

Фізіологічне значення та гігієнічна оцінка продуктів тваринного походження

М'ясо і м'ясопродукти. М'ясо і м'ясопродукти мають високу харчову і біологічну цінність. Харчова цінність м'яса залежить від співвідношення м'язової, сполучної та жирової тканин, вмісту екстрактивних речовин. Чим більше м'язової тканини і чим менше сполучної, тим вища харчова цінність м'яса і тим вищий рівень засвоєння нутрієнтів.

Харчову цінність м'яса оцінюють за співвідношенням триптофану (характеризує вміст м'язової тканини) та оксипроліну (характеризує вміст сполучної тканини): 5,8 - висока харчова цінність м'яса; 4,8 - середня харчова цінність; 2,5 - низька.

Висока харчова цінність м'яса обумовлює і високі його технологічні властивості: широкий асортимент страв з хорошими органолептичними показниками якості, використання різних способів кулінарної обробки. Фізіолого-гігієнічне значення м'яса і м'ясопродуктів наведено у табл. 9.2 та на рис. 9.1.

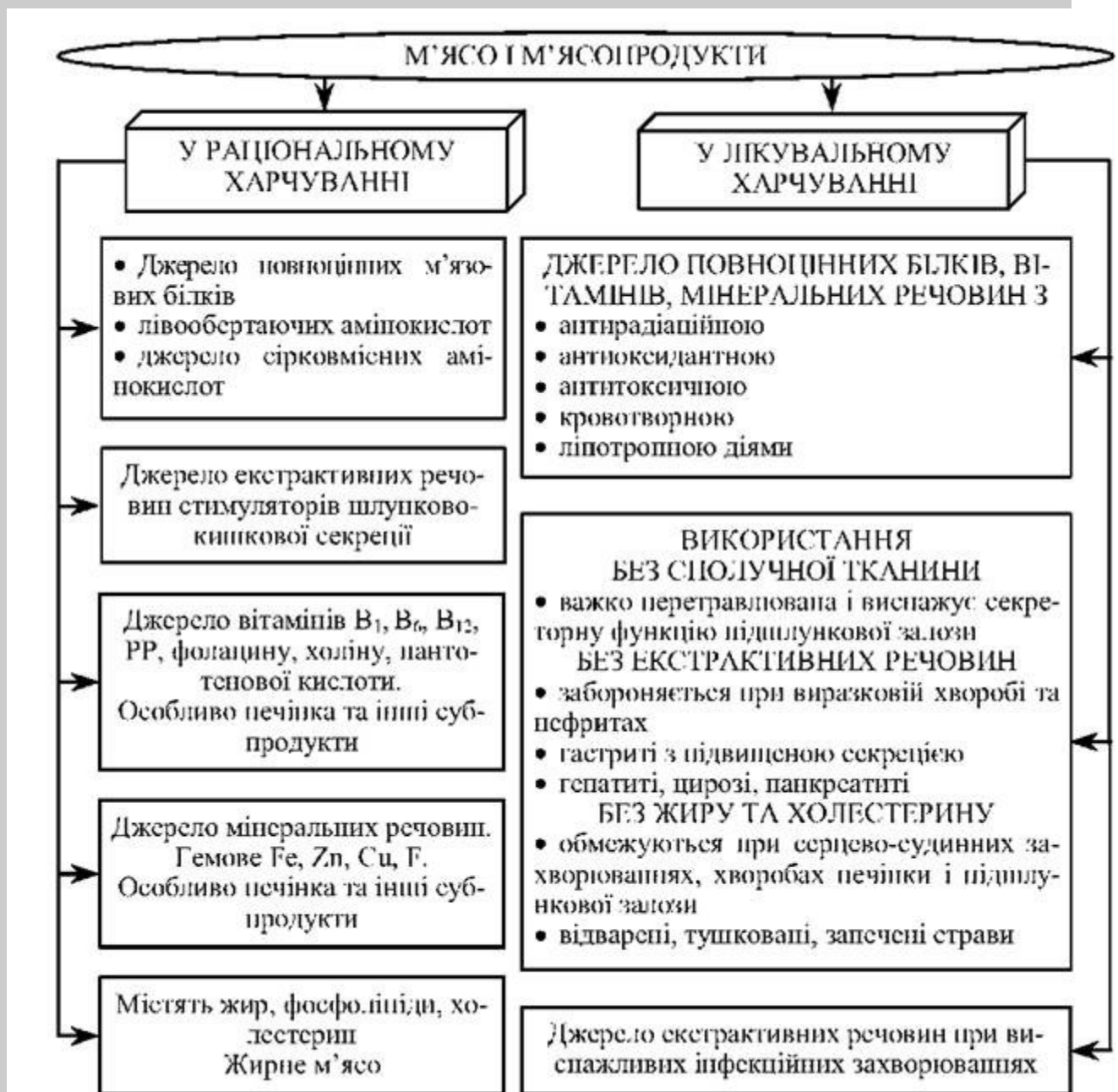


Рис. 9.1. Фізіолого-гігієнічне значення м'яса та м'ясопродуктів

Таблиця 9.2. фізіолого-гігієнічне значення м'яса і м'ясопродуктів

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
Білки та амінокислоти		
М'ясо є джерелом цінних і менш цінних білків. М'язові білки (актин, міозин, міоглобін) добре збалансовані за складом незамінних амінокислот і мають високу ростову та анаболічну активність	М'ясопродукти містять також нецінні і неаліментарні білки сполучної тканини (еластин, колаген, гемоглобін), які важко перетравлювані й виснажують секреторну функцію травних органів, призводять до панкреатиту	Технологічними засобами сприяти зменшенню кількості нецінних білків і підвищувати перетравлюваність високоцінних білків у стравах
М'ясопродукти містять екстрактивні речовини (азотисті і безазотисті), що стимулюють апетит і секреторну функцію шлунку і кишечника, печінки і підшлункової залози	Але при виразковій хворобі, гастритах, ентеритах, колітах, хворобах нирок екстрактивні речовини у раціоні обмежуються або забороняються	Технологічними прийомами вилучати екстрактивні речовини і використовувати у харчуванні відварені м'ясопродукти (січені, натуральні)
Ковбасні вироби підвищують привабливість м'яса	Але вони містять значну кількість нітритів, іноді	Віддавати завжди перевагу натуральним
для споживача, містять харчові добавки, що частково компенсують недоліки м'яса	малоцінних білків сполучної тканини, "м'ясної маси", рослинних і молочних добавок, які можуть при порушенні рецептури і технології негативно впливати на організм	виробам з м'яса, вилучаючи малоцінні і залишаючи високо-цінні інгредієнти
Ковбасні вироби мають споживчі, але не гігієнічні переваги порівняно з м'ясом	Але споживання їх без інтенсивного джерела аскорбінової кислоти призведе до утворення сполук нітритів з амінами у шлунку - нітрозоамінів - 100 % канцерогенів	Поеднувати ковбасні вироби з зеленими, листяними овочами та іншими джерелами вітаміну С або вживати вироби, що не містять нітриту
Ліпіди		
Наявність у м'ясі жирів (до 11,4 % у свинині) поліпшує його органолептичні властивості і водночас не стимулює перекисного окислення ліпідів мембран	Але жири м'яса багаті на насичені жирні кислоти і майже не містять моно- і поліненасичених, що сприяє утворенню щільних новоутворень з холестерином у судинах. До того ж тугоплавкі жири вимагають для травлення багато ресурсів організму	Тому бажано обмежувати при раціональному харчуванні, а в лікувальному обов'язково споживання яловичого та баранячого жиру у складі м'яса або окремо. Ці жири можна

клітин	по емульгуванню їх, затримують евакуацію хімусу з шлунку і калу з товстого кишечника	вважати нехарчовими
Мінеральні речовини		
М'ясо не має аналогів серед інших харчових продуктів, як джерело гемового заліза і підтримує гемоглобін крові на належному рівні	Але за дослідженнями виробів з крові не впливають на рівень гемоглобіну у крові людини. Інші субпродукти і ковбаси займають проміжне положення між м'ясом і кров'ю	У профілактичних та лікувальних раціонах при залізодефіцитній анемії віддавати перевагу виробам із натурального м'яса, а не крові та субпродуктам
М'ясо тварин-кастратів відрізняється кращими технологічними і гігієнічними якість, а, головне, воно не впливає на тканини-мішені людей різної статі	Але м'ясо тварин, що утримуються на прив'язі, або те, що отримують з використанням анаболічних статевих гормонів, статево орієнтоване і може негативно позначитися на репродуктивній функції чоловіків та викликати пухлини молочної залози у жінок	Технологічна, в тому числі термічна обробка, не знешкоджує забруднене гормонами м'ясо. Тому необхідний санітарний нагляд за порушеннями технології відгодівлі забійних тварин

Риба та інші продукти моря. Риба і рибопродукти належать до основних білкових продуктів харчування. За складом незамінних амінокислот білки риб майже ідеально збалансовані, мало відрізняються від білків наземних тварин, але за кількістю суттєво відрізняються (табл. 9.3 та рис. 9.2). Але важливо те, що білковий склад м'яса деяких риб близький до білкового складу яловичини, а засвоюваність азоту трохи вища (83-90 % для продуктів моря і 75-80 % для м'ясопродуктів). Втрати під час теплової обробки риби становить близько 20 %, що значно нижче ніж у м'ясі.

Ліпіди риб в основному складаються із ПНЖК з довгим вуглеводним ланцюгом родини *соз*, які відіграють важливу роль у забезпеченні процесів життєдіяльності організму. Внаслідок значної концентрації ПНЖК і майже повної відсутності антиоксидантів риба є малостійкою до зберігання - відбувається гідроліз і окислення жирів.



Рис. 9.2. Фізіолого-гігієнічне значення риби та рибопродуктів

Таблиця 9.3. фізіолого-гігієнічне значення риби і рибопродуктів

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
Білки та амінокислоти		
Білки риби майже ідеально збалансовані за складом незамінних амінокислот, сприяють росту молодого організму. Вони багаті на сірковмісні незамінні амінокислоти, що багаті на SH групи, і цим сприяють детоксикаційній функції печінки та її жирового переродження	Але недостатність триптофану обумовлює набридання риби	Тому рекомендують вживати рибу до двох разів на тиждень
М'ясо риби містить значну,	Але дрібні за розмірами риби	Обмеження вживання

порівняно із м'ясом теплокровних (у 9 разів), кількість екстрактивних речовин, в основному азотистих	(кілька, тюлька, хамса, шпроти) містять значну кількість сечової кислоти, що робить їх фактором ризику щодо подагри	дрібної риби людям похилого віку та зі спадковістю щодо подагри
Білки безхребетних є додатковим джерелом азоту для організму і смакових властивостей їжі	Але білки безхребетних є незвичайними компонентами у харчуванні людини і часто незбалансованими за складом незамінних амінокислот. Наприклад, амінокислотний скор білка м'яса кальмара 42 %, що вносить певний розлад у білкове харчування	Вивчати атакованість білків безхребетних гідролазами, їх легко перетравлюваність і використовувати відповідно
М'ясо риби не містить неперетравлюваного еластину, а колаген рівномірно розміщений у товщі риби, який під час теплової обробки швидко переходить у глютин і пом'якшує консистенцію риби та її засвоюваність	Але відсутність мембран, фасцій, що утримували екстрактивні речовини, роблять варене м'ясо менш смачним і поживним, а бульйони надто міцними, що може негативно позначитися на функції нирок	Використовувати рибні бульйони лише у харчуванні здорових людей та після виснажливих хвороб, а при хворобах нирок лише відварену рибу
Ліпіди риби		
Ліпіди риби багаті на ПНЖК, а, головне, на ПНЖК родини юз, що дефіцитні у харчовому раціоні	Але навіть нетривале зберіганні риби у контакті з киснем призводить до їх окислення і зіпсування (не захищені вітаміном Е). Окислені жири риб мають високу токсичність утворених продуктів окислення	Найкраще зберігаються ці жири у консервах, капсулах та капсулах із інертним газом
Переважає кількість жирів риб складається із цисізомерів жирних кислот та жирних кислот з парним числом атомів вуглецю (харчових)	Але висока їх реактогенність (особливо при смаженні) призводить до гіпероксигенації жирів і жирних кислот, їх розкладання і полімеризації аж до рівня нехарчових	Вилучити із технологічних схем обробки риби гіпероксигенацію жирів і жирних кислот та їх розкладання та полімеризацію
Високий вміст ПНЖК у ліпідах риби сприяє профілактиці атеросклерозу. На сьогодні це єдиний засіб досягти зворотного розвитку цієї хвороби, а не тільки її призупинити	Але цей чинник може при слабкому антиоксидативному захисті організму стимулювати переокисне окислення ліпідів мембран клітин, що прискорює старіння організму, особливо в умовах дії радіації	Тому в умовах радіації ПНЖК у раціоні зменшують до мінімуму, а в звичайних умовах відповідно до норм за умови, що кожен 500-1000 мг ПНЖК захищені 1 мг вітаміну Е
Ліпіди риб рідкі за консистенцією, містять ПНЖК,	Але відсутність холестерину у харчовому раціоні стимулює	Дотримуватися норми надходження холестерину

що сприяє утворенню комплексів з холестерином, які обумовлюють надзвичайну еластичність стінок судин	ендогенний синтез його печінкою у кількостях, що у 5-10 разів переважають потребу в ньому (гіперкомпенсація)	з іншими продуктами і не обмежуватися лише жирами риб
Ліпіди риб містять середньоланцюгові жирні кислоти, що не потребують секреції підшлункової залози для свого засвоєння	Але такі ліпіди створюють при значному надходженні ризик тригліце-рифелії і ускладнень	Контролювати вміст тригліцеридів у крові та підбирати відповідні види риб
Вітаміни риби		
У м'ясі риб та її печінці міститься ергокальциферол (вітамін D_2)	Але вміст його надзвичайно високий (до 10 добових потреб у 100 г риби - оселедці, нототенія, кета, окунь морський, ікра осетрова), у печінковому жирі тріски - до 40 добових потреб дорослих у 100 г риб'ячого жиру), а у печінці тунцових - 25000 до 250000 добових потреб	Технологічними засобами зменшувати кількість жирової фракції у виробках із риби та здійснювати відповідне дозування при використанні риби та їх печінки
М'ясо риб може бути вагомим джерелом вітамінів B_1 , B_2 , B_6	Але вміст цих вітамінів значно варіює, що не дає змоги вважати його основним	При забезпеченні потреб у вітамінах групи В віддавати перевагу більш стабільним їх джерелам
Мінеральні речовини		
Риба і нерибні продукти моря є носіями P, K, Mg, Fe, Mn, Cu, Co і J до організму	Але їх склад значно варіює залежно від виду, місць мешкання та ін.	Використовувати у харчуванні відповідно до потреб
Класичним джерелом йоду є морська капуста, що містить його на сиру масу до 880 мг/кг	Але при тривалому зберіганні у негерметичних умовах частина йоду втрачається	Враховувати втрати йоду, віддавати перевагу консервам із морської капусти як джерелу йоду
Креветка кріль, що є основою пасти "Океан", сиру "Корал", масла "Жемчуг" та інші містять багато мікроелементів	Але ця креветка і продукти з нього багаті на фтор, вміст якого необхідно лімітувати	Враховувати кількість фтору при додаванні продуктів з цих креветок до харчового раціону (наприклад, пасти "Океан" не більше 18 г на добу)
Ікра риб (осетрових, лососевих) містить у повному балансі майже всі нутрієнти	Але цей продукт відрізняється високим вмістом холестерину (до 0,7 %)	Гігієнічне обмеження стосуються лише кількості холестерину. За цією ознакою межа безпечного споживання близька до 25 г/добу

Гігієнічні аспекти вживання деяких видів риби		
Маринована та солена риба, в тому числі оселедці, є цінним смаковим компонентом, що підсилює апетит і мотивацію до споживання цієї та іншої супутньої їжі	Але всмоктування солі (іонів натрію і хлору) відбувається не в шлунку, де вони необхідні, а у кишечнику, де вони шкідливі, в тому числі і для нирок і для кров'яного тиску	Тому для хворих на гіпертонію, патологією нирок і набряки обмежується споживання солonoї та маринованої риби
	Крім цього, контакт з сіллю денатурує білки, частина білків втрачається разом із розсолom, тому цінність солonoї і маринованої риби як носія білків і перетравлюваності їх різко знижується	Завжди віддавати перевагу не маринованим і посоленим виробам з риби, а виробам із свіжої або мороженої риби
	Оселедці мариновані містять рекордну кількість тираміну (до 3 г/кг), що окрім солі стає додатковим фактором ризику гіпертонічної хвороби (отруєння тираміном - гіпертонічна криза, інсульт)	Вилучити технологічними засобами тирамін поки що не вдається. Обмежувати споживання оселедців при ризику гіпертонії та інсультів
Скумбрієві користуються великим попитом, мають привабливі смакові властивості	Але навіть короткочасне перебування цієї свіжої риби при температурі вище +10° С призводить до накопичення гістаміну (при мікробному розкладі гістидину) - фактора ризику скомбротоксикозу	Не допускається споживання риби після тривалого перебування її при температурі вище 10° С

Молоко і молокопродукти. Серед усіх харчових продуктів молоко та молокопродукти є найбільш повноцінними, найбільш збалансованими за незамінними нутрієнтами продуктами, які рекомендовано для харчування людей усіх вікових груп. Харчова цінність молока і молокопродуктів обумовлена переважно вмістом у його складі білків, жирів, деяких вітамінів, макро- і мікроелементів (табл. 9.4 та рис. 9.3).

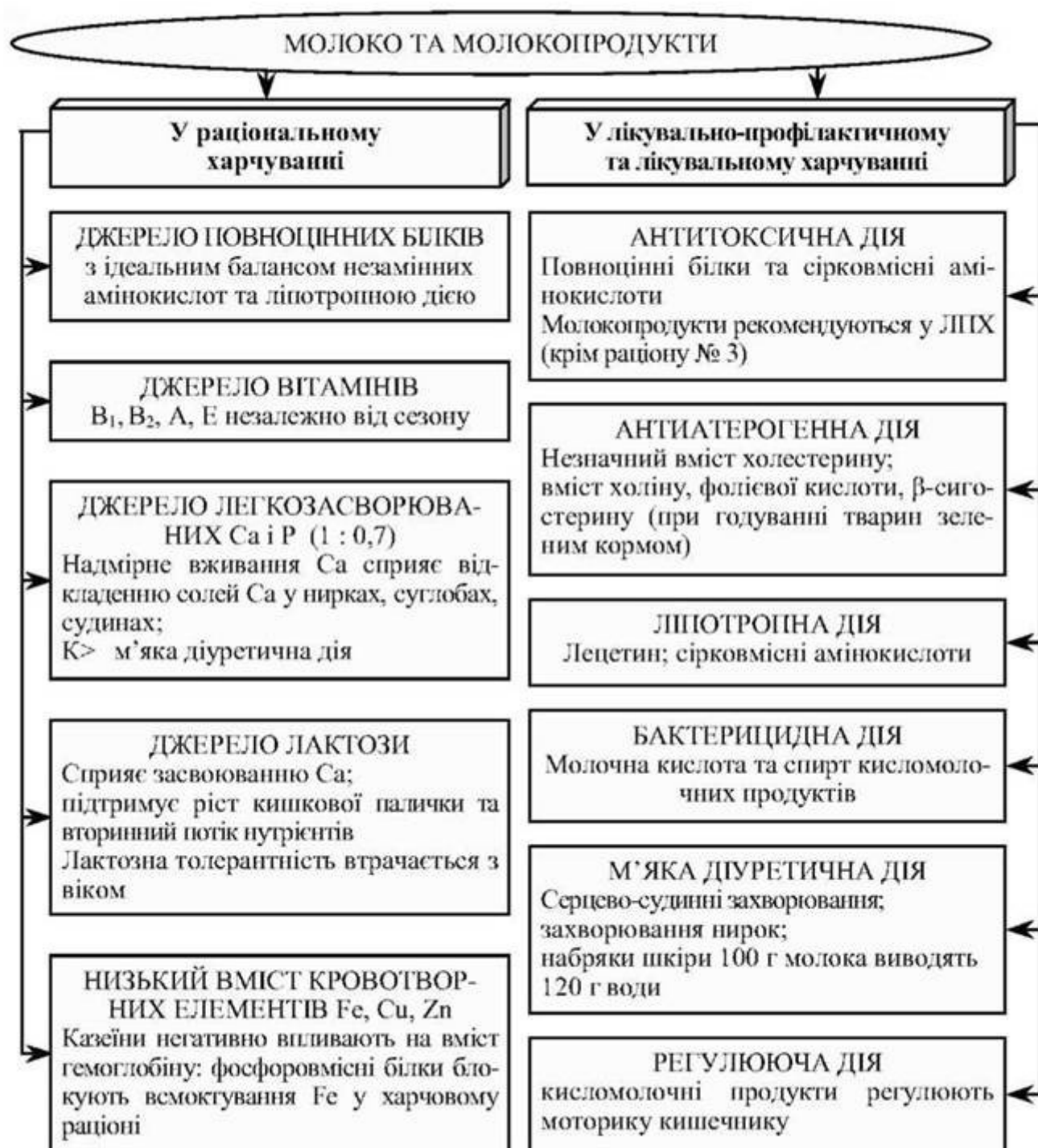


Рис. 9.3. Фізіолого-гігієнічне значення молока та молокопродуктів

Таблиця 9.4. фізіолого-гігієнічне значення молока і молокопродуктів

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
Білки та амінокислоти		
Білки з оптимальним балансом незамінних і змінних амінокислот, що	У складі білків молока є білки, що інгібують активність пепсину	При термічній обробці молока ця властивість білків зникає

сприяє їх легко перетравлюваності, економному витраченню енергії травлення, ефективній фіксації азоту і росту молодого організму.	Фракція (β -глобулінів коров'ячого молока є алергеном	Своєчасне виявлення алергії і обмеження вживання білків молока
Майже всі амінокислоти білків молока лівообертаючі (1-амінокислоти), властиві організму і його обміну	При годуванні лактуючих корів бактерійною масою кількість нехарчових сі-амінокислот у молоці збільшується	Обмеження бактерійної біомаси у кормах лактуючих тварин
Білки зв'язані з вітамінами групи В та мінеральними речовинами Ca, Mg, K, Na, Cl	K, Na та Cl вивільняються з білків лише у тонкому кишечнику, а бажано - у шлунку	Технологічна підготовка білків молока до кращого перетравлення
Білки молока зв'язані з жирами, жирними кислотами	В умовах недостатньої активності протеолітичних ферментів затримується і погіршується всмоктування жирів	Технологічні засоби покращання перетравлюваності білків молока спрямовані на розділення білкової і жирової фракції та згущення білкової
Наявність у білках молока цистину сприяє захисту уразлих до дії радіації 8п-груп і тому молоко є радіо-протектором	Але у звичайних умовах цистин є носієм неактивних вв-груп, що блокують синтез нуклеїнових кислот і ну-клеопротейдів в організмі	Використовувати молоко та білки молока відповідно до ситуації, у якій перебуває людина
Значний вміст лізину у білках молока, що має велике значення для росту та підтримання довготривалої пам'яті	Асимільований лізин блокується лактозою молока	Виготовлення сирних молочних продуктів і видалення лактози з сироваткою
Молоко не містить пуринів і не чинить негативного впливу як фактор ризику щодо подагри	Але таку роль відіграють кисломолочні продукти бактерійного походження, що містять до 12 % пуринів	Враховувати це при формуванні дієт для хворих або людей, що мають спадковий ризик щодо подагри
Сичужні сири - це концентрати білків, жирів молока і легкозасвоюваного кальцію	Але сири багаті на біогенні аміни, зокрема тирамін та діоксифенілаланін, які спричиняють отруєння за типом гіпертонічної кризи	Обмеженні вживання сирів при факторі ризику гіпертонії
Кисломолочні продукти мають легко перетравлювані білки, запобігають розвитку гнильної мікрофлори кишечника та патологічних	Кисломолочні продукти бактерійного походження є джерелами вільних нуклеїнових кислот - генотоксикантів та попередників сечової кислоти	Використовувати кисломолочні продукти не на бактерійних заквасках, а на заквасках з грибів-сапрофітів, позбавлених цих недоліків.

штамів мікроорганізмів	(подагра), нехарчових сі-амінокислот. Харчові 1-амінокислоти частково руйнуються, знижується ростова цінність білків	Обмежувати вживання продуктів бактерійного походження
Ліпіди молока - це тонко емульговані тригліцериди, унікальні за жир-нокислотним складом, вільні жирні кислоти, ліпотропні ліпіди, стерини, вітаміни A і D.	Наявність у молоці ліпідів з коротко-та середньо ланцюговими жирними кислотами (C4:0 - C12:0) створює ризик ожиріння серцевого м'яза, загального	Контроль за вмістом тригліцеридів у крові, особливо при підвищенні ризику серцево-судинних захворювань та обмеження молочного жиру у харчуванні
Ліпіди молока		
Наявність ліпідів з коротко-та середньоланцюговими жирними кислотами (C4:0 - C12:0) заощаджує ліпазну функцію підшлункової залози	ожиріння, жирового переродження печінки та ішемічної хвороби серця	
Вершкове масло як і льняна олія максимально індукує монооксигенезну систему захисту від токсикантів	Але значний вміст холестерину в ньому (1,9-2,4 г/кг) сприяє розвитку атеросклерозу	Обмеження вживання вершкового масла або заміна його льняною олією
Вуглеводи молока		
Лактоза молока сприяє засвоєнню Ca, поповнює раціон енергією, підтримує ріст кишкової палички	Але при зниженні активності лактази у травному каналі збільшується ризик надмірного розвитку мікрофлори кишечника з виділенням кислоти і газу, як наслідок - метеоризм, диспепсії, ризик подагри і недостатньо вивчений вторинний потік аліментарних і неаліментарних речовин	Як джерело вуглеводів лактоза цінності не має, оскільки є менш проблемні джерела. Шляхи зменшення її вмісту - збродження і вилучення з підсирною сироваткою
Мінеральні речовини молока		
Сприятливе для засвоєння співвідношення між Ca і P (1:0,7-0,8), що запобігає остеопорозу і порушенням зсідання крові	Надмірне надходження Ca до організму сприяє відкладенню його у вигляді нерозчинних солей Ca і як наслідок новоутворень у нирках, судинах, суглобах	Вживати легкозасвоюваний кальцій, контролюючи вміст кальцію у крові
У молочних продуктах сприятливе (на користь K) співвідношення між Na і K, що обумовлює легкий діуретичний, не вразливий	На фоні захворювань, що перебігають з втратою вологи (пронози), і при перебуванні в умовах гарячого цеху чи клімату молочні продукти ще більше	Використовувати раціони, багаті на молочні продукти відповідно до ситуації, у якій перебуває людина

для нирок, ефект молока і звільнення всіх клітин від зайвої вологи	сприяють вологовтратам	
Молоко є джерелом мікроелементів відповідно до їх вмісту у кормах лактуючих тварин та місцевих біохімічних провінцій	Але фосфоровмісні білки молока (казеїни) є причиною блокування всмоктування не тільки заліза молока, а й заліза інших супутніх продуктів	Обмеження молока і молочних продуктів та молочних добавок у м'ясні вироби для профілактики і лікування залізодефіцитну

Найважливіша і найцінніша складова молока - білки: казеїн (80 % усіх білків) і сироваткові білки (20 %) - альбуміни і глобуліни. Казеїн є основним компонентом кисломолочних і сичужних сирів. Біологічна цінність молока характеризується високим засвоєнням білків організмом людини: на 95 % засвоюється казеїн, на 97 % - сироваткові білки. Харчова цінність підвищується завдяки зв'язкам білкових молекул з вітамінами, особливо вітамінами групи В, мінеральними речовинами - кальцієм, магнієм і натрієм, а також ліпідами, які підвищують засвоєння окремих амінокислот організмом.

Яйця та яйцепродукти. У яйцях містяться незамінні і добре збалансовані нутрієнти. Білки яєць збалансовані за всіма незамінними амінокислотами і тому є міжнародним еталоном якості білка різних продуктів. Засвоюваність білка яєць 98 %, причому білки яєць після теплової обробки засвоюються краще, ніж сирі (табл. 9.5 та рис. 9.4). У білку переважає овоальбумін, який утворює піну під час збивання білка, у жовтку - фосфопротеїни.

Таблиця 9.5. фізіолого-гігієнічне значення яєць і яйцепродуктів

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
Білок цільного яйця є ідеальним за балансом незамінних амінокислот, що сприяє росту і розвитку молодого організму	Але білок авідин блокує вітамін Н (біотин)	При термічній денатурації авідин втрачає негативний вплив
	Фосфопротеїни (фосвітин, вітелін) блокують всмоктування заліза	При залізодефіцитних анеміях обмежити споживання жовтка яєць
	Серед білків яйця є білки-алергени	При виявленні алергії на яйце його споживання обмежується
Яйця не містять екстрактивних речовин, пуринів, сечової кислоти	Але сірковмісні амінокислоти білків можуть стати джерелом сірководню з погіршенням органолептичних властивостей їжі	Дотримуватися режимів технологічної обробки
Жовток яйця є джерелом жирів, фосфоліпідів і холіну, що запобігають атеросклерозу і жировому переродженню печінки	Але надлишкове вживання яєць прискорює згортання крові, що підвищує ризик утворення тромбів у зв'язку із негативною дією ліпідів заліза	Обмеження споживання жовтків
Жири жовтка не підтримують переоксидне,	Але вони містять мало поліненасичених і мо-	

ланцюгове окислення ліпідів мембран клітин	ноненасичених жирних кислот	
Жовток багатий на холестерин (5,7 г/кг), помірне їх споживання зупиняє ендогенний синтез холестерину у печінці	Але надмірне споживання цільного яйця (жовтка) сприяє розвитку атеросклерозу	Дотримання норм і обмежень у споживанні яєць (2 яйця на 3 доби або не більше 2 яєць на добу)

Жири містяться у жовтку. До складу жирів входять ПНЖК, в основному лінолева кислота. Третю частину жирів складають біологічно активні фосфоліпіди (в основному лецитин). Яйця містять значну кількість холестерину, але він сприятливо збалансований з антиатерогенними нутрієнтами - лецитином, лінолевою кислотою, вітамінами.

Яйця є цінним джерелом жиро- і водорозчинних вітамінів, які зосереджені у жовтку. Особливо багаті яйця на вітаміни А, Е, В₂, В₁₂ і фолієву кислоту.

Яйця, особливо жовток, важливе джерело фосфору, сірки, цинку, міді та інших добре засвоюваних мінеральних елементів.

Яйця можуть інфікуватися антибіотикостійкими штамами сальмонел та іншими мікроорганізмами. Тому при виробництві кулінарної продукції використовують тільки курячі яйця, а яйця водоплавної птиці використовують тільки у технології хлібобулочних виробів та кексів.

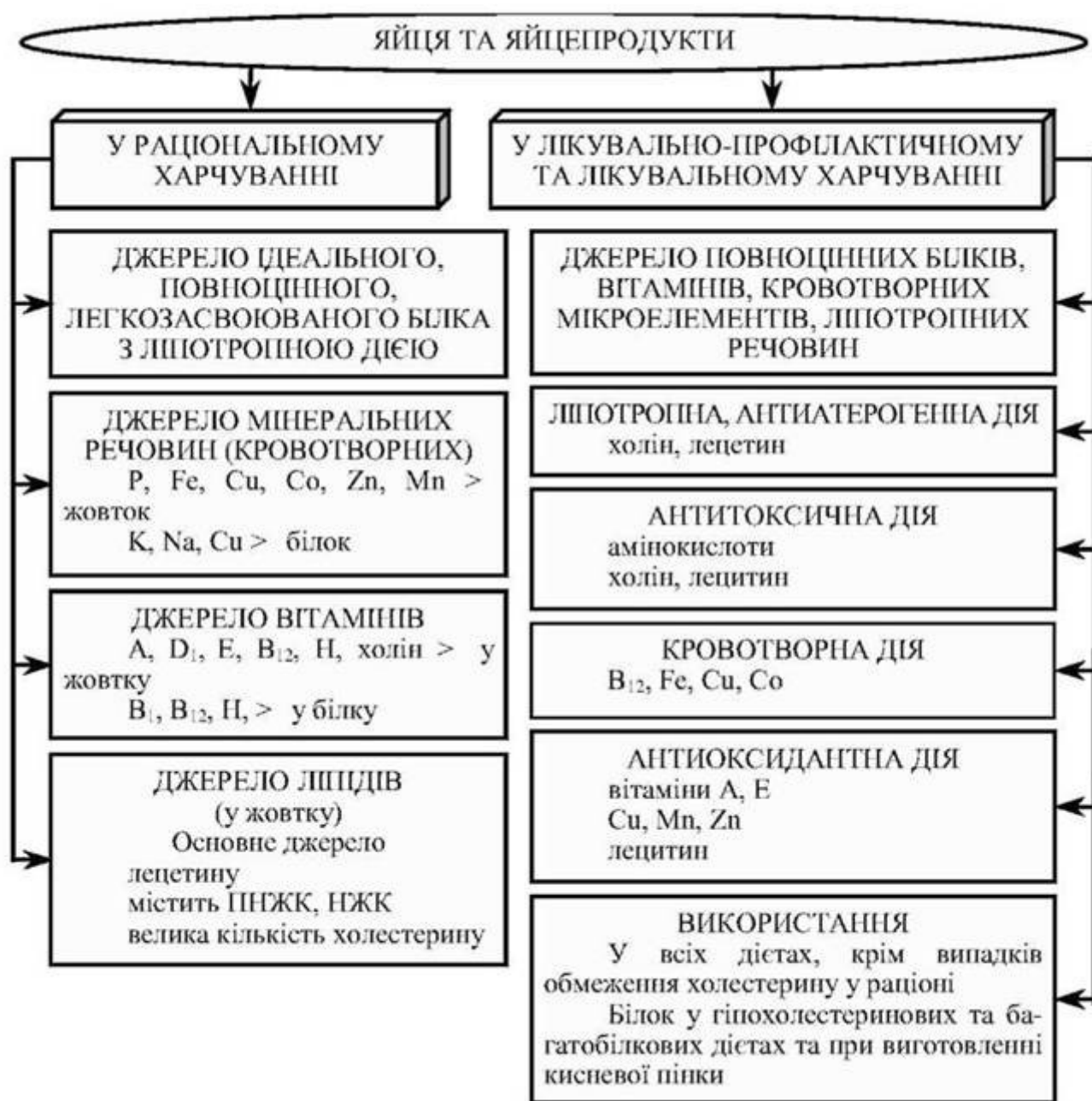


Рис. 9.4. Фізіолого-гігієнічне значення яєць та яйце продуктів