**Горохівський коледж ЛНАУ**

**ІНСТРУКЦІЙНА КАРТКА № 6**

для проведення **лабораторного заняття** з навчальної дисципліни

**«Технологічне обладнання цехів по переробці продукції тваринництва»**

Робоче місце: кабінет «Технологічне обладнання цехів по переробці продукції тваринництва»

**Тривалість заняття:** 2 год.

***Тема заняття: Вивчення будови, роботи і експлуатації масловиготовлювача безперервної дії***

**Дидактична мета:** Поглибити і закріпити теоретичні знання, набуття студентами професійних компетентностей зі спеціальності. Ознайомитись з технологічним обладнанням длявиготовлення вершкового масла: будовою масловиготовлювача, його принципом дії, впливу несправностей у роботі обладнання та проведення технологічного процесу. Ознайомитися з діючими правилами і інструкціями з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки.

**Виховна мета:** Виховувати науковий підхід, формування практичних умінь та навичок. Закріплення, розширення і систематизація знань, одержаних при вивченні спеціальних дисциплін, набуття навичок організаторської та громадсько-корисної роботи в умовах трудового колективу. Прищеплення любові до обраної професії. Точність і акуратність в записах.

**Розвивальна мета:** розвиток творчого та професійного мислення, працелюбності, відповідальності, самостійності, загальних та професійних компетентностей.

**Матеріально-технічне забезпечення робочого місця:** інструкційні картки, стандарти на продукцію, тару, обладнання, плакати, технологічні схеми.

**Діючі правила**, інструкції з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки.

**Підручники з дисципліни:**

**Височанська Р.П.** Технологічне обладнання цехів по переробці продукції тваринництва. НМП – К: НМЦ, 2006, с.158-168.

**Єресько Г.О., Шинкарик М.М., Ворощук В.Я.** Технологічне обладнання молочних виробництв. - Київ: Фірма «ІНКОС», Центр навчальної літератури, 2007, с.192-205.

**Машкін М.І**., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів. - К.: Вища освіта, 2006..

**Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І., Капустенко П.О., Орлова Є.І.** Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах: Підручник. – К.: ЦНЛ, 2005, с.148-165.

**Основні правила безпеки:**

1. Дотримуватись інструкції з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки.

2. Під час проведення навчальної практики студенти повинні дотримуватись тиші, коректної поведінки, що сприяє ефективній їх роботі.

3. Без дозволу викладача не торкатися робочих органів обладнання і не вмикати його, бути уважними і обережними .

**Зміст і послідовність виконання завдань:**

**Завдання 1**. Вивчити будову та роботу масловиготовлювача безперервної дії. Записати в робочий зошит будову обладнання, накреслити схему.

**Завдання 2.** Записати відмінності масловиготовлювачів періодичної і безперервної дії.

**Методичні поради до виконання завдань:**

При виконанні завдань користуйтесь інструкційними картками, діючими правилами, інструкціями з охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки. Ознайомтесь з обладнанням для виготовлення вершкового масла, що виробляється підприємством, технологічними процесами.

Ознайомлення з обладнанням цехів проводьте тільки під контролем і з допомогою викладача.

Для запобігання бактеріального псування сировини молоко і вершки перед відправленням на завод прохолоджують до 10 °С. Улітку варто запобігати їх нагріванню, узимку -замерзанню, тому під час перевезення сировини у флягах їх покривають ізоляційними чохлами і матами. Щоб вершки під час транспортування не збивалися, влітку фляги і цистерни заповнюються цілком до кришки, а взимку - на три чверті ємності цистерни і до горловини фляги.

Молоко і вершки повинні надходити на завод у строго визначений час. Графік надходження складають з таким розрахунком, щоб забезпечити рівномірне завантаження прийомного цеху і не допустити затримки доставленої сировини.

При надходженні молока і вершків на підприємство насамперед перевіряють цілісність пломб, а також стан фляг і цистерн. Після їхнього розкриття сировину відразу ж перевіряють на запах, розмішують і відбирають пробу для органолептичної оцінки. Потім заміряють температуру і відбирають проби для визначення кислотності, жирності, щільності, а при необхідності - проби на забруднення, редуктазу і для мікробіологічних досліджень. За даними аналізів майстер маслоробного цеху і лаборант сортують вершки.

Існують ***два основних методи виробництва вершкового масла:***

*збивання вершків у масловідділювачах періодичної і безперервної дії*

*та перетворення високожирних вершків.*

За способом виробництва вершкове масло поділяють на такі групи: масло, яке одержують вбиванням вершків у масловиготівниках перервної дії; масло, яке одержують обробкою високожирних вершків у масловиготівниках безперервної дії; масло, яке піддається додатковій тепловій обробці (плавлене, стерилізоване, рафіноване, топлене).

**Виробництво масла на масловиготівниках безперервної дії**

При виробництві масла на масловиготівнику безперервної дії операції технологічного процесу, включаючи охолодження і фізичне дозрівання вершків, такі самі, як і при виробництві масла на масловиготовлювачах періодичної дії.

Вершки жирністю 38-42% направляють у приймальний бачок, а звідти вони безперервним струмком переливаються в циліндр - збивач. Лопаті збивання обертаються з швидкістю 2800 об/хв. Вершки збиваються у масляне зерно протягом 20-30 с.. Через сполучний рукав масло разом із сколотинами надходить у розташований нижче масло- виготівник. Масло, відокремлене від сколотин, які стікають донизу, під дією розташованих у масловиготівнику шнеків відпресовується і просувається в другу частину циліндра - віджимальну камеру, а потім крізь решітку в змішувальну камеру, із змішувальної камери масло проштовхується крізь другу решітку в мундштучну насадку, звідки виходить у вигляді безперервної стрічки чотирикутного перегину.

Масловиготівники випускають продуктивністю від 200 до 5000 кг/год. На них можна виготовляти солодковершкове, солоне і несолоне та кисловершкове масло.

**Виробництво масла методом перетворення високожирних вершків**

Суть методу полягає в концентрації жиру молока у відцентровому полі сепаратора і наступному перетворенні одержаних високо- жирних вершків. Цей метод дає змогу створити потокові лінії для виготовлення масла, де технологічний процес здійснюється безперервно. На відміну від методу збивання у даному випадку готовий продукт одержують протягом кількох хвилин. При виробництві масла шляхом перетворення високожирних вершків з технологічного процесу виключається такі операції, як фізичне дозрівання вершків, утворення масляних зерен і наступна механічна обробка. Доведення концентрації жиру до норми, яка відповідає жирності масла, досягається сепаруванням.

Для надання високожирним вершкам структури і фізичних властивостей, характерних для масла, їх піддають у потоці (в масло- утворювачі) термічній і механічній обробці.

Вершки, які надійшли на завод, перевіряють органолептично, визначають їх температуру і кислотність, після чого сортують. Використовують вершки тільки першого сорту жирністю 30-40%. Вершки з приймальної ванни надходять у пастеризатор, де нагріваються до 85—90°С. З пастеризатора їх направляють спочатку в проміжний бак, де витримують 3-5хв. Звідти вершки подають в один із сепараторів для високожирних вершків, де жир концентрується до 84-85%. Високожирні вершки стікають в одну із ванн, обладнаних мішалками, для нормалізації за вмістом вологи.

Вміст води у вершках коливається від 12,7 до 15,2%, відхід жиру в молочній відвійки (або сколотини) не перевищує 0,5%.

Вершки у ванні старанно перемішують і за середньою пробою визначають вміст вологи. Вміст вологи нормалізують добавлянням сколотин. Нормалізовані вершки після перемішування ротаційним насосом подають у маслоутворювач, де в результаті інтенсивного охолодження і механічного перемішування вони набувають структури і консистенції, властивих вершковому маслу.

**Маслоутворювачі за конструкцією бувають циліндричні і пластинчасті** .У циліндричних апаратах циліндри розташовані горизонтально один над одним. Циліндри мають сорочки для охолодження водою і розсолом з температурою не нижче - 10°С. Усередині циліндрів е мішалки - барабани - витискані з ножами, що обертаються з швидкістю 150 об/хв, які знімають з поверхні барабана шар високо- жирних вершків, що затвердів. **Процес маслоутворення** (переходу високожирних вершків у масло) умовно поділяють на ***три стадії:***

* охолодження високожирних вершків від 60-70 до 22-23(,С і початок основної кристалізації молочного жиру;
* дестабілізація жирової фази та утворення центрів кристалізації гліцеридів;
* формування структури масла.

Масло із масдоутворювача виходить з температурою 12—15°С, що надалі забезпечує його нормальну консистенцію. Доброякісне масло легко розсікається, має блискучу глянсову консистенцію. Масло, що виходить з апарата, подається в обкладені зсередини пергаментом ящики, в яких продовжується процес кристалізації тригліцеридів.

Ящики з маслом ставлять у камеру, де за добу масло при температурі від 0 до 6°С затвердіває і набирає звичайної консистенції. Моноліт масла в ящику повинен бути щільним і мати рівну поверхню.

Методом перетворення високожирних вершків можна виготовляти не тільки солодковершкове, а й вологодське, кисловершкове, селянське, дієтичне і шоколадне (з наповнювачами) масло.

На заводах працюють автоматизовані лінії, на яких виготовляють 600-1000 кг/год масла. Лінія гарантує ефективну пастеризацію вершків, причому при зниженні температури в пастеризаторі недопастеризовані вершки автоматично повертаються на повторну пастеризацію. Тиск і температура пари в пастеризаторі підтримуються автоматично.

Контроль за технологічним процесом здійснюється з пульту керування, починаючи з приймання вершків та закінчуючи виходом масла і температурою охолоджувальної рідини.

Автоматизована потокова лінія дає змогу збільшити виробництво масла вдвічі на тих самих виробничих площах, значно підвищити продуктивність праці та знизити собівартість масла.

**Методичні поради до виконання завдання 2:**

Масловиготовлювачі періодичної і безперервної дії відрізняються між собою механізмом одержання масла, способом впливу на вершки і конструкцією робочих органів. Виробництво вершкового масла в масловиготовлюванах періодичної дії проходить у два етапи: утворення з жирових кульок масляного зерна і формування з нього пласту вершкового масла. У масловиготовлюванах безперервної дії утворення масляного зерна і пласта здійснюється в потоці.

У масловиготовлюванах періодичної дії (безвадьцових) вершки збиваються у результаті їх переміщення під дією сили тяжіння. При обертанні заповненої на 30-50% робочої місткості масловиготовлювача вершки спочатку піднімаються на визначену висоту, а потім скидаються під дією сили тяжіння, піддаючись сильній механічній дії. Висота підйому вершків, тиск, характер руху рідини визначаються розмірами робочої місткості і частотою її обертання. Швидкість переміщення вершків у цьому випадку складає 5-7 м/с.

У масловиговлювачах безперервної дії швидкість руху вершків значно вища (18-22 м/с). Інтенсивна дія лопатей збивача призводить до турбулентного руху потоку вешків в апараті, інтенсифікує процеси агрегації (злипнення) жирових кульок і утворення масляного зерна.

**Контрольні запитання**

1. Способи виготовлення масла.
2. Будова виготовлювачів масла неперервної дії.
3. Пояснити, як відбувається утворення масляного зерна.
4. Фактори, що впливають на процес сколочування вершків у масло.
5. Будова і робота текстуратора, його призначення.
6. Назвати відмінності між способами виготовлення масла вершкового.

**Після виконання роботи студент повинен знати:**

* класифікацію обладнання для виготовлення вершкового масла, що виробляється молокопереробним підприємством;
* технологію виготовлення вершкового масла;
* технічні характеристики обладнання для виготовлення вершкового масла

- вимоги безпеки праці, санітарії і гігієни до обладнання для виготовлення вершкового масла;

- будову і принцип роботи виготовлювачів масла неперервної дії;

- переваги і недоліки способів виробництва масла,

**Після виконання завдань студент повинен вміти:**

* дотримуватись правил з охорони праці, пожежної безпеки при виробництві продукції і роботі з технологічним обладнанням цеху для виготовлення масла вершкового;
* користуватись технічними характеристиками обладнання для виготовлення вершкового масла, діючими стандартами на продукцію, тару, обладнання.

**Домашнє завдання:**

Література

Височанська Р.П. Технологічне обладнання цехів по переробці продукції тваринництва. НМП – К: НМЦ, 2006, с.158-168.

Єресько Г.О., Шинкарик М.М., Ворощук В.Я. Технологічне обладнання молочних виробництв. - Київ: Фірма «ІНКОС», Центр навчальної літератури, 2007, с.192-205.

Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І., Капустенко П.О., Орлова Є.І. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах: Підручник. – К.: ЦНЛ, 2005, с.148-165.

**Розробила: С.О. Савченко**

*Розглянуто і схвалено на засіданні*

*циклової комісії агротехнологічних дисциплін*

*Протокол №2 від «6» вересня 2018 р.*

*Голова комісії \_\_\_\_\_\_\_\_ Р.Р. Кондратюк*