочного білка кислою сироваткою. Білковий згусток охолоджують до температури 18 - 20 ° С і переносять в бязеві або лавсанові мішечки або ж викладають на серп'янку для самопресування, яке триває близько 1 год.

Напівфабрикат білковий з маслянки отримують шляхом сквашування закваскою молочнокислих культур або теплової обробки з одночасним введенням хімічних реагентів - коагулянтів. Напівфабрикат випускають двох видів: несолоний і солоний.

Продукт має кисломолочний смак без сторонніх присмаків, допускається слабовиражений присмак кормів і застосовуваних коагулянтів.

Напівфабрикат призначається для використання у виробництві плавлених сирів та інших молочних продуктів.

Фізико-хімічні показники білкового напівфабрикату наступні: масова частка жиру - 1,5%, вологи - не більше 8%. Кислотність його при отриманні кальцієвим способом - 70 ° Т; іншими способами - 200 ° Т.

Напівфабрикат білковий виробляють кислотним способом і з використанням осадження білка хлористим кальцієм. Для вироблення його використовують маслянку, отриману при виробництві солодковершкового масла. При необхідності маслянку пастеризують при температурі 76 - 78 ° С з витримкою 15 -20 с.

Напівфабрикат зберігають у чистому сухому приміщенні при температурі не вище 8 ° С, при цьому несолоний - не більше 3 діб, а солоний не більше 5 діб з моменту закінчення технологічного процесу. Солоний напівфабрикат може зберігатися до 30 днів при температурі не вище - 12 ° С.

Сир дієтичний зі сколотин виробляють з пастеризованої сколотин з використанням бактеріальної закваски, приготовленої на чистих культурах молочнокислих стрептококів з подальшою спеціальною обробкою.

Смак сиру дієтичного чистий, кисломолочний, з присмаком пастеризації. Консистенція однорідна, в міру щільна, допускається злегка крихкість; колір білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі; поверхня рівна або злегка шорстка зі слідами серп'янки. На розрізі сиру є порожнечі різної форми і розмірів, допускається відсутність малюнка. Сир дієтичний відноситься до самопресується сирам, випускається в реалізацію без підрозділу на сорти і без дозрівання. Він призначений для безпосереднього вживання в їжу.

Фізико-хімічні показники сиру дієтичного наступні: масова частка жиру - не менше 4% (в сухій речовині), вологи - не більше 70%, кислотність - 200 ° Т.

Нежирний сир для плавлення зі сколотин виготовляють зі свіжої маслянки, отриманої при виробництві масла способом перетворення високожирних вершків, з кислотністю не вище 25 ° Т.

Запах сиру в міру виражений, смак кислуватий без сторонніх присмаків; консистенція пов'язана або злегка крошлівість, колір тесту світло-жовтий, злегка склоподібний; поверхня рівна, міцна, пружна, чиста, суха.

Фізико-хімічні показники сиру нежирного зі сколотин наступні: масова частка води - не більше 60%, солі - не більше 4%.

Сир виробляється шляхом згортання сколотин сичуговим ферментом з подальшою обробкою. В підігріту до температури згортання маслянку вносять розчин CaCl_2 (40 - 70 г на 100 кг суміші). 0,8 - 1,2% бактеріальної закваски для дрібних сирів і сичужний фермент або пепсин в кількості 2 - 2,5 г на 100 кг суміші. Температура згортання 34 - 36 ° С, тривалість 30 - 35 хв. Готовий згусток розрізають до розміру зерен 5-7 мм. Отриману суміш зерен з сироваткою нагрівають до 43 - 44 ° С протягом 15 - 20 хв. Нормальним наростанням кислотності сироватки вважається: після постановки зерна до 13 - 15 ° Т; перед другим нагріванням до 14 - 16 ° Т; в кінці вимішування до 16 - 18 ° Т. Формування сиру проводять звичайним способом з пласта або насипом (при посолке в зерні). Пресують сир 2,5 - 3,0 год з двома перепресовками. При посолке сиру в розсолі концентрація розсолу повинна бути не нижче 20%, температура 12 - 14 ° С, тривалість селища 3-5 діб. Сир дозріває при температурі повітря 15 - 18 ° С і відносній вологості 80 - 90%.

Через 25 - 30 днів після вироблення сир парафінують. Сир, упакований в плівку, дозріває при тих же умовах, що і парафінований. Тривалість дозрівання сиру не менш 1 міс.

Раніше в галузі були відомі технології сиру "Ранніца" і "Гродненський" (Білорусія), "Арашан" (Киргизія), сир пахтовий (Литва) з аналогічною технологією стосовно місцевих умов.

Слід підкреслити, що при виробництві сирів і сиру проблема повного використання склотин не вирішується, так як в якості нормального побічного продукту виходить молочна сироватка в значних обсягах, яка також підлягає використанню.

Молочні консерви зі склотин

У разі необхідності тривалого зберігання, повного і раціонального використання наявних ресурсів маслянки, особливо в сезон масової переробки молока, на вершкове масло (літній період), можливо виробництво концентратів (молочних консервів). Технологічна схема виробництва згущеної і сухий склотин в чистому вигляді і особливо в суміші із знежиреним або цільним молоком (нормалізація) практично нічим не відрізняється від класичної схеми, описаної раніше. Той же принцип осмо- або ксероанабіоза, ті ж технологічні режими і апаратурне оформлення. Специфічний асортимент і необхідність виключення ліполізу вільного жиру.

В процесі згущення і сушіння змінюється хімічний склад склотин, знижується вміст холестерину і фосфоліпідів. Всі компоненти, що містяться у вихідних продуктах, при згущенні і сушінні концентруються. Згущена маслянка містить приблизно в 2,5 - 3 рази, а сухі продукти в 10 - 11 разів більше білка, фосфору, вільних амінокислот, фосфоліпідів та інших речовин, ніж вихідна сировина. Загальний білок майже повністю зберігається.

Втрата вільних амінокислот в згущеній маслянці становить 26,4%, в сухій - 16,8% по відношенню до вихідної. При цьому більшого розщепленню піддаються цистин (при згущенні його стає менше на 48,1%, а при сушінні - на 57,9% по відношенню до вихідного), гістидин і лізин (на 49,8 і 46,4%), глютамінова кислота (на 23,4 і 45,4%).

У перерахунку на суху речовину в готових сухих продуктах холестерину міститься на 4 - 6% менше, ніж у вихідному продукті. Кількість спільних фосфоліпідів також зменшується: в згущеної маслянке на 10%, а в сухій - на 15%.

Маслянка згущена без цукру, виробляється зі свіжої пастеризованої маслянки з масовою часткою жиру не більше 0,7%. Вона являє собою напівфабрикат, призначений для використання у виробництві морозива, вершкового масла, пасти, фруктових і вітамінізованих молочних продуктів, а також в кондитерському і хлібопекарському виробництві.

Маслянка згущена без цукру має чистий смак з солодкувато-солонуватим присмаком, однорідну по загальній масі нормально в'язку консистенцію і світло-кремовий з синюватим відтінком колір.

Фізико-хімічні показники скотин згущеної без цукру наступні: масова частка жиру - 2,5 - 3%, сухих знежирених речовин молока - 30 - 35%, кислотність - 60 ° Т.

Маслянка згущена з цукром виробляється зі скотин, нормалізованих по масовій частці жиру і СОМО, виправними з неї частини води і консервуванням сахарозою.

Маслянка згущена з цукром має солодкий смак з вираженим присмаком пастеризації без сторонніх присмаків і запахів, консистенція однорідна по всій масі, нормально в'язка, колір білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі. Допускається мучнистість. Продукт рекомендується використовувати при виробництві хлібобулочних і кондитерських виробів.

Фізико-хімічні показники скотин згущеної з цукром наступні: масова частка вологи - 30%, сахарози - 44%, СОМО - 2 &%, жиру - 3,5%, білкових речовин - 8,5%, лактози - 12%, кислотність - 60 ° Т.

Технологічний процес виробництва маслянки згущеної з цукром включає наступні операції: приймання і підготовка сировини, нормалізація по жиру і СОМО, пастеризація, підготовка цукрового сиропу, згущення, охолодження, фасування й упакування, зберігання.

Маслянки, призначену для згущення, нормалізують за вмістом жиру і СОМО додаванням вершків або сепаруванням частини скотин. Нормалізацію проводять для встановлення певного співвідношення між

жиром і СОМО. З резервуючої ємності її подають при безперервному перемішуванні в пастеризатор і нагрівають до 85 - 87 ° С. Гаряча маслянка надходить в змішувальні ємності (з термостатірується сорочками і щільно закритими кришками), звідки вона подається в вакуум-випарну установку. Одночасно в неї подають попередньо підготовлений цукровий сироп у вигляді водного розчину з концентрацією цукру 70 - 75%. Процес згущення ведуть при оптимальних режимах для даної конструкції установки з тим, щоб забезпечити мінімальну тривалість згущення. Потім маслянку охолоджують і фасують в дерев'яні та фанерно-штамповані бочки або металеві фляги. Готовий продукт зберігають при температурі не вище 10 0С і вологості 75%. Тривалість зберігання його до 3 місяців з дня вироблення.

Використання маслянки при виробництві морозива

Маслянка та отримані з неї продукти знаходять досить широке застосування в рецептурах продуктів харчування. Дитяче, дієтичне та лікувальне харчування використовує всю гаму показників, властивих маслянці і одержуваних з неї продуктів. Маслянка, особливо кисла, рекомендована для хлібопечення. Кондитери завжди воліли згущену і суху маслянку знежиреному молоку. Маслянка досить широко опробована з позитивними результатами при виробництві м'ясних виробів. Маслянка та її концентрати використовуються при виробництві майонезів та маргарину, а також замінників яєць (омлети).

Для молочної галузі та в домашньому господарстві особливий інтерес представляє використання маслянки у виробництві морозива.

Морозиво "Буратіно" та "Віоріка" виробляють з суміші згущеної і свіжої маслянки з додаванням плодово-ягідного пюре і соків ("Буратіно") і без додавання "Віоріка", а такі з додаванням вершків, цукру і ваніліну.

За органолептичними показниками морозиво має чистий смак і запах, характерні для даного виду морозива, без сторонніх присмаків і запахів, однорідну по всій масі і досить щільну консистенцію, колір однорідний, характерний для даного виду морозива.

Фізико-хімічні показники морозива "Буратіно" та "Віоріка" наступні: масова частка жиру - 3%, сахарози - 15%. Маса порції (г): в глазурі - 120 і без неї - 100, на вафлях - 100 і в стаканчиках - 100. Відрізняється морозиво "Буратіно" від "Віоріки" масовою часткою сухих речовин (31,3% і 30% відповідно), кислотністю (50 ° Т і 24 ° Т відповідно). Виробляють морозиво на вітчизняних лініях виробництва морозива ОЛБ і ОЛЕ, а також на лінії "Ролло-20" фірми "Хойер" (Швеція).

Отже, при введенні маслянки до продуктів, органолептичні показники істотно не міняються. Наприклад, колір більш залежить від наповнювача маслянки, смак, запах та консистенція – від виду продукту, який виробляється.

Якщо це напій, то продукт являє собою однорідну рідину без крупинок жиру. Смак і запах чистий, молочний з вираженим ароматом наповнювача, в міру солодкий. Колір однорідний. А якщо з маслянки виробляється сир, то смак сиру чистий, кисломолочний, з присмаком пастеризації. Консистенція однорідна, в міру щільна, допускається легка крихкість; колір білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі. На розрізі сиру є порожнечі різної форми і розмірів, допускається відсутність малюнка.

ВИСНОВОК

Маслянка - цінна молочна сировина для виробництва широкого асортименту харчових продуктів, що утворюється під час збивання або сепарування вершків у процесі маслоутворення. Основними і найбільш цінними компонентами маслянки є білки, вуглеводи, молочний жир, мінеральні солі, ферменти, органічні кислоти. До її складу також входить комплекс біологічно активних речовин при мінімальній енергетичній цінності та малому вмісту перенавантаження атерогенних речовин (жирів, вуглеводів) [1, 2].

Жир маслянки вирізняється наявністю біологічно високоцінних лінолевої, ліноленової та арахідонової жирних кислот, які мають антисклеротичні властивості.

Маслянка є джерелом високоцінного білка, який містить такі амінокислоти, з ліпотропними властивостями, як метіонін, цистин. У маслянці наявні вітаміни В₁, В₂, В₆, С, Е, пантотенова кислота [2, 3].

У маслянці міститься до 5 % лактози, яка нормалізує процеси бродіння в кишково-шлунковому тракті та повний комплекс мінеральних речовин, у тому числі і всі мікроелементи, які входять до складу незбираного молока.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гачак Ю, Лікувально-профілактичні кисломолочні напої з фітосиропами / Гачак Ю., Патер А. // Наукові доповіді НУБІП України. - 2011. - № 4. - С. 13-15.
2. Грек О.В. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки / Грек О.В., Поліщук Г.Є., Онопрійчук О.О. - К.: НУХТ. 2011. - 210 с.
3. Храмцов А.Г. Промышленная переработка вторичного молочного сырья / Храмцов А.Г., Василии С.В. - М.: ДеЛипринт, 2003. - 100 с.
4. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. - М: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 344 с.
5. Технология молока и молочных продуктов: Учебник для студ. ВУЗов.
2. Г.В. Твердохлеб, З.Х. Диланян, Л.В. Чекулаева, Г.Г. Шиллер - М: Агропромиздат, 1991 - 463 с.
6. Патратий А.П., Аристова В.П. Справочник для работников лабораторий молочной промышленности. - М: Пищевая промышленность, 1967. - 214 с.
7. Инихов Г.С., Брио Н.П. Методы анализа молока и молочных продуктов. - М: Пищевая промышленность, 1971. 423 с.