

Б.В. ГРІНЧЕНКО, І.Л. ПОПОВИЧ, Б.Я. ГУЧКО, В.Р. БІЛАС

ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ФІТОАДАПТОГЕНІВ НА ЗМІНИ МІЄЛО-ЛІМФОЇДНОЇ ТКАНИНИ У ЩУРІВ, ЗУМОВЛЕНІ МАЛОЮ ДОЗОЮ ¹³⁷Cs І ХРОНІЧНИМ ЗООСОЦІАЛЬНИМ СТРЕСОМ

В модельном експерименте на крысах показано, что отечественный фитоадаптоген "Бальзам Крымский" редуцирует патологические и потенцирует компенсаторные изменения миело-лимфоидной ткани, вызванные комбинированным действием повреждающих факторов чернойбыльской катастрофы. Выявленный превентивный эффект сравним с таковым эталонного фитоадаптогена жень-шеня.

* * *

ВСТУП

Вважається, що головним патогенним фактором чорнобильської катастрофи є малі дози іонізуючої радіації, разом з тим, значна роль відводиться хронічному психо-емоційному стресу, поллютантам тощо [44,45].

Зазвичай під радіопротекторами розуміють речовини різного походження, які підвищують стійкість організму до іонізуючої радіації. Синтетичні радіопротектори виявилися непридатними для застосування в ситуації, що склалася після чорнобильської катастрофи, в той час як природні радіопротектори стали препаратами вибору завдяки поєднанню цілого ряду позитивних властивостей – радіопротекторних, адаптогенних, антиоксидантних, антистресорних, гемо- та імуностимулюючих тощо. До них належать препарати аралієвих і інших рослин (фенольні сполуки), продукти моря, бджолоїної отрути, амніону, епіталамо-епіфізарної ділянки мозку [8,9,12-14,33-36,40].

Оскільки, адаптогени підвищують опірність організму до широкого спектру несприятливих факторів довкілля різної природи, то вони повинні чинити також і радіопротекторну дію.

Існує обширна література про профілактичну і лікувальну дію адаптогенів при опроміненні. Зупинимось на еталонних фітоадаптогенах - жень-шені та елеутерококу ("сибірському жень-шені"). В одному з експериментів білі щурі спочатку піддавалися щоденним м'язевим навантаженням до повної втоми, потім, починаючи з п'ятого тижня, коли їх працездатність, досягнувши плато, стала знижуватися, тваринам однієї групи вводили жень-шень, другої – елеутерокок, а третя залишалася контрольною, і нарешті, ще через 2,5 тижні всі щурі були піддані рентгенівському опроміненню (11,0 Гр). Виявилося, що через місяць смертність в контрольній групі становила 77%, серед щурів, котрі піддавалися виснажливим м'язевим тренуванням, - 72%, додаткове введення тваринам жень-шеню зменшувало смертність до 69%, а елеутерококу – до 61% [19].

За даними Брехмана І.І. [17], профілактичне введення мишам жень-шеню зменшувало їх смертність після опромінення дозою 5,60 Гр з 55% до 41%; елеутерококу - до 25%. В іншому експерименті цього ж автора обидва адаптогени попереджували порушення функції статевих залоз у самок мишей, зумовлені опроміненням дозою 4,0 Гр.

Отже, адаптогени чинять радіопротективну дію – при попередньому введенні захищають організм від смертельного поразення радіацією. Але їх захисна дія не повинна переоцінюватися, адже виживають далеко не всі тварини, що опромінені, а лише найстійкіші з-поміж них.

З метою вивчення лікувальної дії адаптогенів при гострій променевої хворобі останню моделювали шляхом одноразового рентгенівського опромінення дозою 4,0 Гр і через добу починали вводити препарати через день впродовж місяця. Виявилося, що в контрольній групі мишей, котрим вводили фізрозин, за цей час загинуло 84% тварин, середня тривалість їх життя складала 11,5 дня. Смертність серед мишей, котрі одержували жень-шень, зменшувалася до 60%, а середня тривалість життя – подовжувалася до 14,6 дня. Ще ефективніше діяв елеутерокок: відповідні цифри склали 24% і 18,3 дня. Крім того, тварини, котрі одержували адаптогени, менше втрачали в масі тіла. Автор прийшов до висновку, що лікувальна дія адаптогенів проявляється не в періоді первинних реакцій і не в прихований період, а під час розпалу гострої променевої хвороби [17].

Значно більший інтерес викликають дані про лікувальну дію адаптогенів при хронічній променевої хворобі, отримані Маянским Г.М. [38]. У щурів хронічну променевою хворобу моделювали шляхом опромінення їх γ -променями (джерелом котрих служив радіоактивний ^{60}Co) по 18 годин щоденно, в результаті чого добова доза складала 0,55 Гр. Крім того, щурі піддавалися додатковому негативному впливу – “трясці і вібрації”, щоб обтяжити їх стан. В першій серії дослідів щурі спочатку опромінювалися впродовж 60 днів, одержавши сумарну дозу 30,0 Гр. Після цього тварин розділяли на три рівні групи: контрольну, котра одержувала 20%-ний спирт, тобто розчинник, і дві дослідних, в котрих щурі лікувалися адаптогенами, одержуючи їх спиртові настійки через день впродовж 3-х місяців з 2-тижневими перервами. Встановлено, що якщо середня тривалість життя тварин контрольної групи склала лише 102 дні, то при лікуванні елеутерококом чи жень-шенем відповідно 190 і 191 день. Поряд з цим адаптогени не тільки прискорювали відновлення маси тіла, а й сприяли її нарощенню, в той час як в контролі маса тіла не відновилася впродовж 3-х місяців. Сказане стосується і такого чутливого показника радіаційного ураження організму як вміст лейкоцитів в крові. Якщо в контролі в кінці опромінення вміст лейкоцитів падав з 14 Г/л до 5-6 Г/л і у відновлювальному періоді піднімався дуже повільно, досягаючи в кінці першого місяці рівня 8 Г/л, другого – 9 Г/л, четвертого – 10 Г/л, то під впливом лікування адаптогенами відповідні цифри склали 9, 12 і 14 Г/л, тобто наступало повне відновлення. В другій серії дослідів цього ж автора щурі були поставлені в ще важчі умови: після одержання ними сумарної дози 30 Гр і початку лікування опромінення продовжувалося аж до смерті, так що сумарна доза досягала 70-75 Гр. Зрозуміло, це викликало важку форму хронічної променевої хвороби, котра проявлялася у контрольних щурів різким схудненням (до 50% початкової маси), лейкопенією (до 22%), ретикулопенією (до 23%), тромбоцитопенією (до 43% від початкової величини); середня тривалість життя складала лише 45 днів. Введення елеутерококу за таких умов протягом 2-3 місяців майже відновлювало початкову масу тіла і значно покращувало картину крові, продовжувало середню тривалість життя до 67 днів.

Отже, фітоадаптогени здатні як пом'якшувати пошкодження організму радіацією при їх профілактичному застосуванні, так і прискорювати його одужання при його лікувальному застосуванні. Обидва ефекти є наслідком, а вірніше проявом підвищення під впливом адаптогенів загальної (неспецифічної) опірності організму до дії несприятливих (пошкоджувальних) чинників довкілля фізичної, хімічної та біологічної природи.

В попередніх експериментах на щурах в нашому відділі проведено пошукове дослідження адаптогенних властивостей фітокомпозиції "Бальзам Кримський" [1,4,28,29].

"Бальзам Кримський" виготовлений на заводі-радгоспі "Нижегорский" (Крим). Він містить 43° етилового спирту, 22% цукру і комплекс біологічно активних речовин, зокрема поліфеноли, ефірні масла, вітаміни, амінокислоти, макро- і мікроелементи, джерелом яких є екологічно чисті ефірно-масляні і пряноароматичні трави Криму. Всі включені в рецептуру трави дозволені МОЗ Криму (1980 р.) і рекомендовані Комітетом по охороні здоров'я Європейської Ради (Страсбург, 1987 р.) по групі Н-2 як рослини, добавлювані до їжі в малих кількостях, використання котрих вважається можливим при обмеженні активного начала в кінцевому продукті. Випускається за ТУ 565/46-75-82-92. З метою порівняльної оцінки ефектів бальзаму використано класичний адаптоген жень-шень у вигляді настійки, виготовленої на об'єднанні "Лубнихімфарм" ММП.

Стосовно лейкограми показано, що вживання бальзаму не викликає вірогідних змін ні загальної кількості лейкоцитів, ні співвідношення між їх окремими формами, хоч і можна відзначити незначну тенденцію до зниження лейкоцитів і лімфоцитів. В той же час для щурів, котрі одержували жень-шень, ця тенденція перетворювалася в закономірність. Однак при цьому зміни лейкограми не доходили до рівня, характерного для загальної адаптаційної реакції напруження (анеозинофілія, лімфопенія).

Виявлено, що попереднє вживання бальзаму практично цілком превентує спричинені іммобілізаційно-холодовим стресом зміни з'єднання S-T та зубця T. Індекс стресорної альтерації міокарду знижується до 1,07 проти 2,82 в контрольній групі та 1,29 - в еталонній.

Разом з тим, бальзам не попереджує, а лише пом'якшує стресорну лімфопенію і нейтрофіліоз. При цьому вміст еозинофілів не відрізнявся вірогідно від такого у інтактних тварин. Індекс стресорної альтерації лейкограми в контрольній групі склав 1,98; в групі бальзаму - 1,53; жень-шеню - 1,72.

Бальзам превентує пошкодження слизової шлунку, причому однаково ефективно у щурів обох статей. Так, індекс стресорної альтерації шлунку склав у контрольних самців 2,18, у самок - 2,04.

Прийом бальзаму зменшував його до 1,25 у щурів обох статей. Жень-шень діяв аналогічно (у самців - 1,29, у самок - 1,25).

Інтегральний індекс стресорної альтерації склав для контрольної групи 2,25, бальзам зменшував його до 1,44, а жень-шень - до 1,49. Відповідно інтегральний стреспротективний індекс складає для бальзаму 1,56, а для жень-шеню - 1,52.

Отже, нами було показано, що профілактичне введення шурам бальзаму відвертає або пом'якшує пошкодження слизової шлунку, міокарду та лімфоїдної тканини - основних "мішеней" патологічної дії стресу, зумовленого охолодженням та іммобілізацією. Ці дані можна трактувати в широкому плані як свідчення підвищення антистресорної резистентності організму, тобто стійкості його до надзвичайних (сильних) подразників (стресорів) взагалі, і у вузькому - як доказ підвищення стійкості до комбінованої дії холоду і психоемоційного напруження. На думку Дардымова И.В. [22], саме нею зумовлені більшість біологічних ефектів жень-шеню і елеутерококу - класичних адаптогенів, і саме перешкоджаючи розвиткові стресу, адаптогени підвищують неспецифічну опірність (стійкість) організму.

Проте адаптогенні властивості не обмежуються стреслімітуючою дією, вони включають також підвищення м'язової працездатності, стійкості до гіпоксії, інфекції, токсинів тощо [15,16,22]. Це теж стало предметом наших експериментів. В таблиці зібрано інтегральні показники, що характеризують окремі сторони адаптогенних властивостей бальзаму і жень-шеню [1,4].

№	Індекс	Бальзам	Жень-шень
1.	Інтегральний адаптаційний	2,1	2,0
2.	Інтегральний антиксенобіотичний	1,44	1,11
3.	Актопротективний	3,13	1,47
4.	Антигіпоксичний	1,32	1,08
5.	Кардіопротективний	2,64	2,19
6.	Лімфопротективний	1,29	1,15
7.	Гастропротективний	1,69	1,67

Якщо вивести для кожного препарату середнє геометричне всіх 7 індексів, то виявиться, що адаптогенні властивості бальзаму (1,84) навіть дещо переважають такі жень-шеню (1,47).

На основі викладених експериментальних досліджень отримано патент на винахід "Адаптогенний засіб" (Пат. № 94052398 Україна МКІ³ А 61К31/00). ЗАТ "Оболонь" випускає тонізуючий напій "Оболонь-Спорт", основу якого складає даний бальзам. Цим створені підстави як для дальших експериментальних досліджень, так і для клінічної апробації фітоадаптогену.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Експеримент проведено на 38 щурах лінії Wistar масою 210-230 г. Щурі контрольної групи залишалися інтактними. З метою моделювання сумісної дії головних патогенних чинників аварії на ЧАЕС - малих доз іонізуючої радіації та хронічного психо-емоційного стресу - тварини однієї із дослідних груп отримали одноразово інтрагастрально через зонд 450-490 Бк водного розчину ¹³⁷Cs і щоденно піддавалися зоосоціальному стресу за методикою Гройсмана С.Д. і Каревіної Т.Г. [21]. Суть методики полягає у щоденному 8-годинному ізолюванні тварин у індивідуальних тисних плексигласових перфорованих патронах, поміщених серед не обмежених у свободі пересування інших щурів. В третій і четвертій групах тварини теж піддавалися комбінованій дії обидвох патогенних чинників, проте отримували щоденно одноразово фітоадаптогени жень-шень та "Бальзам Кримський" відповідно в дозі 0,1 мл/200 г маси тіла, попередньо розчиненій в 2 мл водопровідної води [1].

Після завершення 4-тижневого експерименту на другий день брали проби периферійної крові для підрахунку вмісту лейкоцитів і оцінки лейкоцитограми. На третій день щурів декапітували, збирали кров для визначення параметрів фагоцитозу [4,41], вирізали селезінку і заградний гемолімфовузол, зважували їх, готували мазки-відбитки для підрахунку сплено- та гемолімфоаденоцитограми [3].

Цифровий матеріал оброблено за програмою Excel.

Частина результатів опублікована раніше [43].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В модельному експерименті виявлено (табл. 1, 2), що за умов комбінованого впливу патогенних чинників розвивається чіткий відносний та, особливо, абсолютний сегментоядерний нейтрофілоз, який супроводжується зниженням відносного вмісту паличкоядерних нейтрофілів, моноцитопенією та тенденцією до еозинопенії. Вживання жень-шеню на тлі дії патогенних

факторів в значній мірі редукує спричинений ними розвиток як відносного сегментоядерного нейтрофілозу, так і паличкоядерної нейтропенії, моноцитопенії, еозинопенії. Бальзам чинить ще відчутнішу превентивну дію, практично цілком відвертаючи відхилення перелічених параметрів лейкоцитограми.

Таблиця 1

Вплив фітоадаптогенів на спричинені патогенними чинниками зміни компонентів лейкоцитограми щурів

№	Група	Показник		Лейкоцити,	Еозинофіли,	Паличкояд.,	Сегментояд.,	Моноцити,	Лімфоцити,	ВГЛ,
		n		Г/л	%	%	%	%	%	%
1.	Контроль	7	X	14,9	1,57	1,86	34,4	3,86	58,4	3,14
			m	2,0	0,30	0,34	2,5	0,55	2,7	0,40
2.	¹³⁷ Cs+Стрес +жень-шень	8	X	20,3	1,38	1,50	36,5	3,63	58,4	3,29
			m	3,0	0,26	0,19	2,3	0,42	1,8	0,57
3.	¹³⁷ Cs+Стрес +бальзам	15	X	18,1	1,73	1,80	34,5	3,87	59,0	3,07
			m	1,9	0,23	0,14	1,7	0,29	1,3	0,33
4.	¹³⁷ Cs+Стрес	8	X	20,0	1,25	1,00	39,3	2,75	55,6	2,88
			m	2,0	0,16	0*	2,3	0,37	2,4	0,44
			P ₂₋₃	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
			P ₂₋₄	ns	ns	a	ns	ns	ns	ns
			P ₃₋₄	ns	ns	c	ns	a	ns	ns

Примітки. 1. Показники, які вірогідно відрізняються від контрольних, позначені *.

2. Вірогідність розбіжностей між дослідними групами позначені буквами (a - p<0,05; b - p<0,01p; c - p<0,001).

Таблиця 2

Вплив фітоадаптогенів на спричинені патогенними чинниками зміни індексів лейкоцитограми щурів

Група	n	Cv	Лейкоцити	Еозинофіли	Паличкояд.	Сегментояд.	Моноцити	Лімфоцити	ВГЛ
			0,358	0,499	0,407	0,185	0,341	0,100	0,406
¹³⁷ Cs+Стрес +жень-шень	8	I _D	1,36	0,88	0,81	1,06	0,94	1,00	1,05
		m	0,20	0,18	0,10	0,07	0,11	0,03	0,18
		d	0,94	-0,25	-0,48	0,33	-0,18	-0,01	0,11
		m	0,53	0,33	0,21*	0,36	0,32	0,30	0,44
¹³⁷ Cs+Стрес +бальзам	15	I _D	1,21	1,10	0,97	1,00	1,00	1,01	0,98
		m	0,13	0,14	0,08	0,05	0,07	0,02	0,10
		d	0,55	0,21	-0,08	0,01	0,01	0,10	-0,05
		m	0,34	0,29	0,19	0,27	0,22	0,23	0,26
¹³⁷ Cs+Стрес	8	I _D	1,34	0,80	0,54	1,14	0,71	0,95	0,92
		m	0,14*	0,10	0*	0,06*	0,09	0,04	0,04
		d	0,89	-0,41	-1,14	0,76	-0,84	-0,48	-0,21
		m	0,35*	0,21	0*	0,36*	0,28*	0,41	0,35

Порівняльне дослідження параметрів фагоцитарної здатності нейтрофілів (табл. 3, 4) свідчить, що сумісна дія радіаційного і стресорного факторів суттєво знижує активність фагоцитозу на 13%, його інтенсивність - на 26%, а завершеність - на 48%.

Таблиця 3

Вплив фітоадаптогенів на спричинені патогенними чинниками зміни показників фагоцитарної здатності нейтрофілів щурів

№	Група	Показник		Фагоцитарний індекс, %	Мікробне число, б/ф	Індекс кілінгу, %	Індекс бактерицидності, %
		n					
1.	Контроль	7	X	80,3	8,3	70,3	56,7
			m	3,5	0,7	1,7	3,5
2.	¹³⁷ Cs+Стрес +жень-шень	8	X	80,1	7,8	47,9	39,0
			m	1,2	0,3	2,3*	2,0*
3.	¹³⁷ Cs+Стрес +бальзам	15	X	83,3	8,1	49,9	42,0
			m	1,1	0,3	1,9*	1,8*
4.	¹³⁷ Cs+Стрес	8	X	70,0	6,2	36,6	25,3
			m	2,6*	0,2*	2,0*	0,5*
			P ₂₋₃	ns	ns	ns	ns
			P ₂₋₄	b	c	b	c
			P ₃₋₄	c	c	c	c

Жень-шень цілком превентує пригнічення активності фагоцитозу, в значній мірі - його інтенсивності, натомість стосовно завершеності фагоцитозу превентивна дія менш вагома. Бальзам в цьому плані ефективніший від жень-шеню, особливо стосовно фагоцитарного індексу, величина якого навіть дещо перевищує таку у інтактних контрольних щурів.

Таблиця 4

Вплив фітоадаптогенів на спричинені патогенними чинниками зміни індексів фагоцитарної здатності нейтрофілів щурів

			Фагоцитарний індекс	Мікробне число	Індекс кілінгу	Індекс бактерицидності
Група	n	Cv	0,097	0,184	0,246	0,291
¹³⁷ Cs+Стрес+жень-шень	8	I _D	1,00	0,93	0,68	0,69
		m	0,01	0,04	0,03*	0,04*
		d	-0,02	-0,38	-1,30	-1,07
		m	0,15	0,20	0,13*	0,12*
¹³⁷ Cs+Стрес+бальзам	15	I _D	1,04	0,98	0,71	0,74
		m	0,01*	0,04	0,03*	0,03*
		d	0,39	-0,13	-1,18	-0,89
		m	0,14*	0,20	0,11*	0,11*
¹³⁷ Cs+Стрес	8	I _D	0,87	0,74	0,52	0,45
		m	0,03*	0,02*	0,03*	0,01*
		d	-1,32	-1,41	-1,95	-1,9
		m	0,33*	0,11*	0,11*	0,03*

Дослідження селезінки (табл. 5, 6) за умов сумісної дії обидвох чинників виявило збільшення її маси, розвиток моноцитозу, еозинофілії, фіброblastозу в поєднанні із лімфобластопенією.

Таблиця 5

Вплив фітоадаптогенів на спричинені патогенними чинниками зміни маси селезінки та спленоцитограми щурів

№	Група	n		Маса, мг	Лімфоцити, %	Лімфобласти, %	Плазмоцити, %	Моноцити, %	Ретикулоцити, %	Фібробласти, %	Макрофаги, %	Нейтрофіли, %	Еозинофіли, %
1.	Контроль	7	X	620	60,9	4,4	3,6	2,1	3,3	1,8	3,8	18,4	1,9
			m	59	2,3	0,5	0,4	0,3	0,6	0,3	0,3	0,3	1,7
2.	¹³⁷ Cs+Стрес+жень-шень	8	X	641	64,6	3,7	3,4	3,3	3,0	2,4	4,1	13,9	1,7
			m	49	1,2	0,3	0,3	0,5	0,4	0,3	0,5	0,8*	0,5
3.	¹³⁷ Cs+Стрес+бальзам	15	X	649	66,3	4,2	3,3	2,6	3,0	1,9	4,1	13,2	1,5
			m	38	1,1*	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	1,0*	0,4
4.	¹³⁷ Cs+Стрес	8	X	703	60,9	3,0	4,1	3,4	3,3	2,3	3,9	16,8	2,9
			m	70	2,1	0,4*	0,4	0,5*	0,4	0,4	0,5	1,4	0,6
			P ₂₋₃	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
			P ₂₋₄	ns	a	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
			P ₃₋₄	ns	a	a	ns	ns	ns	ns	ns	a	ns

Таблиця 6

Вплив фітоадаптогенів на спричинені патогенними чинниками зміни індексів маси селезінки та компонентів спленоцитограми щурів

			Маса	Лімфоцити	Лімфобласти	Плазмоцити	Моноцити	Ретикулоцити	Фібробласти	Макрофаги	Нейтрофіли	Еозинофіли
Група	n	Cv	0,239	0,84	0,378	0,311	0,517	0,382	0,464	0,322	0,285	0,867
¹³⁷ Cs+Стрес+жень-шень	8	I _D	1,03	1,06	0,84	0,96	1,53	0,91	1,31	1,07	0,75	0,92
		m	0,08	0,02*	0,07*	0,10	0,24*	0,12	0,15*	0,12	0,04*	0,26
		d	0,14	0,73	-0,43	-0,13	1,03	-0,23	0,66	0,23	-0,87	-0,09
		m	0,33	0,24*	0,20*	0,31	0,48*	0,32	0,30*	0,38	0,16*	0,30
¹³⁷ Cs+Стрес+бальзам	15	I _D	1,05	1,09	0,95	0,92	1,23	0,91	1,00	1,07	0,72	0,81
		m	0,06	0,02*	0,09	0,08	0,20	0,09	0,14	0,09	0,05*	0,24
		d	0,19	1,06	-0,13	-0,26	0,45	-0,23	0	0,23	-0,99	-0,22
		m	0,26	0,22*	0,23	0,26	0,38	0,23	0,31	0,29	0,19*	0,28
¹³⁷ Cs+Стрес	8	I _D	1,13	1,00	0,68	1,15	1,58	0,99	1,21	1,00	0,91	1,55
		m	0,05*	0,03	0,08*	0,11	0,23*	0,11	0,10*	0,14	0,08	0,26*
		d	0,56	0	-0,85	0,50	1,12	0,03	0,45	0,01	-0,32	0,63
		m	0,27*	0,42	0,23*	0,24*	0,45*	0,29	0,21*	0,44	0,30	0,30*

Жень-шень попереджує збільшення маси селезінки та вмісту в ній еозинофілів, але не моноцитів і фібробластів, що поєднується із редукцією лімфобластопенії. Разом з тим, розвивається незначний лімфоцитоз, асоційований із нейтропенією. Бальзам, теж відвертаючи приріст маси селезінки, попереджує розвиток моноцитозу і, особливо, фібробластозу, а еозинофілію реверсує у тенденцію до еозинопенії. При цьому лімфоцитоз і нейтропенія виражені приблизно такою ж мірою, як і за умов превентивного вживання жень-шеню.

Стосовно гемолімфатичного вузла (табл. 7, 8) сумісна патогенна дія спричиняє збільшення його маси. Жень-шень, обмежуючи збільшення маси вузла, спричиняє тенденцію до підвищення долі ендотеліоцитів і ретикулоцитів та зниження - плазмоцитів, натомість за умов вживання бальзаму доля епітеліоцитів зростає в меншій мірі, а ретикулоцитів і, особливо, ендотеліоцитів - в більшій, що поєднується із розвитком плазмоцитопенії.

Таблиця 7

Вплив фітоадаптогенів на спричинені патогенними чинниками зміни маси гемолімфатичного вузла щурів та його клітинного складу

№	Група	Показник		Маса, мг	Лімфоцити, %	Пролімфоцити, %	Лімфобласти, %	Плазмоцити, %	Ретикулоцити, %	Ендотеліоцити, %	Макрофаги, %
		n									
1.	Контроль	7	Xm	18,2	76,6	6,3	4,1	5,9	2,9	1,6	1,6
2.	¹³⁷ Cs+Стрес+жень-шень	8	Xm	21,6	75,7	5,7	3,9	4,9	3,3	2,0	2,1
3.	¹³⁷ Cs+Стрес+бальзам	15	Xm	21,4	76,7	5,5	4,0	4,4	3,4	2,1	1,7
4.	¹³⁷ Cs+Стрес	8	Xm	26,3*	76,1	5,9	4,1	5,9	2,8	1,6	1,8
			P ₂₋₃	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
			P ₂₋₄	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
			P ₃₋₄	ns	ns	ns	ns	a	ns	ns	ns

Таблиця 8

Вплив фітоадаптогенів на спричинені патогенними чинниками зміни індексів маси гемолімфатичного вузла та компонентів гемолімфоцитограми щурів

Група	n	Cv	Маса	Лімфоцити	Пролімфоцити	Лімфобласти	Плазмоцити	Ретикулоцити	Ендотеліоцити	Макрофаги
			0,651	0,073	0,356	0,305	0,492	0,333	0,409	0,572
¹³⁷ Cs+Стрес+жень-шень	8	I _D	1,15	0,99	0,91	0,93	0,83	1,15	1,27	1,36
		m	0,32	0,04	0,13	0,11	0,16	0,14	0,23	0,24
		d	0,23	-0,15	-0,26	-0,22	-0,35	0,45	0,67	0,64
		m	0,49	0,50	0,36	0,38	0,33	0,41	0,55	0,42
¹³⁷ Cs+Стрес+бальзам	15	I _D	1,13	1,00	0,87	0,97	0,76	1,20	1,32	1,09
		m	0,22	0,02	0,09	0,10	0,10*	0,08*	0,12*	0,19
		d	0,21	0,03	-0,35	-0,11	-0,50	0,60	0,78	0,16
		m	0,34	0,31	0,25	0,32	0,20*	0,25*	0,29*	0,33
¹³⁷ Cs+Стрес	8	I _D	1,41	0,99	0,93	1,00	1,00	0,96	1,04	1,12
		m	0,20*	0,01	0,12	0,08	0,07	0,14	0,12	0,20
		d	0,63	-0,08	-0,19	-0,01	0,01	-0,12	0,09	0,20
		m	0,30*	0,13	0,35	0,28	0,14	0,43	0,28	0,35

З метою інтегральної оцінки стану окремих ланок захисних сил організму використано спеціальну статистичну методіку, розроблену трускавецькою школою бальнеології [4]. Застосування викладеного статистичного підходу дає змогу констатувати, що індекс D₃ стану фагоцитозу, обчислений за індексами d параметрів активності, інтенсивності і завершеності, під впливом сумісної дії обидвох патогенних чинників знижується до 69% контрольного рівня, що відповідає депресії Іб ст. (D₃=-1,585). Жень-шень редукує виразність депресії до 86%, або Іа ст. (D₃=-0,78). Аналогічний превентивний ефект спричиняє і бальзам (I_D=0,90; D₃=-0,65).

Із отриманих даних ми відібрали вісім параметрів мієло-лімфоїдної тканини, відхилення від норми яких (з врахуванням "фізіологічного знаку") адекватні пригніченню (в цілому) фагоцитозу.

Таблиця 9

Вплив фітоадаптогенів на патологічні зміни мієло-лімфоїдної тканини щурів

№	Група	Показник		Паличко-ядерні, %	Сегментоядерні, %	Моноцити, %	Лімфо-бласти, %	Плазмо-цити, %	Еозино-філи, %	Маса селез., мг	Маса ГЛВ, мг
		n									
		Лейкоцитограма				Спленоцитограма					
1.	Контроль	7	X m	1,86 0,34	34,4 2,5	3,86 0,55	4,4 0,5	3,6 0,4	1,9 0,6	620 59	18 2
2.	³⁷ Cs+Стрес+жень-шень	8	X m	1,50 0,19	36,5 2,3	3,63 0,42	3,7 0,3	3,4 0,3	1,7 0,5	641 49	21 6
3.	³⁷ Cs+Стрес+бальзам	15	X m	1,80 0,15	34,5 1,7	3,87 0,29	4,2 0,4	3,3 0,3	1,5 0,4	649 38	21 4
4.	¹³⁷ Cs+Стрес	8	X m	1,00 0*	39,3 2,3	2,75 0,37	3,0 0,4*	4,1 0,4	2,9 0,6	703 70	26 3*
			P ₂₋₃	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
			P ₂₋₄	a	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
			P ₃₋₄	c	ns	a	a	ns	ns	ns	ns

Видно (табл. 9, 10), що за умов комбінованої дії патогенних чинників пригнічення всіх трьох параметрів фагоцитозу асоціюється із паличкоядерною нейтропенією, сегментоядерним нейтрофіліозом, моноцитопенією, збільшенням маси гемолімфатичного вузла і селезінки та долі в спленоцитограмі еозинофілів і плазмоцитів в поєднанні із зниженням долі лімфобластів.

Таблиця 10

Вплив фітоадаптогенів на індекси патологічних змін мієло-лімфоїдної тканини щурів

№	Група	Показник		Паличко-ядерні	Сегментоядерні	Моноцити	Лімфо-бласти	Плазмо-цити	Еозино-філи	Маса селез.	Маса ГЛВ	Σ ₈
		n										
		Лейкоцитограма				Спленоцитограма						
1.	³⁷ Cs+Стрес+жень-шень	8	I _D m d m	0,81 0,10 -0,48 0,21*	1,06 0,07 0,33 0,36	0,94 0,11 -0,18 0,31	0,84 0,07* -0,43 0,20*	0,96 0,10 -0,13 0,31	0,92 0,26 -0,09 0,30	1,03 0,08 0,14 0,33	1,15 0,32 0,23 0,49	0,934 -0,275
2.	³⁷ Cs+Стрес+бальзам	15	I _D m d m	0,97 0,08 -0,08 0,19	1,00 0,05 0,01 0,27	1,00 0,07 0,01 0,22	0,95 0,09 -0,13 0,23	0,92 0,08 -0,26 0,26	0,81 0,24 -0,22 0,28	1,05 0,06 0,19 0,26	1,13 0,22 0,21 0,34	1,005 0,040
3.	¹³⁷ Cs+Стрес	8	I _D m d m	0,54 0* -1,14 0*	1,14 0,06* 0,76 0,36*	0,71 0,09* -0,84 0,28*	0,68 0,08* -0,85 0,23*	1,15 0,05* 0,50 0,24*	1,55 0,26* 0,63 0,30*	1,13 0,05* 0,56 0,27*	1,41 0,20* 0,63 0,30*	0,730 -0,758

Жень-шень, вживаний на тлі дії патогенних факторів, суттєво обмежує спричинювані ними паличкоядерну нейтропенію крові і лімфобластопенію селезінки, цілком редукує сегментоядерний нейтрофіліоз і моноцитопенію крові та збільшення маси гемолімфатичного вузла і селезінки, а плазмоцитоз і еозинофілія спленоцитограми навіть реверсуються. У підсумку інтегральний індекс патологічних змін зменшується до нижньої межі діапазону норми (рис. 1). Бальзам же цілком відвертає його відхилення, при цьому всі параметри значуще не відрізняються від контрольних.

З огляду на те, що міра пригнічення параметрів фагоцитозу пов'язана інверсно із зниженням відносного вмісту в селезінці нейтрофілів, а в гемолімфатичному вузлі - плазмоцитів і пролімфоцитів, а також із підвищенням в гемолімфоаденоцитограмі вмісту ендотеліоцитів, є підстави вважати, що зміни цих параметрів відіграють компенсаторну роль при комбінованій дії ¹³⁷Cs і стресу, тобто є факторами саногенезу (павловською "фізіологічною мірою проти хвороби"). Видно (табл. 11, 12, рис. 1, 2), що комбінована дія патогенних чинників, спричиняючи максимальні патологічні зміни, асоціюється із мінімальною активацією компенсаторних процесів. Натомість обидва фітоадаптогени приблизно однаковою мірою відчутно їх активують.

Таблиця 11

Вплив фітоадаптогенів на компенсаторні зміни мієло-лімфоїдної тканини щурів

№	Група	n	Показник	Пролімфоцити, %	Плазмоцити, %	Ендотеліоцити, %	Нейтрофіли, %
				Гемолімфоаденоцитограма			Селезінка
1.	Контроль	7	X	6,3	5,9	1,6	18,4
			m	0,7	1,5	0,2	1,7
2.	¹³⁷ Cs+Стрес+жень-шень	8	X	5,7	4,9	2,0	13,9
			m	0,8	0,9	0,3	0,8*
3.	¹³⁷ Cs+Стрес+бальзам	15	X	5,5	4,4	2,1	13,2
			m	0,5	0,6	0,2*	1,0*
4.	¹³⁷ Cs+Стрес	8	X	5,9	5,9	1,6	16,8
			m	0,8	0,4	0,2	1,4*
			P ₂₋₃	ns	ns	ns	ns
			P ₂₋₄	ns	ns	ns	ns
			P ₃₋₄	ns	ns	ns	a

Таблиця 12

Вплив фітоадаптогенів на індекси компенсаторних змін мієло-лімфоїдної тканини щурів

№	Група	n	Показник	Пролімфоцити	Плазмоцити	Ендотеліоцити	Нейтрофіли	Σ ₄
				Гемолімфоаденоцитограма			Селезінка	
1.	¹³⁷ Cs+Стрес+жень-шень	8	I _D	0,91	0,83	1,27	0,75	1,224
			m	0,13	0,16	0,22	0,04*	
			d	-0,26	-0,35	0,67	-0,87	0,591
			m	0,36	0,33	0,55	0,16*	
2.	¹³⁷ Cs+Стрес+бальзам	15	I _D	0,87	0,76	1,32	0,72	1,290
			m	0,09	0,10*	0,12*	0,05*	
			d	-0,35	-0,50	0,78	-0,99	0,700
			m	0,25	0,20*	0,29*	0,19*	
3.	¹³⁷ Cs+Стрес	8	I _D	0,93	1,00	1,04	0,91	1,053
			m	0,12	0,07	0,12	0,08	
			d	-0,19	0,01	0,09	-0,32	0,191
			m	0,35	0,14	0,28	0,30	

Рис. 1. Порівняльна оцінка впливу фітоадаптогенів на патологічні та компенсаторні зміни мієло-лімфоїдної тканини (МЛТ) у щурів, спричинені сумісною дією радіаційного та стресорного фактора

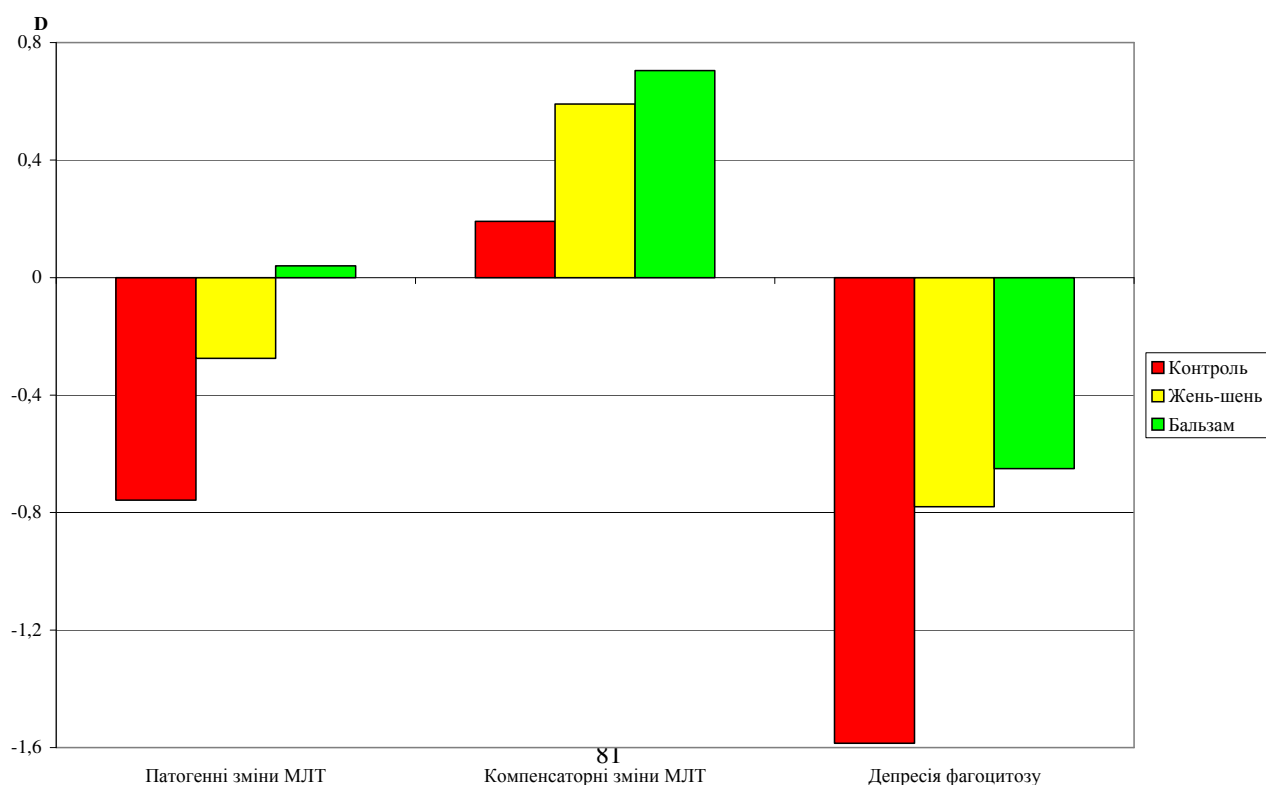
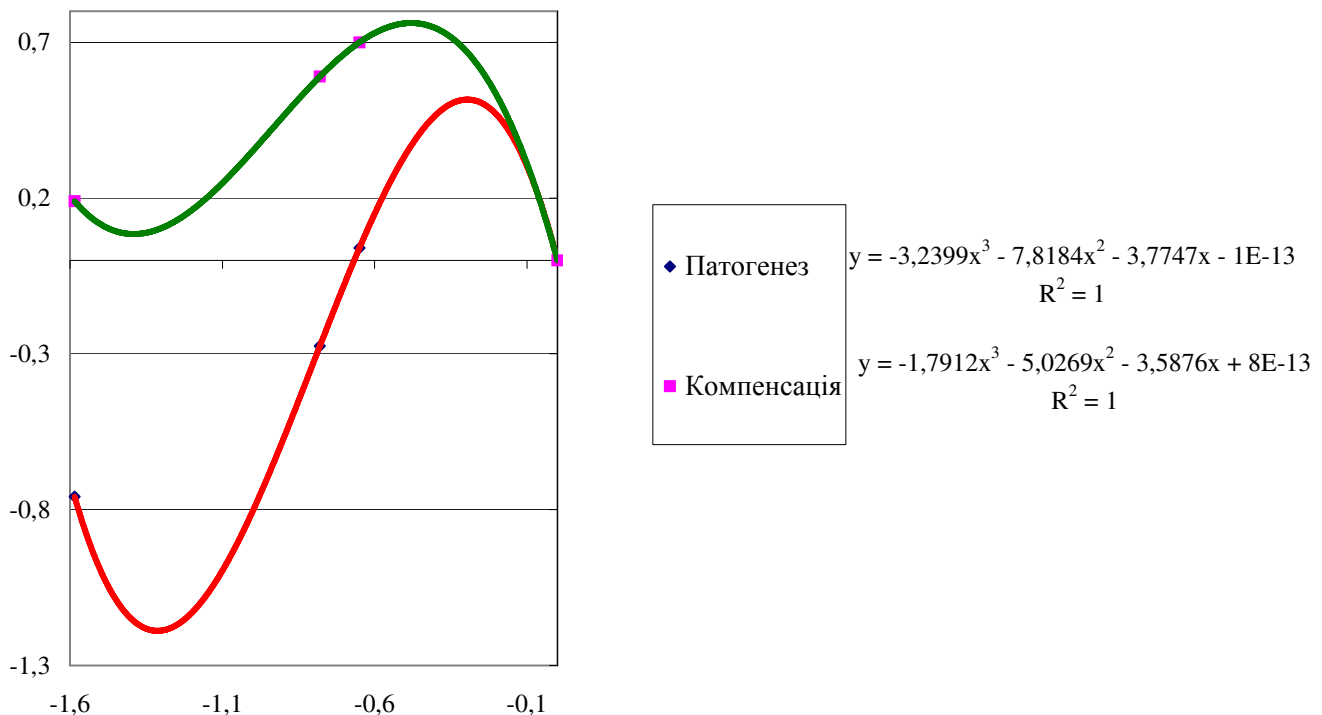


Рис. 2. Супутні патологічні компенсаторні зміни (D) мієло-лімфоїдної тканини (вісь (Y)) на тлі пригнічення фагоцитозу (вісь X) у щурів



ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Отже, на експериментальній моделі нами продемонстровано здатність вітчизняного фітоадаптогену "Бальзам Кримський" в тій чи іншій мірі редукувати патологічні та потенціювати компенсаторні зміни мієло-лімфоїдної тканини, спричинені патогенними факторами чорнобильської катастрофи. Іншими словами, "Бальзам Кримський" проявляє суттєву адаптогенну дію, яка, в принципі, принаймі не поступається такій еталонного фітоадаптогену жень-шеню.

Стосовно механізму адаптогенної дії бальзаму ми можемо зараз висловити лише загальні зауваження і припущення. Діючим началом бальзаму, за аналогією з іншими адаптогенними рослинними препаратами, слід вважати поліфеноли-аглікони глікозидів типу панаксозидів, елеутерозидів, родозидів тощо [30], виявлені в його складі в концентрації 4 мг/кг. Сполуки поліфенольної природи виявлені в складі і нерослинних адаптогенів, зокрема нафталану [2], води Нафтуса [25] і багатьох інших лікувальних мінеральних вод [42]. Автори припускають, що походять вони з нафти (нафтоносної породи), ґрунту чи опалого листя рослин. В будь-якому випадку поліфеноли є для тваринного організму чужерідними речовинами (іншими словами - ксенобіотиками), а значить - потенційно чи актуально (залежно від дози) токсичними [2,5,6,46]. Відомо, що всяка чужа організму речовина викликає з його боку опір у вигляді захисних реакцій пристосувального (адаптивного) і регуляторного характеру. Цікаво, що загальний адаптаційний синдром був вперше виявлений Selye Н. [47] як реакція саме на інтоксикацію. Виходячи з положення Selye Н. [47,48] про те, що всі потенційно патогенні агенти і всі лікарські речовини володіють, окрім специфічних, певними неспецифічними або стресорними ефектами, і Меерсона Ф.З. [39], що реакція на будь-який новий і досить сильний вплив середовища забезпечується, по-перше, системою, що специфічно реагує на даний подразник, і, по-друге, неспецифічно реагуючими стресреалізуючими системами, ми наважилися припустити наступну принципову схему механізму адаптогенної дії бальзаму.

Багаторазове тривале поступлення в організм пероральним чи парентеральним шляхом поліфенолів, чужих його природі, сприймається ним як сигнал потейційного отруєння, котрий активує, з одного боку, системи, відповідальні за елімінацію ксенобіотиків шляхом їх біотрансформації в мікросомах клітин головним чином печінки (а також кишківника, легень тощо) і секреції в жовч та/або сечу, а з другого боку - адаптивні системи, відповідальні за загальну

(неспецифічну) опірність. Аналогічним чином діють і використані нами препарати порівняння. На користь сказаного свідчать виявлені нами тісні кореляційні зв'язки між ксенобіотичною активністю препаратів і вираженістю загальної адаптаційної реакції на них, з одного боку, і їх захисною (антиалармною) здатністю - з другого.

Можна висловити окремі припущення і стосовно конкретних сторін механізму адаптогенної дії бальзаму, вірніше його поліфенолів, ґрунтуючись на аналізі літератури. Так, достеменно відомо, що активація мікосомального гідроксилювання барбітуратами та поліциклічними ароматичними вуглеводнями [31,32] і каналцевої секреції органічними кислотами та основами [10,11] здійснюється шляхом індукції ними синтезу ферментів *de novo*. Іншими словами, класичні ксенобіотики активують біосинтез РНК та білка. Нафтаган теж підвищує активність ДНК, вміст РНК, збільшує синтез білка [2]. Показано, що води типу Нафтуса збільшують вміст РНК в клітинах регенеруючої печінки шляхом активації синтезу інгібітора рибонуклеази [20]. Подібні ефекти – активація синтезу нуклеїнових кислот і білка в регенеруючій печінці - встановлені для жень-шеню і елеутерококу, при цьому вони знімаються інгібіторами біосинтезу [22]. Отже, оскільки застосовані в нашому дослідженні препарати порівняння реалізують свою дію, в числі інших, шляхом індукції біосинтезу нуклеїнових кислот і білка, можна допустити цей механізм і для бальзаму.

Інша сторона механізму адаптогенної дії - активація адренергічних процесів. Відомо, що жень-шень [22], нафтаган [2], вода Нафтуса [26] активують тканинне дихання, стимулюють роботу ізольованого серця жаби, тобто діють подібно адреноміметикам. В основі адреноміметичної дії поліфенолів адаптогенів лежить гальмування катехол-О-метилтрансферази [30]. В нашому експерименті бальзам теж посилював скорочення серця жаби *in vitro* [1], що дозволяє припустити його адреноміметичну дію.

Нарешті, ще одна сторона механізму дії бальзаму може полягати в обмеженні перекисного окислення ліпідів, оскільки поліфеноли відзначаються, перш за все, антиоксидантними властивостями [5-9].

ЛІТЕРАТУРА

1. Адаптогени і радіація. Застосування бальзаму "Кримський" - нового адаптогену - для реабілітації на курорті Трускавець потерпілих внаслідок Чорнобильської катастрофи / Алексєєв О.І., Попович І.Л., Панасюк С.М., Баріляк Л.Г. та ін.- К.: Наук. думка, 1996.- 126 с.
2. Алиев Н.Д., Тагдиси Д.Г., Мамедов Я.Д. Механизмы терапевтического действия нафтагана.- Баку: Азернешр, 1983.- 192 с.
3. Базарнова М.А. Цитологическое исследование пунктатов селезёнки // Руководство к практическим занятиям по клинической лабораторной диагностике.- К.: Вища школа, 1988.- С. 263-264.
4. Бальнеофіторадіодефектологія / Флюнт І.С., Чебаненко О.І., Грінченко Б.В., Баріляк Л.Г., Попович І.Л.- К.: Комп'ютерпрес, 2001.- 112 с.
5. Барабой В.А. Биологическое действие растительных фенольных соединений.- К.: Наук. думка, 1976.- 260 с.
6. Барабой В.А. Растительные фенолы и здоровье человека.- М.: Наука, 1984.- 160 с.
7. Барабой В.А. Чернобыль: 10 лет спустя. Медицинские последствия радиационных катастроф.- К.: Чернобыль-інтерінформ, 1996.- 187 с.
8. Барабой В.А. Экспериментально апробированные средства модификации ранних и отдаленных радиобиологических эффектов: Антирадикальные и антиоксидантные средства. Адаптогены // Чернобыльская катастрофа.- К.: Наук. думка, 1995.- С. 287-291.
9. Барабой В.А., Ятченко О.О. Харчові продукти та добавки з антирадіаційною активністю (радіологічне обґрунтування їх застосування) // УРЖ.- 1997.- 5, вип. 2.- С. 184-188.
10. Берхин Е.Б. Влияние иммуностимуляторов на каналцевую секрецию ксенобиотиков в почке // Бюл.эксп.биол.мед.- 1985.- 100, № 11.- С. 584-586.
11. Берхин Е.Б. Секреция органических веществ в почке.- Л.: Наука, 1979.- 213 с.
12. Бойко М.І. Оцінка сексуальної функції у ліквідаторів аварії на ЧАЕС та використання епіталаміну для лікування її розладів // УРЖ.- 1995.- 3, № 1.- С. 30-33.
13. Борщевська М.І., Краснопорова А.П., Лебедєва Л.Т., Юхно В.В. Експериментальне вивчення процесів виведення інкорпорованого цезію-137 під впливом пептидного комплексу, виділеного із амніону людини // УРЖ.- 1995.- 3, № 1.- С. 48-50.
14. Борщевська М.І., Попов В.В., Абрамов Л.П., Кузьміна І.А. Протипроменева ефективність фізіологічно активного комплексу, виділеного із амніону людини // УРЖ.- 1995.- 3, № 2.- С. 151-154.
15. Брехман И.И. Введение в валеологию - науку о здоровье.- Л.: Наука, 1987.- 125 с.
16. Брехман И.И. Жень-шень.- Л.: Медгиз, 1957.- 182 с.
17. Брехман И.И. Элеутерококк.- Л.: Наука, 1968.- 186 с.
18. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. - Ростов н/Д: Изд-во Ростов. ун-та, 3-изд. дополн.- 1990. - 224 с.
19. Головачева Д.А. К вопросу о влиянии некоторых фармакологических веществ на уровень работоспособности и на устойчивость к рентгеновскому облучению крыс, тренируемых с различной интенсивностью // Тр. Краснознаменного воен. фак. физич. культ. и спорта при ГДОИФК им. П.Ф.Лесгафта.- Вып. 31.- 1963. - С. 43-51.
20. Горчакова Г.А., Скридоненко А.Д. Действие слабоминерализованных вод - аналогов Нафтуса на содержание нуклеиновых кислот и нуклеотидов в ядерных фракциях клеток регенерирующей печени крыс // Физические и курортные факторы и их лечебное применение. - Вып. 9. - К.:Здоров'я, 1975. - С. 47-50.
21. Гройсман С.Д., Каревина Т.Г. Экспериментальное изучение действия метоклопрамида на язвообразование // Физиол. журн.- 1982.- 28, №3.- С. 334-339.
22. Дардымов И.В. Жень-шень, элеутерококк (К механизму биологического действия). - М.: Наука, 1976. - 189 с.
23. Дранник Г.Н., Гриневич Ю.А., Дизик Г.М. Иммунотропные препараты.- К.: Здоров'я, 1994.- 228 с.

24. Застосування нового адаптогенного препарату бальзаму "Кримський" для підвищення ефективності реабілітації потерпілих від наслідків аварії на ЧАЕС: Інформ. лист № 50-96.- К.: Укрмедпатентінформ, 1996 / Панасюк Є.М., Алексєєв О.І., Саранча С.М., Бариляк Л.Г., Попович І.Л.
25. Івасівка С.В., Бубняк А.Б., Ковбаснюк М.М., Попович І.Л. Походження та роль фенолів у воді родовища Нафтусі // Проблеми патології в експерименті і клініці.- 1994.- Вип. 15.- С. 6-11.
26. Івасівка С.В., Попович І.Л., Аксентійчук Б.І., Білас В.Р. Природа бальнеочинників води Нафтуся і суть її лікувально-профілактичної дії.- Трускавець, 1999.- 125 с.
27. Кириллов О.И. Изучение некоторых механизмов адаптогенного действия элеутерококка: Авторефер. дисс. ... канд. мед. наук.- Томск, 1964. - 22 с.
28. Левкут (Бариляк) Л.Г. Експериментальне дослідження адаптогенних властивостей бальзаму "Кримський": Автореф. дис. ... канд. мед. наук.- Львів, 1994.- 17 с.
29. Левкут Л.Г., Алексєєв О.І., Попович І.Л. Стреслімітуюча дія деяких ксенобіотиків та адаптогенів // Проблеми патології в експерименті та клініці. - Вип. XV. - 1994.- С. 23-25.
30. Лупандин А.В. О роли катехоламинэргических синапсов в механизме формирования адаптаций при участии полифенольных адаптогенов // Физиол. ж. СССР.- 1989.- 75, № 8.- 1082-1088.
31. Ляхович В.В., Цырлов И.Б. Индукция ферментов метаболизма ксенобиотиков. - Новосибирск: Наука, 1981. - 242 с.
32. Ляхович В.В., Цырлов И.Б. Структурные аспекты биохимии монооксидаз.- Новосибирск: Наука, 1978. - 238 с.
33. Малюк В.И. Малые дозы излучений: фармакологические подходы к профилактике и коррекции // Влияние низких доз ионизирующей радиации и других факторов окружающей среды на организм.- К.: Наук. думка, 1994.- С. 192-198.
34. Малюк В.И. О противорадионных фармакологических средствах // Медицинские последствия аварии на ЧАЭС. Информ. бюл.- К., 1991.- С. 312-319.
35. Малюк В.И., Релецкая А.Г., Федоров В.И. и др. Радиомодифицирующие свойства лапчатки прямостоячей и тысячелистника // Чернобыль и здоровье населения.- Тез. докл. н.-практ. конф.- Т. 2.- К., 1994.- С. 124-125.
36. Малюк В.И., Руднев М.И. Противорадиационная защита населения. Модификаторы лучевого поражения // Чернобыльская катастрофа.- К.: Наук. думка, 1995.- С. 550-552.
37. Маркова О.О., Попович І.Л., Церковнюк А.В., Бариляк Л.Г. Адреналінова міокардіодистрофія і реактивність організму.- К.: Комп'ютерпрес, 1997.- 126 с.
38. Маянский Г.М. Исследование лечебного действия препаратов элеутерококка и жень-шеня при хронической лучевой болезни (экспериментальное исследование): Автореф. дисс.... канд.мед.наук.- Владивосток, 1964.- 21 с.
39. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика.- М. Наука, 1981.- 278 с.
40. Руднев М.И., Малюк В.И. Радиопротекторы // Чернобыльская катастрофа.- К.: Наук. думка, 1995.- С. 546-547.
41. Саногенетичні засади реабілітації на курорті Трускавець урологічних хворих чорнобильського контингенту / За ред І.Л. Поповича і І.С. Флюнта. - К.: Комп'ютерпрес, 2003.- 192 с.
42. Царфис П.Г., Данилова Ю.Е. Основные принципы лечения больных на курортах СССР.- М.: Медицина, 1975.- 312 с.
43. Чапля М.М., Білас В.Р., Гучко Б.Я., Попович І.Л. Роль інкорпорованого ¹³⁷Cs та психо-емоційного стресу у імунотропних та метаболічних ефектах у щурів // Медична гідрологія та реабілітація.- 2004.- 2, №4.- С. 57-72.
44. Чернобыльская катастрофа / Под ред. В.Г. Барьяхтара.- К.: Наук. думка, 1995.- 559 с.
45. Чернобыль, імунітет, нирки / Флюнт І.С., Попович І.Л., Чебаненко Л.О., Чапля М.М., Білас В.Р.- К.: Комп'ютерпрес, 2001.- 210 с.
46. Remmer H. The role of the liver in drugs metabolism // Amer. J. Med.- 1970. - 49. - P. 617-629.
47. Selye H. Очерки об адаптационном синдроме. - М.:Медгиз, 1960.- 254 с.
48. Selye H. Стресс без дистресса. - М.: Прогресс, 1979. - 126 с.

B.V. GRINCHENKO, I.L. POPOVYCH, B.Ya. HUCHKO, V.R. BILAS

THE COMPARATIVE INVESTIGATION OF INFLUENCE OF PHYTOADAPTOGENES ON CHANGES OF MYELO-LYMPHOID TISSUE IN RATS BECAUSED LOW DOSE ¹³⁷Cs AND CHRONIC ZOOSOCIAL STRESS

In model experiment on rats it is shown that ukrainian phytoadaptogene "Balm Kryms'kyi" reduces pathologic and potentiates compensator changes of myelo-lymphoid tissue becaused low dose ¹³⁷Cs and chronic zoosocial stress.

Відділ експериментальної бальнеології, група клінічної бальнеології та фітотерапії Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, Трускавець

Дата поступлення: 10. 03. 2005 р.