

An overview of the literary value of using heterosis and industrial hybridization in fish. Highlights the question of whether the introduction of the use of hybridization in fish-breeding practice. Expanding opportunities to create new heterozygous forms by hybridization maximum use of sturgeon husbandry, which is interested in obtaining new forms. In order to obtain heterosis effect components nest bulls of different breeds, intrabreed types, different subspecies. Domestic and foreign scholars recommend the use in the production of manifestation of heterosis. An example in "Transcarpathian fish factory" used hybrids between carp Lyubinske intrabreed type and Ukrainian frame carp first generation breeding. In Azerbaijan ponds using reciprocal hybrids, which are crossed with kurynskoho carp with mirror carp. Today in Russia recognized breeding achievements in aquaculture - rocks that formed as a result of breeding diploid hybrids silver carp with carp (karasekarp). Successfully conducting hybridization herbivorous fish to produce commercially valuable forms of system fish fish. An example would be a hybrid of white and variegated carp, which are different from the original form of the size of the head, and gill structure of filtration apparatus. In today's commodity sturgeon husbandry successfully used hybrids, including beluga and sturgeon, beluga and thorn (belshyp), sturgeon and sturgeon, thorn and stellate sturgeon, siberian sturgeon sturgeon and others. Some of these hybrids in separate piscicultural-economic characteristics were even more interesting by Bester. In countries with a tropical climate and farms with a closed water circulation widely used industrial hybridization of different species tylyapiy.

Key word: fish-farmings, heterosis, hybridization, carp.

Дата надходження в редакцію: 22.03.2013 р.
Рецензент: д.с.-г.н., професор Г. П. Котенджи

УДК 637.1

ДОСЛІДЖЕННЯ РЯДУ ФАКТОРІВ НА ПРОЦЕС РОЗДІЛЕННЯ МОЛОКА НА ФРАКЦІЇ

М. І. Машкін, к.с.-г.н., професор;
В. Ф. Могутова, ст. викладач.
Сумський національний аграрний університет

Вивчені чинники, які впливають на процес сепарування незбираного молока. Встановлено, що на повноту розділення незбираного молока на дві фракції впливають повітря, тривалість зберігання, якість незбираного молока, температура, в'язкість, тиск подачі молока.

Ключеві слова: молоко, сепарування, зберігання, температура, охолодження.

В технології відцентрового сепарування, використовуваної при переробці молока, велике значення має чисто технічні і інженерні параметри. На зміну сепарування незбираного коров'ячого молока впливають сезонні зміни, які можуть відрізнитися по інтенсивності, залежно від відмінностей в об'ємах отриманого молока. Це, у свою чергу, залежить від зміни харчової цінності складу кормів, які отримують корови, а так само від періоду лактації, яке приводить до зміни складу молока. На сепарування так само впливають відмінності розмірів жирових кульок, розподілених в незбираному молоці. Проте на повноту відділення жиру впливають і інші чинники, які часто не враховують при сепаруванні молока.

Матеріали і методи дослідження. Досліди проводили у виробничих умовах ПАТ «Бель Шостка України», де вивчали ефективність сепарування після приймання і зберігання, охолодження молока, залежно від якості молока, впливу «повітря» в продукті, тиску подачі молока.

Результати досліджень. Різні процеси, використані у виробництві молока, впливають на сепарування незбираного молока. До них відносяться: забезпечення збереження молока; транспортування молока на період зберігання.

Досліджували молоко з мінімальною кількіс-

тю повітря, яке використовувалось для його транспортування молока. Для цього забезпечували: низький рівень вакууму; мінімальний перепад висот в системі трубопроводів; недопущення витікання в трубопроводі; вірний вибір перетину трубопроводів залежно від продуктивності доїльного апарату.

Встановлено, що при недостатньому перетині в молоко проникає повітря, використовуване для його транспортування. При великому перетині багато повітря розкидається над молоком.

Велике значення також має охолодження молока на фермах.

При дослідженні охолоджувального молока звертали увагу на: недопущення піно-утворення, особливо, коли молоко першого надою подається у великі охолоджені ємності; великі перепади температури при термостатуванні, залежно від пори року, а також умов отримання молока.

При цьому, температурний діапазон повинен складати приблизно 1 °С. Таким образом, є можливість зниження ризику заморожування молока, зокрема, молока першого надою, наприклад, встановивши температуру охолодження, рівну 3°С.

Досліди показали що режим охолодження не був порушений під час перевезення незбира-

ного молока. При цьому автоцистерни мали оснащення, відповідне часу, відстані транспортування і кліматичним умовам.

При русі автоцистерн, які лише частково заповнені молоком, створюються турбулентні потоки в рідині, що приводить до погіршення якості, а, отже, і на процес розділення молока.

Щоб не погіршити сепарування незбираного молока, слід виконати умови при прийманні молока на молокозаводі. Перш за все, дуже важливо в максимальній мірі виключити попадання зовнішнього повітря при розвантаженні автоцистерни і при її заповненні. Тип і конструкція мішалки також можуть позначитися на якості молока.

Нами встановлена неможливість повністю виключити попадання повітря в молоко. Отже, незбиране молоко повинне мати достатньо часу для «дегазації» перед подальшою переробкою. З цієї причини молоко не слід подавати прямо з автоцистерни в технологічний процес сепарування. Важливо щоб при кожному перекачуванні під час транспортування молока забезпечувалися оптимальні гідродинамічні умови. Якщо мають місце флуктуації об'єму подачі, то насоси слід обладнати приводом з частотним управлінням. В цьому випадку може бути встановлена їх оптимальна робоча швидкість шляхом порівнянні заданого і фактичного значення, наприклад, при індуктивних вимірюваннях витрат.

Вплив цього окремого процесу перекачування на сепарування незбираного молока не можна враховувати. В той же час, відмічений негативний вплив дроселювання насосів, до 60 - 70% їх максимальної швидкості. Наслідком цього є збільшення не менше чим на 10% залишкової кількості жирів в сепарованому молоці.

При прийнятій сучасній практиці збору молока один раз в дві доби і обумовленій цим необхідності зберігання молока охолодженням при температурі 3 - 5°C ефективність сепарування незбираного молока знижується. Причина цього полягає в тому, що при тривалому зберіганні молока при низьких температурах маленькі «крапельки води» зв'язуються з жировими кульками. При одночасній дії механічної напруги, наприклад, при перемішуванні, в мембрані жирових кульок відбуваються часткові структурні зміни. Має місце збільшення питомої ваги, пов'язане із заміщенням початкових компонентів мембрани на білки сироватки або абсорбцією мембраною чистого білка. Таким чином, в сепарованому молоці залишається більше жирів, тобто підвищується їх залишкова кількість. Даний процес має, в деякій мірі, оборотний характер. При підвищенні температури сепарування первинний стан мембран жирових кульок майже відновлюється.

Дослідження показали, що на процес сепарування впливає якість молока. Крім загальної кількості бактерій і інших причин, сепарування сирого молока залежить від: показника рН; наяв-

ність вільних жирів; наявність вільних жирних кислот; температури молока.

Вплив сторонніх включень, як правило, практично не впливає негативно на процес сепарування. Проте при високому вмісті забруднень в молоці, після відцентрованого очищення, процес сепарування покращується. Якщо вплив цих чинників взяти до уваги, то можна зробити висновок про те, що ступінь дії механічної напруги на молоко пропорційний вірогідності пошкодження жирів молока.

При високій кислотності молока може утворитися згусток, який негативно зробить вплив на сепарування.

Ступінь знежирення залежить від температури молока. Оптимальною температурою сепарування прийняте 35-45° С. Більш високі температури застосовують тільки при отриманні високожирних вершків. Дослідження показали, що підвищення температури сепарування зазвичай супроводжується дробленням жирових кульок, спінуванням знежиреного молока і вершків. При температурах продукту >60°C відбувається «осадження» білка, що негативно впливає на сепарування. Так само білки, утворюють тонку плівку на поверхні тарілок барабана, а оскільки зазор між тарілками від 0,3 до 0,6 мм, то ці відкладення погіршують параметри сепарування молока.

Досліди свідчать про негативний вплив наявності піни на властивості вершків, викликаючи коагуляцію білків і утворення грудок жиру, які формуються із злиплених жирових кульок при руйнуванні піни. Злипання жирових кульок сприяє вільний жир, що виділяється на поверхні кульок при пошкодженні оболонок. У вершках збільшується, в порівнянні з молоком, кількість вільного жиру. Ступінь дестабілізації жиру підвищується із збільшенням масової частки жиру у вершках. Утворення вільних жирних кислот не сприяє ефекту збільшення сепарування незбираного молока.

Жирову кульку можна вважати видобутим з рідини при досягненні ним верхній поверхні нижньої тарілки. При негативному значенні різниці густини, жирова кулька рухається всередину проти напрямку руху відцентрових сил в міжтарілковому просторі до центру барабана сепаратора. Другою причиною відділення жиру є різке падіння здатності жирових кульок до утворення агрегатів.

З результатів аналізів можна зробити висновок про те, що слід виключити такі фази технологічного процесу, які приводять до різкого підвищення або зниження динамічної в'язкості рідини. Тому, треба уникати введення добавок в незбиране молоко, таких як білки або концентрат знежиреного молока, які приведуть до підвищення динамічної в'язкості, оскільки їх вплив може бути лише в обмеженому ступені компенсовано підвищенням температури. Нами встановлено, що додавання гомогенізованого молока в незбиране

молоко надає загальний негативний ефект на баланс жирів. Це пов'язано з надмірним збільшенням кількості дуже високодисперсних жирових кульок в сепарованому молоці, що зменшує різницю густини і швидкість осадження.

На ефективність сепарування молока впливає вільне повітря, яке переноситься продуктом і негативно впливає на якість кінцевого продукту. При оцінці цього ефекту ми враховували, що незбиране молоко, загалом, містить певну кількість різних газів. Значення газонасиченості молока знижується з підвищенням температури і газ можна видалити при тепловій обробці.

При дослідженні молока для визначення фактичного об'єму газу, що видаляється, враховували ступінь охолодження молока, його вакуумування і тиск під час подачі на сепарування. При тепловій обробці незбираного молока на лінії сепарування газ (повітря) автоматично звільняється. Для оцінки «вмісту повітря» в незбираному молоці перед сепаруванням за нормальних умов враховували, що при підвищенні температури незбираному молоку з 10°C до 55°C виділяється приблизно 5 мг O₂/л.

Такий вміст вільного повітря ще не здатний понизити ефективність сепарування.

Високий вміст газів обумовлений, як правило, наступними причинами: у продукт потрапляють сторонні гази з початком його переробки; буферні баки дуже малі або характеристики потоку несприятливі при його заповненні і зливу; вузли установки не герметичні; якщо система знаходиться під тиском, повітря може потрапляти всередину без втрат продукту за принципом інжектора; невірно встановлений тиск повітря при випуску його з сепаратора; дуже великі перепади тиску в системі (різке падіння тиску приводить до виходу «газів»).

Якщо об'єм вільного повітря збільшиться до значень > 2,5%, то це негативно вплине на сепарування продукту в сепараторові.

Однією з причин такого ефекту є те, що бульбашки повітря потрапляють в пакет тарілок сепаратора разом з продуктом, і завдяки меншій густині велика частина повітря рухається до центру барабана. Із-за падіння тиску повітряні бульбашки збільшуються і займають місце. Таким чином, при великій кількості повітря існує небезпека повітряної закупорки потоку продукту, що негативно вплине на ефективність сепарування.

З іншого боку, бульбашки повітря, пов'язані з мембраною жирових кульок, можуть пошкодити мембрану у разі перепадів тиску. Це приведе до збільшення вмісту вільних жирів і погіршить процес сепарування.

Таким чином, збільшення вмісту повітря прямо впливає на сепарування незбираного молока.

На технологію сепарування молока побічно впливають пластинчасті теплообмінники для пастеризації молока. Вимоги нормативних документів по експлуатації теплообмінників вказують на певні значення тиску на різних ділянках.

Тиск подачі в сепараторові, а також конструкція і типорозміри необхідного бустерного насоса визивають максимальний вплив на рівень тиску.

Для того, щоб понизити значення тиску сепараторів з високим тиском подачі і, відповідно, понизити тиск, на, що діє, пластинчастий теплообмінник, прямо перед сепаратором слід встановлювати бустерний насос. Проте такий насос приведе до збільшення механічної напруги в незбираному молоці, і, отже, також впливає на сепарування молока.

Висновки. При сепаруванні молока необхідно враховувати збереження молока при транспортуванні, наявність повітря, яке потрапляє в молоко, режим охолодження незбираного молока, якість молока, температуру сепарації і тиск при подачі молока на сепарацію.

Список використаної літератури:

1. Бредихин С.Е. Технология и техника переработки молока / С.Е. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин/ - М.: Колос, 2003. - 400с.
2. Ерьсько Г.О. Технологічне обладнання молочних виробництв/ Г.О. Ерьсько, М.М. Шинкаренко, В.Я. Ворошук / - Київ: Фірма (ІНКОС), центр навчальної літератури, 2007. - 344с.
3. Машкін М.І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів / М.І. Машкін, Н.М. Париш / Навчальне видання: - К.: Вища освіта, 2006. - 351 с.

Изучены факторы, влияющие на процесс сепарирования цельного молока. Установлено, что на полноту разделения цельного молока на две фракции влияют воздух, продолжительность хранения, качество цельного молока, температура, вязкость, давление подачи молока.

Ключевые слова: молоко, сепарирования, хранения, температура, охлаждение.

The factors influencing the process of separation of whole milk. Found that complete separation of whole milk into two fractions influence of air, the duration of storage of milk, whole milk quality, temperature and viscosity of milk, the milk supply pressure.

Key words: milk, separation, storage, temperature, cooling.

Дата надходження в редакцію: 26.03.2013 р.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Г. П. Котенджи