

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІЇ ім. О. О. БОГОМОЛЬЦЯ

На правах рукопису

ЛІТОВКА Ірина Георгіївна

ВПЛИВ ХАРЧОВИХ БІЛКІВ
НА ВМІСТ ХОЛЕСТЕРИНУ
У КРОВІ ТА ТКАНИНАХ

03.00.13.— Фізіологія людини і тварин

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Київ 1994

АВ 31.040

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Інституті експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН України

Наукові керівники:

доктор біологічних наук,
старший науковий співробітник

Леонід Костянтинович Фінагіц

доктор медичних наук, професор
Вадим Якимович Березовський

Офіційні опоненти:

доктор біологічних наук, професор
Михайло Сергійович Яременко,

доктор медичних наук, професор
Тамара Іванівна Свистун

Сповідна організація:

Науково-дослідний інститут фізіології
Київського університету
ім. Тараса Шевченка
Міністерства освіти України

Захист відбудеться 22 листопада 1994 р. о 14 годині
на засіданні вченої ради Д-01.13.01 при Інституті фізіології ім. О. О. Бо-
гомольця НАН України за адресою: 252024, Київ-24, вул. Богомольця, 4.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Інституту фізіології
ім. О. О. Богомольця НАН України за адресою: 252024, Київ-24,
вул. Богомольця, 4.

Автореферат розісланий «18» ЖОВТНЯ 1994 р.

ЛНБ ім. В. Стефаника
АН України

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
доктор біологічних наук

З. О. Сорочіна-Маріна

ЛНБ України ім. В. Стефаника



00777096 (-)

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність проблеми. Однією з головних проблем фізіології харчування є дослідження ролі кількісного і якісного складу їжі в етіології атеросклерозу, гіперхолестеринемії, ішемічної хвороби серця та інших патологічних станів, пов'язаних з порушеннями ліпідного обміну [Оганов, Перова, 1991; Давиденко, 1991].

Загально визнаним є положення про те, що вживання насичених жирів та холестерину з їжею підвищує вміст холестерину у крові та тканинах, що служить причиною збільшення розповсюдження атеросклерозу і супутніх йому захворювань [Слепенков, 1980; Ernst e. a., 1980; Ballabriga, 1992]. Відомо також, що використання в їжі білків тваринного або рослинного походження може здійснювати вплив на вміст холестерину. Питання ж про вид і про оптимальну кількість білка у раціоні залишається недостатньо вивченим. Статистичні дані засвідчують позитивну залежність між споживанням тваринних білків у раціоні та рівнем холестеринемії [Hamilton e. a., 1976; Веупен, 1992], ступенем ураження аорти [Мясников, 1960; Аничков, 1961; Kris-Etherton e. a., 1988], та смертністю від ішемічної хвороби серця [Carroll, 1978; Connor e. a., 1978]. Таким чином між обміном ліпідів та вживанням білків існує певний взаємозв'язок.

Досліди на лабораторних тваринах показали, що рослинні білки, особливо білки сої, виявляють найбільш виражений гіпохолестеринемічний вплив, ніж тваринні білки [Ausman e. a., 1986; Forsyth e. a., 1986].

Встановлено, що при заміні тваринного білка казеїна в атерогенному раціоні на білок сої, у лабораторних тварин знижується рівень холестерину в плазмі крові [Carroll, 1982; Bauer, Covert, 1984]. Разом з тим, як тваринні, так і рослинні білки розрізняються між собою за ступенем впливу на рівень холестерину і розвиток атеросклеротичних уражень [Carroll, 1975; Carroll, 1982].

При вивченні обміну ліпідів більшість дослідників обмежувались вивченням ліпідних фракцій сироватки або плазми крові. Поза увагою залишались проблеми накопичення холестерину в організмі та розподілу його в тканинах, насамперед в печінці, яка відіграє центральну роль в регуляції обміну холестерину, в синтезі, перетвореннях та катаболізмі ліпопротеїдів різної густини [Финагин и др., 1976; Лопухин и др., 1983]. Зміна вмісту холестерину в клітинних мембранах та ліпопротеїдах призводить до порушення їх взаємодії, яке відіграє суттєву роль в розвитку атеросклеротичних уражень судин [Богач и др., 1979; Лопухин и др., 1983]. Співвідношення холестерину в ліпопротеїдах низької густини та ліпопротеїдах високої густини в плазмі крові є показником величини атерогенності [Климов, 1984]. Тому вивчення вмісту і співвідношення атерогенних та антиатерогенних ліпопротеїдів в плазмі крові щурів, які одержують раціони з різною кількістю білків рослинного та тваринного походження, становить як теоретичний, так і практичний інтерес.

Холестерин в організм савців надходить з продуктами тваринного походження та утворюється біосинтетично. Обидва шляхи над-

ходження є важливими для підтримання гомеостазу холестерину в організмі. Короткочасне годування тварин раціонами з високим вмістом холестерину призводить до його накопичення в печінці та інших тканинах. Тому дослідження впливу виду і кількості тваринних білків (казеїна, яловичини, яєць), а також рослинних білків (сої, клейковини пшениці), які є звичайними компонентами їжі людини, на розвиток аліментарної гіперхолестеринемії становить значний інтерес.

Механізми впливу харчового білка на розвиток холестеринемії залишаються нез'ясованими. Деякі автори вважають, що дія харчових білків пов'язана з різним співвідношенням амінокислот лізину, аргініну та інших, які входять до їх складу. Проте, ця точка зору не єдина, дані є неоднозначними і питання про вплив амінокислот повинно бути досліджено більш детально.

Мета роботи: вивчити вплив харчових білків рослинного та тваринного походження на вміст холестерину в крові та тканинах у білих щурів.

Для досягнення поставленої мети було необхідно вирішити такі основні завдання:

1. Вивчити вплив різних харчових білків на рівень холестерину та інших ліпідних фракцій, вміст ліпопротеїдів різної густини в сироватці крові білих щурів.
2. Вивчити вплив харчових білків на вміст холестерину та основних ліпідних фракцій в печінці, аорті, міокарді.
3. Вивчити вплив амінокислотного складу рослинних та тваринних білків раціонів в реалізації гіпо- та гіперхолестеринемічних

ефектів.

Наукова новина. Отримані нові дані про дію включення в раціон різної кількості рослинних білків: клейковини пшениці або соєвого білку, та тваринних білків: казеїна, білка яловичини та курячих яєць. Показано суттєвий гіпохолестеринемічний ефект клейковини пшениці у порівнянні з соєвим білком. Встановлена значна гіперхолестеринемія у щурів, які отримували з раціоном яловичий білок, що свідчить про можливість атерогенної дії цього виду білку. Зроблено висновок про несприятливу дію не тільки надлишка, але й нестачі білку в раціоні, що призводить до посилення гіперхолестеринемії та холестеринозу. Уточнена роль амінокислотного складу білків в їх гіпо- або гіперхолестеринемічній дії.

Практична значимість роботи. Одержані результати істотно розширюють уявлення про властивості і фізіологічну роль білків рослинного та тваринного походження. Проведені дослідження демонструють нові шляхи регуляції ліпідного обміну під впливом білків рослинного походження. Отримані дані по співвідношенню холестерину ліпопротеїдів різної густини в сироватці крові та перерозподілу холестерину та ліпідних фракцій в тканинах дозволяють прогнозувати характерні для савців реакції організму на дію білків рослинного та тваринного походження. Конкретні результати даної роботи дозволяють розробити науково-обґрунтовані рекомендації по застосуванню в дієтах білків та продуктів з їх використанням з метою зниження вмісту холестерину у хворих на дисліпопротеїдемію та профілактики атеросклеротичних уражень.

(ішемічна хвороба серця, інсульт та інші).

Апробація роботи. Основні положення дисертації обговорені на XIII з'їзді Українського фізіологічного товариства ім. І.П.Павлова (Харків, 1990 р.); республіканській науковій конференції "Питание и здоровье" (Таллінн, 1991 р.); VI Українському біохімічному з'їзді (Київ, 1992 р.); республіканській науковій конференції "Эколого-гигиенические проблемы питания населения" (Київ, 1992 р.); V Національному конгресі по харчуванню з міжнародною участю (Пловдив, Болгарія, 1993 р.).

Структура та об'єм роботи. Дисертація виконана на 102 сторінках машинописного тексту і складається із вступу, огляду літератури, опису методик, експериментальної частини і обговорення результатів, заключної частини і висновків. Бібліографічний показник включає 149 джерел. Робота ілюстрована 19 таблицями.

ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вивчено вплив різних рослинних білків, а саме клейковини із пшеничного борошна, ізолята із сої і декількох білків тваринного походження: казеїну, білка яловичини та курячого яйця.

На протязі 5 тижнів щурі отримували напівсинтетичний раціон, який складався (по масі в відсотках): казеїну - 18, сахарози - 53,5, соняшникової олії - 12, целюлози - 10, сольової суміші - 6, вітамінної суміші - 0,4. Цей раціон використовували для контрольної групи і як базовий для різних серій експеримен-

тів. Атерогенний раціон містив крім перелічених компонентів 2 % холестерину за рахунок целюлози і 9, 18, 36 % казеїну, білка яловичини або курячого яйця, які отримували у результаті екстракції етиловим спиртом яєчного порошку або висушеного м'ясного фаршу. Зміну кількості білка в раціоні порівняно з контрольною групою створювали за рахунок сахарози. З рослинних білків використовували білок сої та висушену подрібнену клейковину пшениці. Всі групи, утримувані на рослинному білку, отримували 3,6 % казеїна, який забезпечував мінімальну кількість незамінних амінокислот та відповідно 5,4, 14,2 і 32,4 % білка сої або клейковини пшениці.

В експерименті по вивченню ролі співвідношення аргініну та лізину в білках рослинного та тваринного походження на розвиток гіперхолестеринемії та холестеринозу у щурів, до раціону з 18 % казеїна та 2 % холестерину тварини одержували додатково аргінін до співвідношення лізин/аргінін 1:1 (як у соєвому ізоляті), гліцин до подвоєння кількості в раціоні. Група щурів до раціону з 3,6 г казеїна та 14,4 білкового ізоляту сої одержувала додатково лізин до співвідношення лізин/аргінін 2:1 (як у казеїні). Тривалість експериментального годування 5 тижнів.

Ліпіди сироватки крові та тканин: печінки, міокарда, аорти екстрагували за методом Блайя і Дайера [1959]. У ліпідному екстракті визначали загальні ліпіди за методом Л.К.Фінагіна [1980], загальний холестерин за методом Л.К.Фінагіна [1980], фосфоліпіди – методом визначення сумарного фосфору по М.Кейтс [1975]. Тригліцериди обчислювали по різниці між загальними ліпі-

дами та іншими ліпідними фракціями. Визначення вільного та естерифікованого холестерину в біологічних препаратах проводили по модифікованій Л.К.Фінагінім [1980] методиці Sperry and Webb [1950], а також за допомогою тонкошарої хроматографії [Кейтс, 1975] на пластинках "Silufol" (Чехословаччина) у системі: гексан-диетиловий ефір-льодяна оцтова кислота у співвідношенні 76:23:1 (по об'єму). Забарвлення пластинок проводили 10 % спиртовим розчином фосфорномолібденової кислоти, а кількісну оцінку забарвлення плям - на денситометрі ДЮ - 1. Визначення в сироватці крові холестерину ліпопротеїдів високої густини після осідання ліпопротеїдів низької густини та дуже низької густини гепарином в присутності марганцю за методом А.М.Климова та І.Є.Ганеліної [1975].

Для вивчення екскреції з фекаліями кислих та нейтральних стероїдів шурів поміщали в індивідуальні клітини для збирання фекаліїв за дві доби до забою. Стероїди екстрагували сумішшю спирт:ацетон у співвідношенні 10 мл на 1 г фекаліїв. У фекаліях визначали загальний холестерин та його похідні за методом Л.К.Фінагіна [1980]. Розділ жовчних кислот здійснювали за допомогою тонкошарої хроматографії за методом А.І.Іванова [1973] на пластинках "Silufol" (Чехословаччина). Забарвлення та денситометріювання хроматограм проводили так, як і для холестеринових фракцій.

Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали з використанням критерію Стьюдента [Кокунин, 1975].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.

Вивчення впливу ролі деяких білків тваринного походження: казеїну, білку яловичини та курячого яйця, а також рослинних білків: клейковини пшениці та соєвого ізолята на рівень холестерину і ліпідних фракцій в сироватці крові, печінці, міокарді і аорті показало, що самий низький рівень холестерина в сироватці крові був у щурів, які отримували нормальний (18 %) рівень клейковини пшениці. При заміні казеїна на білок сої спостерігався незначний гіпохолестеринемічний ефект, який не залежав від рівня білку в раціоні. В той же час надлишок клейковини пшениці (36 %) в раціоні викликав виражений гіпохолестеринемічний ефект. При цьому спостерігали найменший індекс атерогенності. Найбільший індекс атерогенності встановлений для щурів з нестачею білку із клейковини пшениці. Індекс атерогенності у щурів на соєвому раціоні залишався в основному в одних межах, практично не відрізнявся від такого ж у щурів, які отримували казеїн і не залежав від кількості соєвого білку в раціоні.

Аналіз отриманих результатів по вмісту ліпопротеїдів різної густини і ліпідному складу сироватки крові свідчить про сприятливий вплив на ліпопротеїдний і ліпідний обмін заміни 80 % білка тваринного походження на рослинний білок із клейковини пшеничного борошна при нормальному рівні білку в раціоні. Підвищений вміст цього білку призводить до негативних ефектів — помітно підвищується загальний холестерин в сироватці крові за ра-

хунок естерифікованої форми. Ще більш несприятливу дію справляє недостатня кількість білка із клейковини пшениці в раціоні - значно знижується антиатерогенна фракція ліпопротеїдів, відповідно різко підвищується індекс атерогенності.

Заміна казеїна в атерогенному раціоні на білок сої призводить до деякого зниження концентрації загального холестерину в сироватці крові, яке було вірогідним для щурів з нестачею білку сої в раціоні. Однак низький вміст білка сої в раціоні призводить до гіперліпідемії за рахунок підвищення концентрації тригліцеридів.

Отримані результати не узгоджуються з даними Terpstra [1984] та West e.a. [1989], які спостерігали в експериментах на щурах виражений гіпохолестеринемічний ефект білка сої в раціоні. В наших експериментах не виявлено залежності гіпохолестеринемічної дії рослинних білків від їх рівня в раціоні, як це було у Terpstra [1981], який показав, що чим більший вміст білка сої в раціоні, тим скоріше відбувається зниження рівня холестерину в крові. В той же час зниження концентрації холестерину спостерігається тільки до нормальних величин, характерних для кожного виду тварин, і домогтися більшого зниження не вдається навіть при збільшенні вмісту соєвого білку в раціоні.

Отримані в наших дослідах дані по вмісту ліпідних фракцій в печінці, серці, аорті вказують на позитивну дію заміни казеїну в раціоні на клейковину пшениці. Включення в раціон соєвого білка, навпаки, призводило до значного підвищення концентрації в печінці як холестерину, так і тригліцеридів. Причому, цей ефект зале-

жав від рівня білку в раціоні. Більш того, на раціоні з низьким рівнем соєвого білку накопичення холестерину було дещо вище, ніж при нормальному рівні білка.

В літературі є поодинокі відомості [Choi Y.S. e.a., 1989; Самсон и др., 1993], про відсутність гіпохолестеринемічної дії соєвого білку. В цих експериментах не проводились дослідження вмісту холестерину та ліпідних фракцій в тканинах. В даному дослідженні спостерігали накопичення холестерину в печінці у експериментальних тварин, які одержували раціон з соєвим білком, що вказує на необхідність поставитися з більшою обережністю до рекомендацій про включення соєвого білку в протиатеросклеротичні дієти та лікувально-профілактичне харчування населення через можливий розвиток холестеринозу печінки.

Одержані результати відносно білків тваринного походження, що мають найбільший гіперхолестеринемічний ефект, суттєво відрізняються від даних Vahouny і співр. [1985]. Нами встановлено, що раціон з казеїном мав значну перевагу порівняно з білком яловичини. Таким чином, висновок деяких авторів про більшу небезпечність молока не можна вважати обґрунтованим. Результати цього дослідження не узгоджуються з результатами іншої роботи [Lapre, 1989], в якій показана відсутність різниці в дії харчових білків тваринного походження: казеїну, гемоглобіну, білків курячого яйця та яловичини.

В наших дослідках показано, що рівень холестерину в крові та тканинах змінювався пропорційно вмісту білка в раціоні: чим більше білка в раціоні, тим вище вміст холестерину. Це узгоджується

з даними більшості дослідників [Terpstra, 1981; Williams e. a., 1986]. У щурів, що отримували атерогенний раціон, підвищувався не тільки рівень загального холестерину, а також концентрація атерогенних ліпопротеїдів. Разом з тим, вміст антиатерогенних ліпопротеїдів залишався практично без змін, що викликало підвищення індексу атерогенності. Цей показник мав тенденцію до підвищення у щурів, що утримувались на раціоні з білком яловичини.

Привертає до себе увагу, виявлений в даній роботі факт, що раціони з нестачею білку часто супроводжуються високим рівнем загального холестерину в сироватці крові та індекса атерогенності. Тому, з точки зору небезпеки розвитку атеросклерозу несприятливий вплив справляє не тільки надлишок, але й нестача білку в раціоні. У щурів, яких утримували на атерогенному раціоні відмічено більш значне накопичення холестерину в печінці порівняно з сироваткою крові. Поряд з цим підвищується концентрація ефірів холестерину, тригліцеридів; фосфоліпідів - залишається в межах норми. Звертає на себе увагу, що найбільш інтенсивний холестериноз печінки, аорти і міокарда розвивався у щурів, яких утримували на раціоні з білком яловичини. Аорта порівняно з міокардом має більшу здатність накопичувати холестерин.

Однією з гіпотез, пояснюючих гіпохолестеринемічну дію рослинних білків, а саме, білка сої, є підвищене виведення із організму нейтральних і кислих стероїдів - продуктів катаболізму холестерину [Nagata J., 1981; Keys A. e. a., 1986]. У представлено-му дослідженні встановлено, що атерогенний раціон різко збільшує екскрецію з організму нейтральних стероїдів (холестерину, коп-

ростанолу, ефірів стероїдів). При цьому екскреція була найменшою у щурів, які отримували раціон з курячим білком. В залежності від виду та кількості білка в раціоні змінювалось співвідношення між стероїдними фракціями. Відзначено, що виведення загальних нейтральних стероїдів було максимальним при недоліку білку в раціоні, за виключенням казеїна. Більш висока концентрація копростанолу була у фекаліях щурів, які одержували яловичий білок. Отож, щонайбільше накопичення холестерину в печінці та інших тканинах, яке спостерігали у щурів на раціонах з білком яловичини та сої, не пов'язане зі зниженням екскреції нейтральних стероїдів.

При згодовуванні щурам екзогенного холестерину екскреція кислих стероїдів, солей жовчних кислот, суттєво не змінювалась. У щурів на казеїновому раціоні виведення жовчних кислот було підвищеним тільки при надмірі білка. Виявлений новий факт - наявність досить значної кількості літоколевої кислоти у фекаліях щурів, які одержували раціон з білком сої та яловичини, що потребує подальшого вивчення і аналізу.

Висунуто також припущення, що різна дія рослинних та тваринних білків пов'язана з різним співвідношенням в них амінокислот лізину та аргініну: у казеїна співвідношення лізин/аргінін приблизно в 2 рази вище, ніж у соєвому білку [Kritchevski e.a., 1978; Sugano e.a., 1982; Sugano e.a., 1984]. Разом з тим ряд дослідників взагалі заперечує вплив аргініну та лізину на розвиток гіпер- і гіпохолестеринемії [Gibney, 1983; Van der Meer, 1983].

Вивчення впливу аргініну, гліцину та лізину в гіпо- і гіперхолестеринемічних дієтах рослинних та тваринних білків показало, що аргінін, включений в казеїновий раціон, знижує рівень холестерину ліпопротеїдів низької густини і ліпопротеїдів дуже низької густини, а лізин, добавлений до соєвого раціону, навпаки підвищує його. Гліцин діяв подібно аргініну. Ці дані узгоджуються з літературними відомостями про зниження гіперхолестеринемії при поясненні гіпохолестеринемічної дії соєвого білку порівняно з казеїном за рахунок зниження співвідношення лізин/аргінін. Вважають [Риженков и др., 1984], що аргінін здійснює стимулюючу дію на синтез апо Е за рахунок гальмування його біосинтезу і як наслідок зниження вмісту ліпопротеїдів низької густини. Не виключено, що дія аргініну обумовлює відому здатність рослинних білків, а саме, соєвого білку, знижувати рівень ліпопротеїдів дуже низької густини в плазмі крові.

Зміни ліпідного спектру в сироватці крові щурів виникають в основному за рахунок двох ліпідних фракцій - ефірів холестерину і тригліцеридів. У щурів на казеїновому раціоні з додаванням холестерину рівень загального холестерину крові був приблизно однаковим з таким як у тварин, що годували соєвим білком. Разом з тим, концентрація тригліцеридів була вищою у щурів на соєвому раціоні. Ці дані не узгоджуються з уявленням про гіпохолестеринемічну дію соєвого білку порівняно з казеїном. Поряд з цим аргінін або лізин, який додали до казеїнового раціону, знижував як тригліцериди, так і ефіри холестерину. Навпаки, лізин, який додали до раціону з соєвим ізолятом, викликав підвищення концен-

трації тригліцеридів та ефірів холестерину. Якщо судити по ліпідному профілю в сироватці крові, то лізин здатний справляти атерогенний ефект, а аргінін або гліцин - антиатерогенний. Ці результати співпадають з літературними даними [Риженков и др., 1984; Sanchez, Hubbard, 1991] про роль співвідношення або додавання цих амінокислот до раціону. Однак відсутність помітного гіпохолестеринемічного ефекта як такого, ставить під сумнів сам факт гіпохолестеринемічної дії цього білку.

Зіставляючи зміни в сироватці крові щурів з результатами досліджень по вивченню ліпідного спектра в печінці та інших тканинах можна зробити висновок. Згодовування щурам атерогенного раціону з 18 % казеїну призводить до значного зростання як загального холестерину за рахунок різкого підвищення естерифікованого холестерину, так і тригліцеридів. Додавання до казеїнового раціону аргініна гальмує накопичення як холестерину, так і тригліцеридів. Що стосується додавання лізину до соєвого раціону, то він сприяє підвищенню концентрації ефірів холестерину в печінці, в той час як на підвищений рівень тригліцеридів вона не діє.

Включення аргініну в казеїновий раціон не змінює концентрації ні однієї ліпідної фракції, включаючи і ефіри холестерину в аорті та міокарді. Підвищення в раціоні аргініну та гліцину також не впливає на ліпідний профіль цих тканин. Однак при соєвому раціоні додавання холестерину призводить до збільшення концентрації як холестерину, так і тригліцеридів.

Таким чином, якщо амінокислотний склад білку впливає на концентрацію холестерину, то цей ефект може залежати від абсо-

лютного або відносного дефіциту специфічних амінокислот.

Порівняльна оцінка впливу білків тваринного і рослинного походження на показники ліпідного обміну дає змогу виділити білковий ізолят із клейковини пшениці по сукупності отриманих результатів, як продукт, що здійснює антиатерогенні властивості. Застосування білку сої не виявляє антиатерогенного ефекту. Найбільш виражена гіперхолестеринемія і холестериноз тканин розвинулись на раціоні з білком яловичини. Оскільки гіперхолестеринемія пов'язана з фактором ризику розвитку атеросклерозу [Климов, Никульчева, 1984], то можна припустити, що гіпохолестеринемічну дію окремих рослинних білків, а саме, клейковини пшениці, можна використовувати для профілактики порушень ліпідного обміну у людини.

ВИСНОВКИ

1. Раціон з додаванням холестерину викликає у 98 % дорослих білих щурів збільшення вмісту холестерину та атерогенних ліпопротеїдів в сироватці крові, значно підвищує вміст холестерину і тригліцеридів в печінці, аорті та міокарді.
2. Білки тваринного походження, в першу чергу, білок яловичини, сприяють підвищенню концентрації холестерину в сироватці крові та його накопиченню в тканинах.
3. Білки рослинного походження, в першу чергу, клейковина пшениці, виявляють гіпохолестеринемічну дію.

4. Як надлишок, так і нестача рослинних білків в раціоні сприяє підвищенню концентрації холестерину в сироватці крові та його накопиченню в тканинах.

5. Білок сої у складі атерогенного раціону сприяє накопиченню холестерину в печінці, аорті і міокарді значно більше, ніж додавання казеїну або клейковини пшениці.

6. Збільшення вмісту аргініну в атерогенному раціоні з білком казеїна у співвідношенні лізин/аргінін 1:1 (аналогічно співвідношенню в білку сої) або гліцину (до подвоєння його концентрації у раціоні) знижує рівень холестерину в сироватці крові.

7. Додавання лізину до атерогенного раціону з білком сої для збільшення співвідношення лізин/аргінін (як у казеїні) призводить до підвищення рівня холестерину в сироватці крові.

8. Оцінка впливу білків тваринного і рослинного походження на показники ліпідного обміну дає змогу виділити білковий ізолят із клейковини пшениці по сукупності отриманих результатів як продукт, що проявляє антиатерогенні властивості і є потенційним засобом для попередження порушень ліпідного обміну.

СПИСОК РОБІТ, ЩО ОПУБЛІКОВАНІ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Фінагін Л.К., Лаврушенко Л.Ф., Літовка І.Г. Вплив білка клейковини із пшениці на розвиток гіперхолестеринемії та азотистий баланс у щурів // Розвиток фізіології в Українській РСР за 1986-1990 роки. -Київ:Наук. думка,1990. -т.2. -С.157.

2. Финагин Л. К., Литовка И. Г., Лаврушенко Л. Ф. Влияние пищевых белков различного происхождения на развитие холестерина // Тез. докл. республиканской науч. конференции «Питание и здоровье». — Таллинн, 1991. — Т. 1, ч. 1. — С. 38—40.

3. Финагин Л. К., Лаврушенко Л. Ф., Литовка И. Г. Роль белков животного происхождения в развитии экспериментальной гиперхолестеринемии // Рациональное питание. — Київ: Здоров'я, 1992. — Вип. 27. — С. 60—66.

4. Фінагін Л. К., Літовка І. Г., Лященко П. С., Весельський С. П., Затоковенко В. Ф. Особливості засвоєння вільних амінокислот в залежності від харчового білка при атерогенному раціоні // Тез. 6. Укр. біохім. з'їзду. — Київ: В-во УСГА, 1992. Ч. 1. — С. 27.

5. Фінагін Л. К., Літовка І. Г., Лаврушенко Л. Ф., Чарочкіна Л. Л. Вплив раціону з казеїном та соєвим ізолятом на розвиток аліментарної гіперхолестеринемії та холестеринозу печінки // Тез. 6. Укр. біохім. з'їзду. — Київ: В-во УСГА, 1992. — Ч. 1. — С. 233.

6. Финагин Л. К., Литовка И. Г., Лаврушенко Л. Ф. Алиментарная гиперхолестеринемия и холестериноз при различном содержании белков в рационе // Тез. докл. республ. научн. конференции «Эколого-гигиенические проблемы питания населения». — Киев, 1992. — С. 162.

7. Финагин Л. К., Литовка И. Г., Лаврушенко Л. Ф. Влияние белковой диеты и аминокислот на развитие экспериментального холестериноза // Тез. 5 Национальн. конгресу по харчуванню з міжнародною участю. — Болгарія, Пловдів, 1993. — С. 63.

Підп. до друку 18.06.94. Формат 60×84/16. Папір друк. № 3.

Спосіб друку офсетний. Умовн. друк. арк. 0,93.

Умовн. фарбо-відб. 1,04. Обл.-вид. арк. 1,0.

Тираж 100. Зам. 4-2761.

Фірма «ВІПОЛ»

252151, Київ, вул. Волинська, 60.

AB 31.040
AB 31.040