



МОЛОКО ЯК СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

1.1. Молоко — біологічний продукт і сировина для молочної промисловості

Молоко — це біологічна рідина, секрет молочної залози ссавців. Воно забезпечує молодий організм всіма необхідними поживними, мінеральними і біологічно активними речовинами і є одним з основних продуктів харчування людини та сировиною для виробництва різних молочних продуктів.

Чому молоко називають неоціненним продуктом природи?

Позитивні якості молока як продукту харчування людини високо оцінював видатний учений-фізіолог І.П. Павлов. За його даними, серед усіх видів людської їжі особливе положення займає молоко — це загальне визнання як побутового досвіду, так і медицини. Всі й завжди вважали молоко найлегшою їжею. Це надзвичайне значення молока як їжі, виготовленої самою природою, тепер найбільше усвідомлюється. Вчений підкреслював три властивості молока, що характеризують його як винятковий продукт харчування. Насамперед, це його здатність легко засвоюватися за мінімальної секреторної роботи травних залоз організму, здатність збуджувати травний канал і краща засвоюваність організмом азоту молока порівняно з азотом хліба.

Давні філософи, вчені називали молоко «криницею здоров'я», «соком життя», «білою кров'ю». І справді, в природі не існує іншого продукту, крім молока, який містив би таку кількість поживних, мінеральних, біологічно активних речовин, характеризувався високою засвоюваністю, позитивно впливав на організм людини і тварини. Важливе значення молока пояснюється ще й тим, що воно містить усі необхідні для життя, росту й розвитку організму речовини.

Сучасна медицина визначає близько 60 факторів харчування, які людина повинна одержувати з їжею. За своїм універсальним складом єдиний у природі харчовий продукт — доброякісне молоко — задовольняє потреби організму у цих факторах.

Що треба знати про молоко і молочні продукти?

Молоко — це біологічна рідина, до складу якої входять вода, білки, жири, молочний цукор, фосфатиди, стерини, солі органічних кислот, мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни, ферменти, гормони, пігменти, імунні тіла, гази. Крім великої групи біологічно активних і бактеріцидних речовин, у його складі є також оротикова кислота, яка бере участь у процесах продовження життя, лактаційній діяльності та ферментативній рівновазі організму людини і тварини.

Завдяки вмісту в молоці великої кількості різних органічних, мінеральних і біологічно активних речовин та їх раціональному співвідношенню в організмі створюються оптимальні умови для засвоєння молочних продуктів у цілому та їх окремих компонентів. Молочні продукти є дієтичними.

Кисломолочні продукти мають також лікувально-профілактичні якості. Вони засвоюються легше й швидше, ніж саме молоко. Їхні лікувальні якості зумовлені не тільки вмістом молочної кислоти, етилового спирту, великої кількості молочнокислої мікрофлори, а й утворенням в результаті життєдіяльності мікроорганізмів антибіотичних речовин. Так, кумис використовують для лікування туберкульозу. Важливу роль при цьому відіграють продукти змішаного бродіння — молочна кислота, спирт, вуглекислота, антибіотики.

Кисломолочні продукти поліпшують апетит, позитивно впливають на фізіологічні процеси в організмі людини і тварин, мають бактерицидні властивості.

Споживання молока, кефіру, кумису, йогурту, кисломолочного сиру та інших молочних продуктів має винятково важливе значення для профілактики атеросклерозу.

Виявлено також позитивний вплив молока при захворюваннях серцево-судинної системи, легень, нирок, печінки. Молоко добре впливає на процеси збудження і гальмування нервової системи, обмінні процеси, нормалізує обмін білків та жирів, поліпшує кровообіг.

За твердженням видатного вченого-біолога І.І. Мечнікова, у фізіологічних механізмах довголіття важливу роль відіграють кисломолочні продукти, особливо виготовлені з використанням сильних кислотоутворювачів і болгарської та ацидофільної паличок.

З молока виготовляють велику кількість різноманітних цінних харчових і технічних молочних продуктів. Це різні види питного

молока, кисломолочних продуктів, вершків, сирів, масла, сухих молочних продуктів, молочних консервів, морозива.

З вторинної молочної сировини виготовляють молочний білок, харчовий та технічний казеїн, молочний цукор, згущену молочну сироватку, замічник незбираного молока.

Чому молоко є повноцінною їжею?

Поживна цінність молока та молочних продуктів зумовлюється вмістом у них білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин. Висока поживна якість молока визначається як вмістом у ньому різноманітних життєво необхідних речовин, сприятливим, раціональним з біологічного погляду їх співвідношенням, так і специфічним складом та якостями окремих компонентів молока. Всі речовини молока містяться в легкозасвоюваній формі.

Із складових компонентів молока найбільше значення в харчуванні мають *білки*. Енергетична цінність (калорійність) 1 г молочного білка в організмі людини і тварини становить 4,1 ккал. Засвоюваність білків молока при використанні в їжу сягає 96 %. Перетравність казеїну становить 95 %, молочного альбуміну — 97 %, що значно вище за перетравність альбуміну курячого яйця.

Висока поживна цінність молочних білків пояснюється не тільки високим ступенем їх засвоєння, а й амінокислотним складом. Білки молока належать до повноцінних білків, у складі яких є всі *амінокислоти*, потрібні для синтезу білкових сполук організму людини. Особливо важливою є наявність у білках незамінні амінокислоти, які не синтезуються в організмі людини і тварини, а повинні обов'язково надходити з їжею (кормом).

Для людини незамінними вважаються 10 амінокислот: аргінін, валін, гістидин, ізолейцин, лізин, лейцин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін.

Біологічне значення *молочного жиру* полягає не тільки в його енергетичній цінності, а й в участі у складних біохімічних процесах організму. Молочний жир є носієм жиророзчинних вітамінів, а також джерелом синтезу незамінних амінокислот. Енергетична цінність жиру дуже висока — при розщепленні в організмі 1 г молочного жиру утворюється 9,3 ккал. Молочний жир разом з іншими продуктами засвоюється на 95 %, тоді як жир м'яса — лише на 90 %. Молочний жир значно відрізняється від інших видів харчових жирів вмістом більшої кількості різних жирних кислот.

Молочний цукор — *лактоза* є основним енергетичним джерелом біохімічних процесів в організмі людини і тварини. Енергетична цінність 1 г його становить 4,1 ккал, а засвоюваність в організмі — 98 %.

Загальна енергетична цінність 1 кг молока становить 672 ккал.

Важливе фізіологічне значення для обміну речовин в організмі мають *мінеральні речовини* молока, особливо кальцій, фосфор, калій, натрій, магній, залізо. Більшість їх міститься в молоці в легкозасвоюваній формі. Винятково важливими для обміну речовин в організмі є *мікроелементи* — цинк, мідь, марганець, кобальт, йод, мистік та ін.

Поживна цінність молока значною мірою залежить від вмісту в ньому вітамінів, найважливішими серед яких є А, D, В₁, В₂, С, РР. Біохімічно важливі якості окремих компонентів молока утворюють єдине ціле — фізіологічно цінний поживний продукт (табл. 1.1).

Таблиця 1.1. Енергетична цінність (калорійність) молока, молочних та деяких інших продуктів тваринництва (за М.Ф. Яременком та ін.)

Продукт	Вміст жиру, %	Енергетичність (калорійність), ккал/кг
<i>Молоко та молочні продукти</i>		
Молоко		
коров'яче незбиране	3,7	672
коров'яче збиране	0,05	348
козине	4,0	683
овече	5,9	1150
Кефір	3,2	560
Кумис	2,0	501
Вершки		
10%-ї жирності	10,0	1173
20%-ї жирності	20,0	2101
Сметана	30,0	3028
Кисломолочний сир		
жирний	18,0	2371
нежирний	0,6	890
Молоко		
незбиране згущене з цукром	8,8	3450
знежирене згущене з цукром	0,4	2820
незбиране сухе	26,0	5050
стерилізоване згущене	8,1	1442
Вершки		
згущені з цукром	19,5	4110
сухі з цукром	45,3	6320
сухі без цукру	43,5	6200
Масло		
вершкове солодке	83,0	7777
вершкове солоне	81,0	7586
топлене	98,0	9155

Продовження табл. 1.1

Продукт	Вміст жиру, %	Енергетичність (калорійність), ккал/кг
Твердий сир		
голландський (45 %)	25,0	3411
швейцарський (50 %)	30,0	3856
Бринза (45 %)	20,0	2598
Маслянка	0,30	351
Сироватка		
кисла (сирна)	0,07	191
солодка (сичужна)	0,06	248
<i>Інші продукти тваринництва</i>		
Свинина		
середня	21,00	2700
жирна	37,34	3285
Сало свиняче	59,00	7235
Яловичина		
середня	5,53	1080
жирна	21,40	2140
Баранина жирна	31,07	2775
Конина середня	10,00	1620
М'ясо		
куряче	13,70	2000
індиче	19,10	2500
гусяче	38,10	3609
кроляче	9,76	1470
Яйця курячі	11,80	1400

1.2. Науково обґрунтовані норми споживання молока і молочних продуктів

Скільки молока і молочних продуктів повинна споживати людина згідно з науково обґрунтованими нормами?

З огляду на багатий історичний досвід та наукові дані про позитивний вплив на організм людини молока і молочних продуктів, їх високу біологічну цінність, дієтичне та лікувально-профілактичне значення, молочному харчуванню приділяють значну увагу.

Інститут харчування НАНУ розробив науково обґрунтовані норми споживання молока та молочних продуктів (табл. 1.2).

Для людини рекомендується такий раціон харчування, в якому молоко і молочні продукти становлять 1/3 добової потреби організму в енергії (1000 ккал) та основних поживних речовинах.

Згідно з наведеними нормами, кожна людина в середньому має споживати за рік 182 кг питного молока та дієтичних кисломолочних продуктів, 5,5 — вершкового масла і 6,5 кг сирів.

Таблиця 1.2. Науково обґрунтовані норми споживання людиною молока та молочних продуктів
(за Р.Б. Давидовим, В.П. Соколовським)

Продукт	За добу, г	За рік, кг	У перерахунку на молоко 3,2%-ї жирності		Структура використання молока %
			за добу, г	за рік, кг	
Молоко питне та кисломолочні продукти	500	182	500	182	41,6
Масло	15	5,5	270	100	22,8
Сир	18	6,5	162	59	13,5
Кисломолочний сир	20	7,3	130	47	10,7
Сметана	18	6,5	108	39	8,9
Згущене молоко	8	3	20	7	1,6
Сухе молоко	3	1	10	4	0,9
<i>Усього</i>	—	—	1200	438	100

За існуючими нормами харчування, енергетичність добового раціону здорової людини віком 45 років і масою 70 кг має становити 3200 ккал. Для цього її добовий раціон має включати 100 г білків, 100 г жирів, 450 г вуглеводів, 800 мг кальцію, 1600 мг фосфору і 15 мг заліза.

Якщо добову потребу в енергії, поживних і мінеральних речовинах прийняти за 100 %, то споживання 1 л молока або 100 г молочних продуктів покриє цю потребу в кількостях, наведених у табл. 1.3.

Таблиця 1.3. Ступінь задоволення потреб людини в енергії, поживних та мінеральних речовинах при споживанні молока і молочних продуктів
(за Р.Б. Давидовим, В.П. Соколовським)

Продукти	Рівень задоволення потреби, %, в					
	енергії	білках	жирах	вуглеводах	Ca	P
<i>1 л молока</i>						
Молоко						
коров'яче незбиране, кефір, кисле	20	28	35	10	150	62
знежирене	9	29	—	10	150	62
козине	17	29				
овече						
Кумис із молока кобилниць	14	15	16	11	103	34

Продовження табл. 1.3

Продукти	Рівень задоволення потреби, %, в					
	енергії	білках	жирах	вуглеводах	Ca	P
<i>100 г молочних продуктів</i>						
Вершки 10%-ї жирності	3,8	2,6	9,4	1	13	5
Вершки 30%-ї жирності	10	2	33	1	7	4
Сметана 30%-а	9	2	28	0,7	10	4
Кисломолочний сир 9%-й	4	12	9	0,8	18	8
Кисломолочний сир 20%-й	7	11	19	0,7	18	8
Сир плавлений 40%-й	8	17	19	0,4	86	42
Сир швейцарський 50%-й	12	21	30	0,6	131	38
Масло вершкове	23	0,4	79	0,2	2	1

Наскільки задовольняє потребу організму людини в білках і жирах 1 кг молока?

Споживання 1 л коров'ячого молока чи кисломолочних продуктів задовольняє потребу в білках і жирах на 1/3. За рахунок молока і молочних продуктів значною мірою поповнюється потреба організму в мінеральних речовинах.

Оптимальне поєднання молочних продуктів з іншими видами їжі рослинного і тваринного походження дає змогу повніше забезпечувати фізіологічні потреби організму в необхідних елементах харчування.

У різних країнах світу споживання молока та молочних продуктів значною мірою варіює. Це пов'язано як із рівнем розвитку тваринництва, так і з історичними традиціями в харчуванні людей. Наприклад, найвищі показники споживання молока і молочних продуктів на душу населення у Новій Зеландії — 665 кг, Фінляндії — 613, Швейцарії — 433, Данії — 427, Австралії — 458 кг; найменший в Індонезії — 1 кг, Китаї — 3, Нігерії — 9 кг.