

Аннотация

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ОЧИСТКИ КЛЕРОВКИ ТРОСТНИКОВОГО САХАРА-СЫРЦА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ РЕАГЕНТОВ

Романченко Н.М., Гусятинская Н.А.

В статье показана эффективность использования дополнительных реагентов: основного сульфата алюминия и известкового осадка в процессе очистки клеровки тростникового сахара-сырца. Установлено, что при их использовании повышается эффект очистки и уменьшается окрашенность клеровки тростникового сахара-сырца. Разработан способ и аппаратно-технологическая схема очистки клеровки тростникового сахара-сырца с использованием известкового осадка и ОСА.

Abstract

CLEAN DEVELOPMENT SCHEMES KLEROVKY CANE SUGAR WITH ADDITIONAL REAGENTS

Romanchenko N.M., Husyatyn N.A.

The method for cleaning of cane sugar-raw syrup is developed. In obedience to a method for the increases of cleaning effect return of suspension of sediment after liming-carbonation on the stage of dissolution of sugar-raw and treatment a syrup coagulant is used.



УДК 637.3

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МОЛОКА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СИРУ

Могутова В.Ф., к.с.-г.н., доц.,

(Луганський національний аграрний університет, м. Харків)

Машкін М.І., к.с.-г.н., проф.,

(Сумський національний аграрний університет)

Богомолів О.В., д.т.н., проф., Денисенко С.А., к.т.н., доц.,

Токолов Ю.І. ст., викладач

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенко)

В данній роботі проведені дослідження технологічних схем підготовки молока для виробництва сиру на переробних підприємствах та надаються рекомендації по їх модифікації.

Ключові слова: технологічні схеми, підготовка молока, виробництво сиру.

В молочній промисловості України динамічно розвивається сироробна галузь. Створюються нові виробництва, розробляються інноваційні технології і технологічні схеми, які направлені на виробництво якісних продуктів. Підвищення ефективності сирного виробництва виражається у використанні виробничих площ, робочого часу, кількості виробленої продукції та її якості. Покращення цих показників можливо шляхом впровадження на підприємствах процесів інтенсифікації та автоматизації виробництва, а також сучасних прогресивних технологій і технологічних схем [1, 2].

Технологія будь-якого виду сиру полягає в послідовному проведенні певних операцій, таких як підготовка молока, коагуляція, розрізання згустку, постановка і обробка

сирного зерна, формування і пресування сирної маси, соління і дозрівання сиру. Називаючи ці технологічні операції і акцентуючи увагу на їх значенні у виробництві та якості сиру, не варто забувати істину, що якість сиру знаходиться в прямій залежності від якості сировини, що переробляється і технологія будь-якого сиру починається з підготовки молока [3, 4].

Для виробництва сиру молоко необхідно підготувати: по-перше, як середовище для розвитку корисної мікрофлори; по-друге, для усунення небажаних змін його складу і властивостей під час зберігання на фермах, транспортування і вимушеного резервування.

Мета та завдання роботи полягає в дослідженні технологічних схем при підготовці молока для виробництва сиру, які використовуються на молочних підприємствах

Сумської, Харківської та Чернігівської областях для встановлення взаємозв'язку показників сиропридатності та безпечності, а також прогнозування та коригування якості готового продукту. Розробити та запропонувати деякі зміни до діючих технологічних схем.

Результати досліджень. При обстеженні молочних підприємств встановлено, що приймання молочної сировини здійснюється за типовою схемою. Масу нетто молока визначають в основному ваговим, рідше об'ємним методом. При об'ємному методі

молоко, яке поступає на завод за допомогою відцентрового насоса через фільтр і повітрявідділювач подається на лічильник і далі на охолодження за допомогою пластинчастого охолоджувача, потім в ємність для проміжного зберігання молока або, минаючи охолоджувач, безпосередньо в ємність. При ваговому методі молоко направляють на ваги, потім в молокоприймальний бак, а з нього насосом через охолоджувач або, минаючи його, - на проміжне зберігання в танк для сирого молока (рис.1).

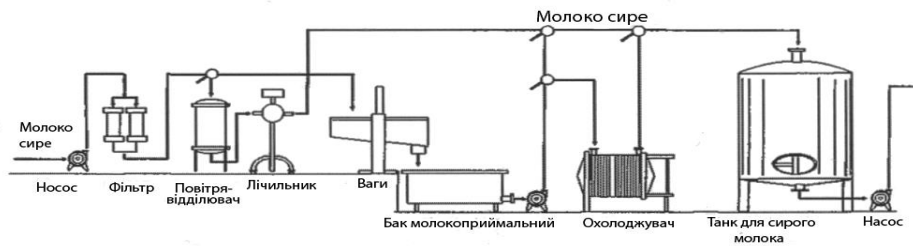


Рис. 1. Технологічна схема приймання молока

На багатьох досліджених підприємствах молоко приймають ваговим методом, лічильники з повітрявідділювачем не використовують. Молоко фільтрують в основному через спеціальні фільтри, для очищення від механічних домішок або за допомогою молокоочищувачів. З урахуванням сучасних вимог до безпеки молока-сировини на деяких підприємствах використовують метод холодного відцентрового очищення молока. Для цього встановлені сепаратори на дільниці приймання молока, які працюють при низьких температурах.

Існуючі технологічні схеми підготовки молока для виробництва сиру свідчать про те, що найбільш активно використовують на

заводах влітку в сезон максимального надходження молока схему без попереднього його дозрівання. При цьому молоко на фермах часто зберігають у неохоложеному вигляді, а якщо охолоджують, то холодною водою в кращому випадку до 8°C. Молоко охоложене до 4...6 °С поступає з ферм і молокоприймальних пунктів, які оснащені сучасними охолоджувачами з холодоагентом.

При недостатньому охолодженні на переробні підприємства більша частина молока надходить кислотністю 18-19°Т, тобто практично в зрілому вигляді. Таке молоко відразу після очищення направляють на пастеризацію і виробництво сиру (рис. 2).

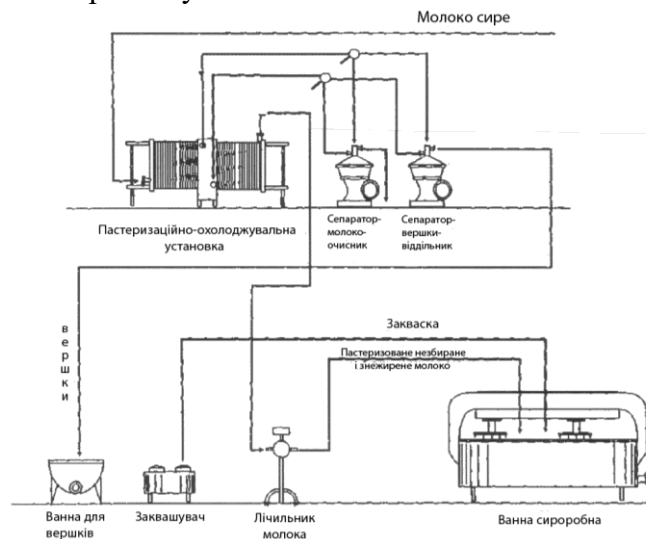


Рис. 2. Технологічна схема №1

Для сепарування молоко підігривають до температури 40...45°C, нормалізують по масовій частці жиру на сепараторі-нормалізаторі і направляють на пастеризацію. Нормалізоване, пастеризоване і охолоджене до температури згортання молоко надходить в сироробну ванну. На деяких заводах відсутні сепаратори-нормалізатори, тому молоко нормалізують змішуванням незбираного і знежиреного молока в сироробній ванні. З цією метою частина підігрітого незбираного молока сепарують на сепараторі-вершковідокремлювачі. Отримане знежирене

молоко після пастеризації і охолодження до температури згортання надходить в сироробну ванну. Частина незбираного молока після відцентрового очищення, пастеризації і охолодження також направляють в сироробну ванну, де його нормалізують по жиру. Нормалізація по оптимальному співвідношенню жир/білок як показали дослідження, за винятком деяких заводів, на жаль, не практикується.

На багатьох заводах використовують технологічну схему підготовки молока з дозріванням його в сирому вигляді (рис.3).

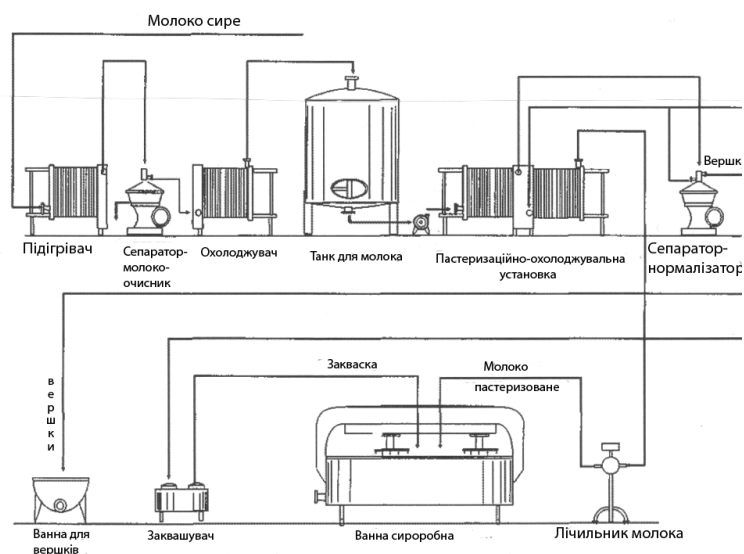


Рис. 3. Технологічна схема №2

За цією схемою молоко з ємності для проміжного зберігання насосом подають на підігрівач, де воно нагрівається до температури 40...45°C, потім – на сепаратор-молокоочишувач і охолоджувач. Очищене і охолоджене до температури 8...12°C молоко направляють в ємність на дозрівання. Після дозрівання молоко підігривають в секції регенерації пастеризаційно-охолоджувальної установки, сепарують, нормалізують по масовій частці жиру, потім нормалізовану суміш направляють в секції пастеризації і регенерації. Пастеризоване і охолоджене до температури згортання молоко через лічильник подають в сироробну ванну.

На деяких заводах працює схема в іншому вигляді. Молоко, що надійшло без відцентрового очищення охолоджують на пластинчастому охолоджувачі до температури 6...10°C і направляють в ємність на резервування, де воно дозріває. Нами пропонується коректування цієї схеми. Зокрема, при зберіганні молока на фермах і

молокоприймальних пунктах при температурі від 6 до 8 °C протягом доби і більше, таке молоко після очищення на сепараторі-молокоочишувачі необхідно піддати термізації (63...65°C з витримкою 15 с.), яка гальмує розмноження психротрофних мікроорганізмів до критичного рівня під час зберігання. Якщо не можливо організувати термізацію, тоді в сире молоко перед дозріванням необхідно внести спеціальну закваску для інгібування росту цих мікроорганізмів.

При використанні технологічної схеми підготовки молока з дозріванням всього молока в пастеризованому вигляді, нормалізоване і охолоджене до температури 8...12°C молоко подають в ємність для дозрівання. При цьому вносять бактеріальну закваску і хлористий кальцій. Після дозрівання молоко насосом подають на підігрівач, де його нагрівають до температури згортання і потім через лічильник направляють в сироробну ванну (рис.4).

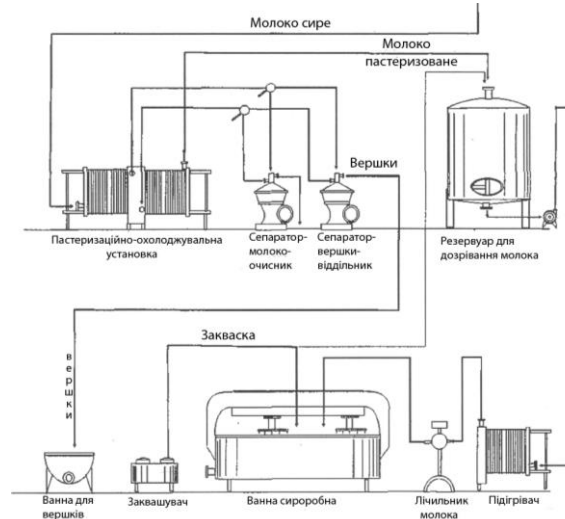


Рис. 4. Технологічна схема №3

Ця схема практикується підприємствами, на яких переробляють на добу до 100 т молока з великим асортиментом продукції. З метою забезпечення ритмічності виробництва підготовку молоко для виробництва сиру здійснюють у вечірній або нічний час. Зберігають пастеризоване молоко не більше 8 год.

Тому при більш тривалому періоді зберігання або дозрівання пастеризованого молока в розглянуту схему необхідно внести на нашу думку деяке коригування, а саме для зберігання бактеріальної чистоти молоко потрібно піддати вторинній тепловій обробці - термізації.

При надходженні молока з підвищеним бактеріальним обсіменінням для підготовки його використовують технологічну схему з термізацією і дозріванням молока, тобто з подвійною тепловою обробкою молока. За цією схемою сире молоко з ємності для проміжного зберігання насосом подають у зрівняльний бачок пастеризаційно-охолоджувальної установки, звідки воно надходить в секцію регенерації. Частина підігрітого молока поступає на сепаратор-вершковідокремлювач. Отримане знежирене молоко повертається в пастеризаційно-охолоджувальну установку, де його термізують при 63...65°C з витримкою 15 с, охолоджують і направляють в резервуар для дозрівання при температурі 8...12°C і направляють в резервуар для дозрівання. Інше незбиране підігріте молоко після очищення на сепараторі-молокоочищувачі направляють в секцію пастеризації пастеризаційно-охолоджувальної установки, де його

термізують, потім охолоджують в секції охолодження до температури дозрівання і направляють в резервуар для дозрівання протягом 10...12 год з внесенням закваски. Дозріле нормалізоване молоко насосом подають у пастеризаційно-охолоджувальну установку, для пастеризації при звичайних режимах в сирному виробництві (70...72°C з витримкою 20...25 с.), охолоджують до температури згортання і через лічильник направляють в сироробну ванну (рис.5).

Але далеко не всі сироробні підприємства при переробці молока з підвищеним бактеріальним обсіменінням працюють за цією схемою. Найчастіше термізація молока відсутня, а температуру пастеризації підвищують до 76°C з тією ж витримкою. Крім того, на великих сироробних підприємствах з метою ефективного зниження бактеріального обсіменіння молока, особливо споруотворюючими мікроорганізмами, в цю схему поряд з сепаратором-молокоочищувачем включають бактофуги (рис.6).

Бактофугування молока проводять на підприємствах, де виробляють сири з високою температурою другого нагрівання. Для цього з ємності проміжного зберігання молоко насосом подають в підігрівач, де воно нагрівається до температури 55...65°C, потім направляють послідовно в сепаратор-молокоочищувач і бактофугу. Далі очищене молоко охолоджують на охолоджувачі до температури дозрівання і направляють в ємність на дозрівання з додаванням закваски. Після дозрівання молоко надходить в секцію

регенерації пастеризаційно-охолоджувальної установки, де його підігрівають, далі в сепаратор-нормалізатор для нормалізації по масовій частці жиру, потім знову в пастеризаційно-охолоджувальну установку, на пастеризацію і охолодження. Охолоджене до

температури згортання молоко подають у сироробну ванну. Така технологічна схема підготовки молока використовується не на всіх підприємствах тому, що для придбання бактофуги потрібні великі кошти.

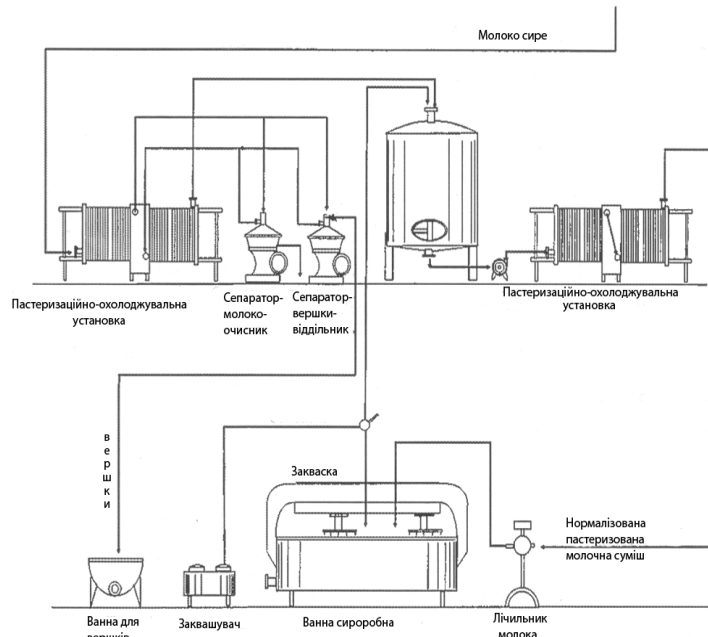


Рис. 5 Технологічна схема №4

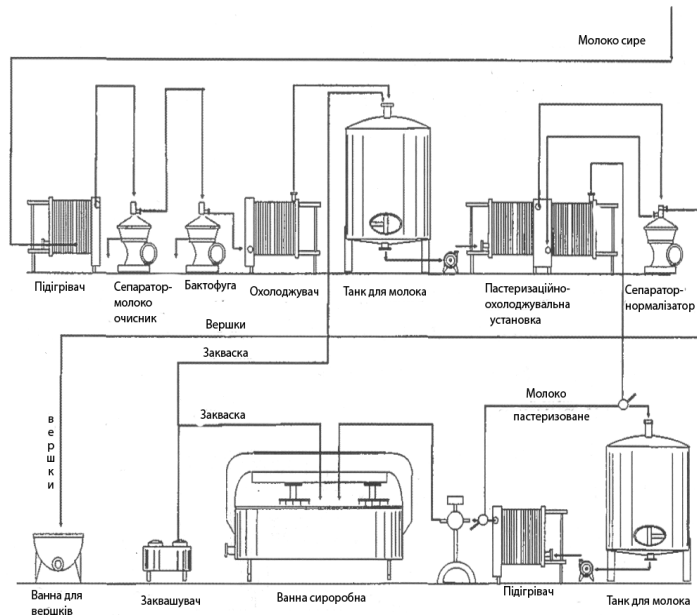


Рис. 6 Технологічна схема №5

Таким чином, дослідження існуючих технологічних схем підготовки молока показало, що з метою удосконалення системи підготовки молока для виробництва сиру на підприємствах все активніше включають додаткові технологічно виправдані прийоми обробки молока. До них відносяться холодне очищення молока на спеціальних фільтрах або сепараторах, низькотемпературне зберігання (4...6°C), бактофугування, подвійна теплова

обробка, дозрівання молока після термізації.

З урахуванням вище викладеного нами розроблена і запропонована узагальнена технологічна схема: приймання молока – первинна холодна очистка – короткочасне зберігання – підігрівання – вакуумне дезодорування – охолодження до температури згортання – надходження в сироробну ванну (рис.7).

Тобто, первинна очистка проводиться на

спеціальних фільтрах при температурі надходження молока. Після очистки молоко направляють на короткочасне зберігання для забезпечення ритмічності роботи бактофуги.

Для підвищення ефективності бактофугування первинну очистку необхідно проводити на саморозвантаженому сепараторі – молокоочиснику.

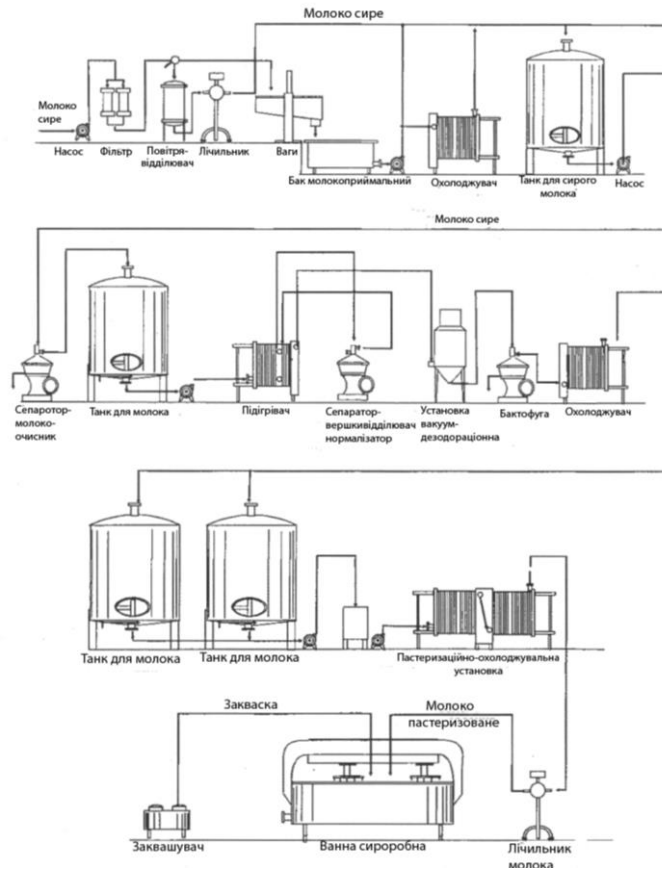


Рис. 7. Загальна технологічна схема

Нормалізацію молока по жиру проводити в потоці і бажано з урахуванням оптимального співвідношення жир/білок. Очищене терміноване і нормалізоване молоко, охолоджене до температурі дозрівання, накопичується в танках для молока, ємність яких дорівнює добовій переробки молока на сир. Таке накопичення в танках дозволяє усередити склад молока за основними показниками. Потім молоко пастеризують безпосередньо перед виробництвом, охолоджують до температури згортання і подають на виробництво сиру.

Висновки:

1. При прийманні зрілого молока, найпоширеніша схема підготовки є коли воно після приймання відразу подається на пастеризацію і виробництво сиру.
2. Для підприємств малої потужності і особливо при незначних обсягах надходження молока протягом доби найбільш прийнятна технологічна схема де резервується охолоджене молоко.
3. Найбільш технологічною і безпечною

є схема з подвійною тепловою обробкою молока, коли термізація молока проводиться перед його зберіганням або дозрівання, а пастеризація - безпосередньо перед виробництвом сиру, а підприємства, які виробляють сири з високою температурою другого нагрівання підготовку молока ведуть з використанням бактофуг.

4. Підприємства, які змушені на дозрівання направляти пастеризоване молоко і при цьому тривалість дозрівання становить більше 8 год підготовку молока проводить за схемою: пастеризація - дозрівання з додаванням закваски - термізація перед виробництвом сиру.

5. При тривалому зберіганні молока при низьких температурах проводити його дозрівання з додаванням закваски і хлористого кальцію.

6. З метою підвищення технологічності молока, зниження енерго- і трудовитрат рекомендуємо на підприємствах проводити холодне очищення молока за допомогою спеціальних сепараторів.

Література

1. Галат Б.Ф. Сыр – творение природы и искусство технолога /Б.Ф.Галат, И.Машкин, Т.А.Тарасова. – Харьков: ППФ “Полиграфист”, 2010. – 351 с.
2. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-технические аспекты. / Под редакцией А.В.Гудкова, 2-е изд., испр. и доп. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 804 с.

3. Машкин М.И. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: навчальне видання / М.И.Машкин, Н.М.Париш. – К.: Вища освіта, 2006. – 351 с.
4. Технологія молочних продуктів мини производств /А.В. Оноприйко, А.Г. Храмцова, В.А. Оноприйко. – Изд. Март. – Ростов на Дону, 2004. – 411 с.

References

1. Galat B.F. Сыр - Creation of nature and art technologist [Cheese - creation of nature and art technologist] /B.F.Galat, I.Mashkin, T.A.Tarasova. - Kharkov: PPF "The printer", 2010. - 351 p.
2. Gudkov A.V. Сыроделие: Technological, byolohycheskye and physical-technical aspects [Cheesemaking: technological, biological and junction of two physical and technical aspects]. / Edited A.V.Gudkova, 2nd ed., Rev. and ext. - M.: DeLi print, 2004. - 804 p.

3. Mashkin M.I. Tehnologiya virobnytstva milk dairy i produktiv [Technology of milk and dairy products: educational publications]: The Teaching Vidanov / M.I.Mashkin, N.M.Parish. - K.: Visha Osvita 2006 - 351c.
4. Technology of dairy products [Technology of production of dairy products small] /A.V.Onopriyko, A.G.Hramtsova, V.A.Onopriyko. - Ed. March. - Rostov-on-Don, 2004. - 411 p.

Аннотация

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ МОЛОКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СИРА

Могутова В.Ф., Машкин М.И., Богомолов А.В., Денисенко С.А., Токолов Ю.И.

В данной работе приведены исследования технологических схем подготовки молока для производства сыра на перерабатывающих предприятиях и представлены рекомендации по их модификации.

Annotation

STUDY OF TECHNOLOGICAL SCHEMES FOR THE PREPARATION OF MILK FOR CHEESE

Mohutova V.F., Mashkin M.I., Bogomolov A.V., Denisenko S.A., Tokolov Y.I.

This paper presents the research of technological schemes of preparation of milk for cheese production at processing plants and provides recommendations for their modification times.



УДК 622.75:629.7

ГІДРОДИНАМІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИГОТОВЛЕННЯ РІДКИХ КОРМІВ

Умінський С.М., к.т.н., Псіліца Б.В., студент магістратури
(Одеський державний аграрний університет)

Обґрунтовано можливість використання гідродинамічних апаратів для процесу виготовлення рідких кормів.
Ключові слова: *гідродинамічний випромінювач, акустична хвиля, відбивач.*

Вступ

Акустична рідкофазна обробка матеріалів отримала застосування в сільгоспмашинобудуванні і агровиробництві. Гідродинамічні випромінювачі - пристрої, що перетворюють частину енергії рухомої рідини в енергію акустичних хвиль. Робота гідродинамічного випромінювача заснована на генеруванні обурень в рідкому середовищі з виділення деякого поля швидкостей і тиску при взаємодії рухомої рідини з нерухою або рухоюю перешкодою певної форми і розмірів.

Проблема дослідження

Готування кормів високої якості, що пройшли кавітаційне знезараження, підвищеної засвоюваності для відгодівлі

свиней, молодняку великої рогатої худоби, а також як кормові добавки для дорослих тварин є актуальною задачею. Існуючі технології зачастую мають такі недоліки:

- відсутність розмелу і диспергування зерна, що перешкоджає більш повному засвоєнню живильних речовин, які містяться в зерні;

- недостатній бактерицидний вплив на компоненти приготовленого корму і відсутність боротьби з мікотоксинами, частина з яких переходить у м'ясо та інші продукти, такі як молоко і яйця, особливо піддані накопиченню мікотоксинів, а інші підсилюючи дію один одного викликають ефект токсичного синергізму.

Аналіз останніх досліджень та