

ЗМІСТ

	Передмова.....	4
Розділ I.	Параметри мікроклімату скотарських приміщень.....	5
Розділ II.	Параметри мікроклімату свинарських приміщень.....	61
Розділ III.	Параметри мікроклімату вівчарських та козівничих приміщень.....	106
Розділ IV.	Параметри мікроклімату приміщень для утримання коней.....	143
Розділ V.	Нормативи параметрів мікроклімату приміщень для утримання хутрових звірів та кролів.....	160
Розділ VI.	Параметри мікроклімату приміщень для утримання сільськогосподарської птиці.....	179
Розділ VII	Зони термічної нейтральності тварин та енергетичне обґрунтування раціонального використання енергоносіїв	227
Розділ VIII	Розрахунок теплового балансу приміщень для сільськогосподарських тварин та оцінка їх за енерговитратами	235
Розділ IX	Параметри внутрішнього повітря і вимоги до влаштування опалення і вентиляції виробничих приміщень	241
	Список використаної літератури.....	243
Додаток 1	Вимоги до освітлення тваринницьких приміщень (ДБН В.2.2–1–95).....	244

ЗМІСТ

	Передмова.....	4
Розділ I.	Параметри мікроклімату скотарських приміщень.....	5
Розділ II.	Параметри мікроклімату свинарських приміщень.....	61
Розділ III.	Параметри мікроклімату вівчарських та козівничих приміщень.....	106
Розділ IV.	Параметри мікроклімату приміщень для утримання коней.....	143
Розділ V.	Нормативи параметрів мікроклімату приміщень для утримання хутрових звірів та кролів.....	160
Розділ VI.	Параметри мікроклімату приміщень для утримання сільськогосподарської птиці.....	179
Розділ VII	Зони термічної нейтральності тварин та енергетичне обґрунтування раціонального використання енергоносіїв	227
Розділ VIII	Розрахунок теплового балансу приміщень для сільськогосподарських тварин та оцінка їх за енерговитратами	235
Розділ IX	Параметри внутрішнього повітря і вимоги до влаштування опалення і вентиляції виробничих приміщень	241
	Список використаної літератури.....	243
Додаток 1	Вимоги до освітлення тваринницьких приміщень (ДБН В.2.2–1–95).....	244

ПЕРЕДМОВА

Тваринництво – одна із провідних галузей аграрного сектора економіки України, ефективність ведення якої, окрім годівлі і розведення тварин, визначається також умовами їх утримання та догляду. Відомчими нормами технологічного проектування (ВНТП) передбачено вимоги до утримання різних вікових та виробничих груп тварин. Дотримання цих норм дає змогу забезпечити комфортні умови існування, високу продуктивність тварин, що обумовлено генетично, одержувати продукцію тваринництва високої якості, підвищувати резистентність та запобігати захворюванням тварин, подовжувати термін їх експлуатації. Забезпечення нормативних показників мікроклімату повітря тваринницьких приміщень, вентиляції, освітленості, теплового балансу дозволяє раціонально використовувати поживні речовини кормів, подовжити строк експлуатації приміщення та спеціального обладнання, покращити економічні показники господарства.

Запропоновані нормативні показники утримання великої рогатої худоби, овець, кіз, свиней, коней, хутрових звірів, кроликів та птиці є обов'язковими для технолога з виробництва і переробки продукції тваринництва та лікарів ветеринарної медицини. Завдяки дотриманню цих вимог та нормативів створюються не тільки необхідні умови утримання тварин, але й забезпечуються санітарно-гігієнічні вимоги для роботи обслуговуючого персоналу.

Порушення вказаних вимог та нормативів щодо утримання тварин, передбачених “Відомчими нормами технологічного проектування”, не допускається і контролюється відповідними державними службами санітарного нагляду.

При вивченні розділу “Спеціальна гігієна тварин” методичні вказівки покращать засвоєння матеріалу студентами та можуть бути використані при підготовці курсових і дипломних робіт, а також спеціалістами на виробництві. **Метою видання** є забезпечення студентів знаннями нормативних даних щодо параметрів мікроклімату приміщень для утримання тварин та охорони навколишнього середовища. Зоогігієнічний контроль параметрів мікроклімату проводиться за фізичними показниками (визначення t° , R, V, швидкості руху повітря тощо) та хімічним складом повітря (визначення CO_2 , H_2S , NH_3). Одержані дані порівнюють з нормами ВНТП і роблять висновок про відповідність параметрів мікроклімату приміщень для різних виробничих та вікових груп тварин залежно від їх фізіологічного стану.

ПЕРЕДМОВА

Тваринництво – одна із провідних галузей аграрного сектора економіки України, ефективність ведення якої, окрім годівлі і розведення тварин, визначається також умовами їх утримання та догляду. Відомчими нормами технологічного проектування (ВНТП) передбачено вимоги до утримання різних вікових та виробничих груп тварин. Дотримання цих норм дає змогу забезпечити комфортні умови існування, високу продуктивність тварин, що обумовлено генетично, одержувати продукцію тваринництва високої якості, підвищувати резистентність та запобігати захворюванням тварин, подовжувати термін їх експлуатації. Забезпечення нормативних показників мікроклімату повітря тваринницьких приміщень, вентиляції, освітленості, теплового балансу дозволяє раціонально використовувати поживні речовини кормів, подовжити строк експлуатації приміщення та спеціального обладнання, покращити економічні показники господарства.

Запропоновані нормативні показники утримання великої рогатої худоби, овець, кіз, свиней, коней, хутрових звірів, кроликів та птиці є обов'язковими для технолога з виробництва і переробки продукції тваринництва та лікарів ветеринарної медицини. Завдяки дотриманню цих вимог та нормативів створюються не тільки необхідні умови утримання тварин, але й забезпечуються санітарно-гігієнічні вимоги для роботи обслуговуючого персоналу.

Порушення вказаних вимог та нормативів щодо утримання тварин, передбачених “Відомчими нормами технологічного проектування”, не допускається і контролюється відповідними державними службами санітарного нагляду.

При вивченні розділу “Спеціальна гігієна тварин” методичні вказівки покращать засвоєння матеріалу студентами та можуть бути використані при підготовці курсових і дипломних робіт, а також спеціалістами на виробництві. **Метою видання** є забезпечення студентів знаннями нормативних даних щодо параметрів мікроклімату приміщень для утримання тварин та охорони навколишнього середовища. Зоогігієнічний контроль параметрів мікроклімату проводиться за фізичними показниками (визначення t° , R, V, швидкості руху повітря тощо) та хімічним складом повітря (визначення CO_2 , H_2S , NH_3). Одержані дані порівнюють з нормами ВНТП і роблять висновок про відповідність параметрів мікроклімату приміщень для різних виробничих та вікових груп тварин залежно від їх фізіологічного стану.

Розділ І. ПАРАМЕТРИ МІКРОКЛІМАТУ СКОТАРСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

1. Значення великої рогатої худоби та її біологічні особливості

Скотарство є провідною галуззю тваринництва. Частка його товарної продукції в загальній вартості продукції тваринництва становить понад 63%. Від великої рогатої худоби одержують цінні й незамінні продукти харчування – молоко та яловичину.

Молоко містить усі необхідні поживні речовини і в найсприятливішому співвідношенні. З нього виготовляють різні продукти харчування – вершкове масло, сири, кисле молоко, ряжанку, кефір тощо. Яловичина і телятина відзначаються високими смаковими якостями і користуються підвищеним попитом у населення. У раціоні людини на ці продукти має припадати 50% загальної потреби в тваринному білку. За рахунок молочного скотарства у нашій країні виробляють 99% молока і 64% м'яса.

Від скотарства отримують цінну шкіряну сировину, а також побічні продукти забою (кров, кишки, кістки, роги, волос та ін.). Велику рогату худобу використовують і як тяглову силу. Крім того, вона дає цінне органічне добриво, яке має велике значення для підвищення родючості ґрунтів. Від однієї корови за рік можна отримати 10 – 12 т гною.

Внаслідок біологічних особливостей велика рогата худоба здатна споживати і добре засвоювати дешеві рослинні корми, що містять багато клітковини. Наявність у неї чотирикамерного шлунка дає можливість їй перетравлювати клітковину на 55 – 65%, тоді як у свиней і коней цей показник становить 18 – 30%.

Мікрофлора в рубці великої рогатої худоби дає їй змогу використовувати азотисті сполуки небілкової природи. До 25% протеїну в раціонах худоби можна замінювати синтетичними азотистими сполуками, такими як сечовина, амонійні солі та ін. Бактерії рубця використовують азот зазначених сполук на побудову свого тіла і при відмиранні вони перетравлюються, а їхні білки використовуються організмом тварин. На одиницю корму корови виробляють більше продукції для людини, ніж інші сільськогосподарські тварини.

Молочна худоба перетворює рослинний протеїн у тваринний на 22 – 30%, тоді як кури – на 20–26, бройлери – 17–26, свині – 12–15, м'ясна худоба на 4–8%. Енергію корму в енергію продуктів харчування молочна худоба перетворює на 25% і посідає друге місце після курей яєчного напрямку продуктивності (26%), а у бройлерів цей показник становить 23%, індиків – 22, свиней – 14, м'ясної худоби – 4%.

Велика рогата худоба відрізняється витривалістю і пристосованістю до різних кліматичних умов, що дає можливість розводити її майже на всіх континентах світу. Вона добре переносить як високу, так і низьку температуру.

За рівнем продуктивності велика рогата худоба значно переважає

Розділ І. ПАРАМЕТРИ МІКРОКЛІМАТУ СКОТАРСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

1. Значення великої рогатої худоби та її біологічні особливості

Скотарство є провідною галуззю тваринництва. Частка його товарної продукції в загальній вартості продукції тваринництва становить понад 63%. Від великої рогатої худоби одержують цінні й незамінні продукти харчування – молоко та яловичину.

Молоко містить усі необхідні поживні речовини і в найсприятливішому співвідношенні. З нього виготовляють різні продукти харчування – вершкове масло, сири, кисле молоко, ряжанку, кефір тощо. Яловичина і телятина відзначаються високими смаковими якостями і користуються підвищеним попитом у населення. У раціоні людини на ці продукти має припадати 50% загальної потреби в тваринному білку. За рахунок молочного скотарства у нашій країні виробляють 99% молока і 64% м'яса.

Від скотарства отримують цінну шкіряну сировину, а також побічні продукти забою (кров, кишки, кістки, роги, волос та ін.). Велику рогату худобу використовують і як тяглову силу. Крім того, вона дає цінне органічне добриво, яке має велике значення для підвищення родючості ґрунтів. Від однієї корови за рік можна отримати 10 – 12 т гною.

Внаслідок біологічних особливостей велика рогата худоба здатна споживати і добре засвоювати дешеві рослинні корми, що містять багато клітковини. Наявність у неї чотирикамерного шлунка дає можливість їй перетравлювати клітковину на 55 – 65%, тоді як у свиней і коней цей показник становить 18 – 30%.

Мікрофлора в рубці великої рогатої худоби дає їй змогу використовувати азотисті сполуки небілкової природи. До 25% протеїну в раціонах худоби можна замінювати синтетичними азотистими сполуками, такими як сечовина, амонійні солі та ін. Бактерії рубця використовують азот зазначених сполук на побудову свого тіла і при відмиранні вони перетравлюються, а їхні білки використовуються організмом тварин. На одиницю корму корови виробляють більше продукції для людини, ніж інші сільськогосподарські тварини.

Молочна худоба перетворює рослинний протеїн у тваринний на 22 – 30%, тоді як кури – на 20–26, бройлери – 17–26, свині – 12–15, м'ясна худоба на 4–8%. Енергію корму в енергію продуктів харчування молочна худоба перетворює на 25% і посідає друге місце після курей яєчного напрямку продуктивності (26%), а у бройлерів цей показник становить 23%, індиків – 22, свиней – 14, м'ясної худоби – 4%.

Велика рогата худоба відрізняється витривалістю і пристосованістю до різних кліматичних умов, що дає можливість розводити її майже на всіх континентах світу. Вона добре переносить як високу, так і низьку температуру.

За рівнем продуктивності велика рогата худоба значно переважає

інших сільськогосподарських тварин. У передових господарствах середньорічні надої від корови становлять 5000–7000 кг молока, рекордистки здатні давати його 25000–27000 кг і більше за лактацію. В умовах інтенсивного вирощування і відгодівлі середньодобові прирости молодняку становлять 1200–1500 г і більше.

На виробництво 1 кг молока високопродуктивні корови витрачають 0,7–0,9 к. од. Влітку велика рогата худоба значною мірою може забезпечувати потребу організму в поживних речовинах за рахунок зеленого корму, а взимку основою її раціонів є грубі та соковиті корми. Пасовищний корм – найдешевший і сприятливо впливає на здоров'я та продуктивність тварин. За літній період господарства одержують 50% і більше загальної кількості молока.

У великої рогатої худоби порівняно тривалий період життя (35–40 років), тому її використовують довше, ніж інші види сільськогосподарських тварин.

2. Сучасний стан і тенденції розвитку скотарства

Рівень розвитку молочного скотарства у різних країнах світу дуже різноманітний. Найбільше воно розвинене у країнах Європи та Північної Америки. У 2002 р. світове виробництво молока становило 502325 тис. т. Якщо цей показник прийняти за 100%, то на окремих континентах світу частка виробництва молока становитиме, %: у Європі – 42,3, Америці – 28,8, Азії – 19,7, Океанії – 5,1, Африці – 4,1. Серед країн світу найбільше молока виробляють: США – 77021 тис. т, Індія – 35700, Російська Федерація – 33100, Німеччина – 28012, Франція – 25197, Бразилія – 22635 тис. т.

У світі 15 країн, де в середньому за рік від корови надоюють 6000 кг молока і більше (Ізраїль – 10424, Республіка Корея – 9053, США – 8431, Саудівська Аравія – 8419, Швеція – 7734, Канада – 7501, Данія – 7344, Нідерланди – 7296, Фінляндія – 7036, Японія – 6874, Велика Британія – 6714, Угорщина – 6522, Німеччина – 6281, Франція – 6062, Кувейт – 6000 кг).

Середньорічний надій від корови у світі становить 2236 кг. Високі надої одержують на континентах Північної Америки та Європи – відповідно 4816 і 4383 кг, а найнижчі – в Африці (492) і Азії (1248кг). Низька продуктивність худоби цих континентів пояснюється тим, що на них розводять зебуподібну худобу і буйволів, які мають низьку молочну продуктивність.

Світове виробництво яловичини і телятини в 2002 р. досягло 57883 тис. т. Найбільше вироблено їх на Американському континенті (Північна – 15760, Південна Америка – 12432 тис. т.), а серед країн світу – в США (12438 тис. т), Бразилії (7136), Китаї (5320), Аргентині (2700), Австралії (2034 тис. т). Середня маса туші однієї голови в світі становила 204 кг, а в десяти країнах цей показник перевищує 300 кг (Японія – 423, Ізраїль – 366, Канада – 349, США – 336, Бенілюкс – 335, Сальвадор – 311,

інших сільськогосподарських тварин. У передових господарствах середньорічні надої від корови становлять 5000–7000 кг молока, рекордистки здатні давати його 25000–27000 кг і більше за лактацію. В умовах інтенсивного вирощування і відгодівлі середньодобові прирости молодняку становлять 1200–1500 г і більше.

На виробництво 1 кг молока високопродуктивні корови витрачають 0,7–0,9 к. од. Влітку велика рогата худоба значною мірою може забезпечувати потребу організму в поживних речовинах за рахунок зеленого корму, а взимку основою її раціонів є грубі та соковиті корми. Пасовищний корм – найдешевший і сприятливо впливає на здоров'я та продуктивність тварин. За літній період господарства одержують 50% і більше загальної кількості молока.

У великої рогатої худоби порівняно тривалий період життя (35–40 років), тому її використовують довше, ніж інші види сільськогосподарських тварин.

2. Сучасний стан і тенденції розвитку скотарства

Рівень розвитку молочного скотарства у різних країнах світу дуже різноманітний. Найбільше воно розвинене у країнах Європи та Північної Америки. У 2002 р. світове виробництво молока становило 502325 тис. т. Якщо цей показник прийняти за 100%, то на окремих континентах світу частка виробництва молока становитиме, %: у Європі – 42,3, Америці – 28,8, Азії – 19,7, Океанії – 5,1, Африці – 4,1. Серед країн світу найбільше молока виробляють: США – 77021 тис. т, Індія – 35700, Російська Федерація – 33100, Німеччина – 28012, Франція – 25197, Бразилія – 22635 тис. т.

У світі 15 країн, де в середньому за рік від корови надоюють 6000 кг молока і більше (Ізраїль – 10424, Республіка Корея – 9053, США – 8431, Саудівська Аравія – 8419, Швеція – 7734, Канада – 7501, Данія – 7344, Нідерланди – 7296, Фінляндія – 7036, Японія – 6874, Велика Британія – 6714, Угорщина – 6522, Німеччина – 6281, Франція – 6062, Кувейт – 6000 кг).

Середньорічний надій від корови у світі становить 2236 кг. Високі надої одержують на континентах Північної Америки та Європи – відповідно 4816 і 4383 кг, а найнижчі – в Африці (492) і Азії (1248кг). Низька продуктивність худоби цих континентів пояснюється тим, що на них розводять зебуподібну худобу і буйволів, які мають низьку молочну продуктивність.

Світове виробництво яловичини і телятини в 2002 р. досягло 57883 тис. т. Найбільше вироблено їх на Американському континенті (Північна – 15760, Південна Америка – 12432 тис. т.), а серед країн світу – в США (12438 тис. т), Бразилії (7136), Китаї (5320), Аргентині (2700), Австралії (2034 тис. т). Середня маса туші однієї голови в світі становила 204 кг, а в десяти країнах цей показник перевищує 300 кг (Японія – 423, Ізраїль – 366, Канада – 349, США – 336, Бенілюкс – 335, Сальвадор – 311,

Німеччина – 308, Австралія – 307, Ірландія – 305, Республіка Корея – 300 кг).

В Україні на 1 січня 2004р поголов'я великої рогатої худоби становило 7712,1 тис., із них корів – 4283,5 тис. Молока в 2003 р. вироблялося 13660,9 тис. т.

У нашій країні є необхідний потенціал для розвитку галузі скотарства, який здатний задовольняти потребу населення в молоці та яловичині. Виведено нові молочні породи великої рогатої худоби(українську червоно–рябу молочну, українську чорно – рябу молочну), внутрішньопородні типи з рівнем продуктивності в окремих стадах 5000 – 7000 кг молока від корови за рік. Успішно розвивається м'ясне скотарство. Створено три вітчизняні м'ясні породи худоби (українську, поліську і волинську), тварини яких за середньодобових приростів 1200 – 1500 г у 18–місячному віці досягають живої маси 600 – 650 кг.

3. Молочна продуктивність корів

Хімічний склад молока. Молоко – це складна біологічна рідина, що виробляється молочною залозою самок ссавців. Воно є незамінним кормом для новонароджених тварин і цінним продуктом харчування для людини.

Склад молока непостійний і залежить від породи тварин, періоду лактації, рівня годівлі, сезону року, техніки доїння тощо. Основними компонентами його є жир, білки, молочний цукор (лактоза), мінеральні речовини, вітаміни (табл. 1).

1. Хімічний склад молока деяких сільськогосподарських тварин, %

Вид тварини	Вода	Суша речовина	У тому числі			
			Білки	Жири	Молочний цукор	Мінеральні речовини
Корова	87,5	12,5	3,3	3,8	4,7	0,7
Коза	87,0	13,0	3,5	4,1	4,6	0,8
Вівця	82,1	17,9	5,8	6,7	4,6	0,8
Свиня	84,0	16,0	4,6	7,3	3,1	1,0
Кобила	89,6	10,4	1,8	1,7	6,5	0,4

За хімічною будовою **молочний жир** – це ефір трьохатомного спирту і жирних кислот, яких у молоці близько 150. Він – найцінніша складова молока і визначає смакові якості та поживність останнього.

У сирому молоці молочний жир перебуває у вигляді жирових кульок, покритих зверху ліпопротеїновими оболонками. В 1 мл молока їх налічується 2 – 5 млрд. упродовж лактації кількість жирових кульок у молоці змінюється: на початку їх менше і вони дещо більші, ніж у кінці. У молоці жирномолочних корів уміст більших жирових кульок вищий. Розмір їх залежить від породи, періоду лактації, годівлі та інших чинників.

Якщо молоко має дрібні жирові кульки, воно смачніше і краще

Німеччина – 308, Австралія – 307, Ірландія – 305, Республіка Корея – 300 кг).

В Україні на 1 січня 2004р поголов'я великої рогатої худоби становило 7712,1 тис., із них корів – 4283,5 тис. Молока в 2003 р. вироблялося 13660,9 тис. т.

У нашій країні є необхідний потенціал для розвитку галузі скотарства, який здатний задовольняти потребу населення в молоці та яловичині. Виведено нові молочні породи великої рогатої худоби(українську червоно–рябу молочну, українську чорно – рябу молочну), внутрішньопородні типи з рівнем продуктивності в окремих стадах 5000 – 7000 кг молока від корови за рік. Успішно розвивається м'ясне скотарство. Створено три вітчизняні м'ясні породи худоби (українську, поліську і волинську), тварини яких за середньодобових приростів 1200 – 1500 г у 18–місячному віці досягають живої маси 600 – 650 кг.

3. Молочна продуктивність корів

Хімічний склад молока. Молоко – це складна біологічна рідина, що виробляється молочною залозою самок ссавців. Воно є незамінним кормом для новонароджених тварин і цінним продуктом харчування для людини.

Склад молока непостійний і залежить від породи тварин, періоду лактації, рівня годівлі, сезону року, техніки доїння тощо. Основними компонентами його є жир, білки, молочний цукор (лактоза), мінеральні речовини, вітаміни (табл. 1).

1. Хімічний склад молока деяких сільськогосподарських тварин, %

Вид тварини	Вода	Суша речовина	У тому числі			
			Білки	Жири	Молочний цукор	Мінеральні речовини
Корова	87,5	12,5	3,3	3,8	4,7	0,7
Коза	87,0	13,0	3,5	4,1	4,6	0,8
Вівця	82,1	17,9	5,8	6,7	4,6	0,8
Свиня	84,0	16,0	4,6	7,3	3,1	1,0
Кобила	89,6	10,4	1,8	1,7	6,5	0,4

За хімічною будовою **молочний жир** – це ефір трьохатомного спирту і жирних кислот, яких у молоці близько 150. Він – найцінніша складова молока і визначає смакові якості та поживність останнього.

У сирому молоці молочний жир перебуває у вигляді жирових кульок, покритих зверху ліпопротеїновими оболонками. В 1 мл молока їх налічується 2 – 5 млрд. упродовж лактації кількість жирових кульок у молоці змінюється: на початку їх менше і вони дещо більші, ніж у кінці. У молоці жирномолочних корів уміст більших жирових кульок вищий. Розмір їх залежить від породи, періоду лактації, годівлі та інших чинників.

Якщо молоко має дрібні жирові кульки, воно смачніше і краще

засвоюється організмом. Відносно невеликий розмір їх у молоці корів чорно-рябої породи, тому саме їх й розводять у приміських зонах для одержання питного молока. З молока, в якому більші жирові кульки, вищий вихід масла, оскільки дрібніші відходять під час сепарування в молочні відвійки.

Білки молока синтезуються з амінокислот, кількість яких у них досягає 20 і більше. Основним із білків молока казеїн. Він становить 82% загальної їх кількості, альбумін – 12 і глобулін – 6%. Казеїн, крім молока, ніде в природі не трапляється й надає йому білого кольору та непрозорості. Під впливом кислот і сичужного ферменту він коагулює, що дає можливість виробляти з молока сири та кисломолочні продукти.

Після виділення з молока казеїну в сироватці залишаються альбумін і глобулін, які називають сироватковими білками і використовують у фармацевтичній промисловості як основу для виготовлення білкових препаратів. Глобулін молока – це носій імунних властивостей, тому в мозииві його у 10–15 разів більше, ніж у молоці.

Молочний цукор (лактоза) є тільки у молоці. Він є дисахаридом, що складається з глюкози і галактози. У чистому вигляді – це кристалічний порошок білого кольору в 3 – 5 разів менш солодкий, ніж тростинний чи буряковий цукор. Нагрівання молока до температури понад 100⁰С робить його коричневим, а за 170 – 180⁰С спостерігається побуріння молока внаслідок карамелізації молочного цукру.

Лактоза відіграє важливу роль у виробництві кисломолочних продуктів. Внаслідок дії молочнокислих бактерій вона зброджується до молочної кислоти, яка від'єднує від молекули казеїну частину кальцію, і вивільнений казеїн випадає в осад. Процес молочнокислого бродіння можна спрямувати у бажаному для технолога напрямі.

До **мінеральних речовин** молока відносять солі неорганічних та органічних кислот. У молоці міститься близько 80 елементів періодичної системи Менделєєва. Залежно від кількості їх поділяють на макроелементи (кальцій, фосфор, калій, натрій, сірка, хлор, магній) і мікроелементи (залізо, мідь, кобальт, марганець та ін.).

Більше від половини всіх мінеральних речовин молока становлять солі кальцію та фосфору. Кальцій у молоці перебуває в розчинній (25%) і колоїдній (75%) формах, остання зв'язана з казеїном. Збільшення кількості розчинної форми кальцію й зменшення зв'язаної погіршують якість молока.

Фосфор, що міститься в клітинах молочної залози, впливає на процес утворення багатьох компонентів молока. До 30% органічного фосфору зв'язано з казеїном та оболонками жирових кульок. Важливою формою є фосфор, який входить до казеїну – фосфатного комплексу.

Мікроелементи – важливі складові ферментів, вітамінів і активують або інгібують діяльність багатьох із них.

У молоці містяться всі життєво необхідні вітаміни. Каротин і вітамін В₂ надають йому і продуктам, виготовленим із нього, певного кольору.

засвоюється організмом. Відносно невеликий розмір їх у молоці корів чорно-рябої породи, тому саме їх й розводять у приміських зонах для одержання питного молока. З молока, в якому більші жирові кульки, вищий вихід масла, оскільки дрібніші відходять під час сепарування в молочні відвійки.

Білки молока синтезуються з амінокислот, кількість яких у них досягає 20 і більше. Основним із білків молока казеїн. Він становить 82% загальної їх кількості, альбумін – 12 і глобулін – 6%. Казеїн, крім молока, ніде в природі не трапляється й надає йому білого кольору та непрозорості. Під впливом кислот і сичужного ферменту він коагулює, що дає можливість виробляти з молока сири та кисломолочні продукти.

Після виділення з молока казеїну в сироватці залишаються альбумін і глобулін, які називають сироватковими білками і використовують у фармацевтичній промисловості як основу для виготовлення білкових препаратів. Глобулін молока – це носій імунних властивостей, тому в мозииві його у 10–15 разів більше, ніж у молоці.

Молочний цукор (лактоза) є тільки у молоці. Він є дисахаридом, що складається з глюкози і галактози. У чистому вигляді – це кристалічний порошок білого кольору в 3 – 5 разів менш солодкий, ніж тростинний чи буряковий цукор. Нагрівання молока до температури понад 100⁰С робить його коричневим, а за 170 – 180⁰С спостерігається побуріння молока внаслідок карамелізації молочного цукру.

Лактоза відіграє важливу роль у виробництві кисломолочних продуктів. Внаслідок дії молочнокислих бактерій вона зброджується до молочної кислоти, яка від'єднує від молекули казеїну частину кальцію, і вивільнений казеїн випадає в осад. Процес молочнокислого бродіння можна спрямувати у бажаному для технолога напрямі.

До **мінеральних речовин** молока відносять солі неорганічних та органічних кислот. У молоці міститься близько 80 елементів періодичної системи Менделєєва. Залежно від кількості їх поділяють на макроелементи (кальцій, фосфор, калій, натрій, сірка, хлор, магній) і мікроелементи (залізо, мідь, кобальт, марганець та ін.).

Більше від половини всіх мінеральних речовин молока становлять солі кальцію та фосфору. Кальцій у молоці перебуває в розчинній (25%) і колоїдній (75%) формах, остання зв'язана з казеїном. Збільшення кількості розчинної форми кальцію й зменшення зв'язаної погіршують якість молока.

Фосфор, що міститься в клітинах молочної залози, впливає на процес утворення багатьох компонентів молока. До 30% органічного фосфору зв'язано з казеїном та оболонками жирових кульок. Важливою формою є фосфор, який входить до казеїну – фосфатного комплексу.

Мікроелементи – важливі складові ферментів, вітамінів і активують або інгібують діяльність багатьох із них.

У молоці містяться всі життєво необхідні вітаміни. Каротин і вітамін В₂ надають йому і продуктам, виготовленим із нього, певного кольору.