

биологии и криомедицины. — К.: Наук. думка, 1988. — 189 с.

17. Белоус А. М., Грищенко В. И., Паращук Ю. С. Криоконсервация репродуктивных клеток. — К.: Наук. думка, 1986. — 206 с.

18. Гольцев А. Н. Влияние факторов криоконсервирования на иммунобиологические свойства кроветворных клеток костного мозга: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Харьков, 1988. — 21 с.

19. Мембранные структуры, определяющие фенотипические характеристики и функциональный статус кроветворных клеток, возможная модификация под действием факторов криоконсервирования. Часть I / А. Н. Гольцев, Е. Д. Луценко, Л. В. Останкова и др. // Пробл. криобиологии. — 1995. — № 3. — С. 11-23.

20. Zeibe S., Bech B., Petersen K. Resumption of mitosis during post-thaw

culture: a key parameter in selecting the right embryos for transfer // Hum. Reprod. — 1998. — Vol. 13. — P. 178-181.

21. Parameters guiding selection of best embryos for transfer after cryopreservation: a reappraisal / F. Guerif, R. Bidault, V. Cadoret et al. // Hum. Reprod. — 2002. — Vol. 17, N 5. — P. 1321-1326.

22. Функциональная активность криоконсервированных кроветворных клеток (КОЕс) в зависимости от компонентного состава миелотрансплантата / А. Н. Гольцев, Л. В. Останкова, Е. Д. Луценко, Т. Г. Дубрава // Пробл. криобиологии. — 1993. — № 4. — С. 34-39.

23. Абрамов В. В. Взаимодействие иммунной и нервной систем. — Новосибирск: Наука; Сиб. отд-ние. — 1988. — 166 с.

24. Гольцев А. Н., Луценко Е. Д. Использование пеннинг-метода для получения обогащенных стволовыми

клетками популяций из криоконсервированного костного мозга // Пробл. криобиологии. — 1995. — № 4. — С. 52-54.

25. Rubmshtein A., Trobaugh F. Ultrastructure of presumptive hematopoietic stem cells // Blood. — 1973. — Vol. 43, N 1. — P. 61-80.

26. Грищенко В. И., Гольцев А. Н., Бабенко Н. Н. Экспериментальный аллергический энцефаломиелит как возможная модель изучения механизма действия продуктов эмбриофетоплацентарного комплекса при лечении аутоиммунных заболеваний // Пробл. криобиологии. — 2002. — № 2. — С. 34-43.

27. Гольцев А. Н., Гурина Т. М., Бабенко Н. Н. Влияние различных режимов криоконсервирования на некоторые характеристики эмбриональных нервных клеток // Там же. — 2003. — № 1. — С. 46-50.

УДК 616-089.843:57.043

В. И. Грищенко, А. Н. Гольцев, Е. А. Щегельская, Ю. Е. Микулинский, Н. Г. Грищенко

КРИОКОНСЕРВИРОВАНИЕ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК

В работе на основании результатов собственных исследований и данных литературы проведен анализ структурных и функциональных характеристик клеток, входящих в компартмент стволовых элементов. Приводятся полученные авторами данные о способности клеток стромы костного мозга (КСКМ) дифференцироваться *in vitro* в нервные клетки, которые с успехом применены в клинической практике. На примере эмбриональных и стволовых клеток из других источников (КСКМ, гемопоэтические предшественники) показаны особенности их ответа на факторы криоконсервирования в зависимости от уровня дифференцировки. Сделан вывод, что варьирование условий криоконсервирования определяет характер роста стволовых клеток *in vivo* и *in vitro*.

Ключевые слова: криочувствительность, стволовые клетки, функциональный статус, криоконсервирование.

UDC 616-089.843:57.043

V. I. Grisichenko, A. N. Goltsev, Ye. A. Schegelskaya, Yu. Ye. Mikulinsky, N. G. Grisichenko

STEM CELL CRYOPRESERVATION

Basing on the results of own investigations and literature data we have carried out the analysis of structural and functional characteristics of cells, being a part of compartment of stem elements. There are presented the data obtained by authors about the capability of bone marrow stromal cells (BMSC) to differentiate *in vitro* into neuronal cells, which are successfully used in clinical practice. Taking as an example the embryonic and stem cells derived from other sources (BMSC, haemopoietic precursors) peculiarities of their response to the cryopreservation factors depending on the differentiation level are shown. Varying of the cryopreservation conditions is shown to determine the character of stem cell growth *in vivo* and *in vitro*.

Key words: cryosensitivity, stem cells, functional status, cryopreservation.

УДК 615.322:(543.645.6+547.454)+612.015.3+616-092.4

О. В. Сторчило, В. К. Напханюк, проф., О. А. Багірова

ВПЛИВ ДЕЯКИХ РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТІВ НА ТРАНСПОРТ ВУГЛЕВОДНИХ І ПЕПТИДНИХ СУБСТРАТІВ *IN VITRO*

Одеський державний медичний університет

Вступ

За останні десятиріччя стрімко зріс інтерес до фітотерапевтичних засобів лікування. Це пояснюється насамперед м'я-

кою і комплексною дією рослинних препаратів, бо їх вплив на організм людини є значно суттєвішим, ніж проста сума ефектів вміщуваних у них хімічних речовин. Рослинна

їжа, завдяки високому вмісту в ній біологічно активних речовин, також є своєрідним засобом фармакокорекції метаболічних процесів. Втім, дослідники не завжди акцентують

увагу на тому, що ця корекція починається ще на преабсорбтивному (гідролітичному) або абсорбтивному (транспортному) етапі травлення нутрієнтів. Раніше ми намагалися дослідити вплив екстрактів деяких пряно-харчових і лікарських рослин на транспорт вуглеводів *in vitro* в тонкій кишці щурів [1; 2]. Проте в умовах цілісного організму реальні процеси травлення є полісубстратними [3–5]. Окрім цього, ми зіткнулися з тим, що досі в умовах моделювання на кишкових препаратах внесені до інкубаційного середовища рослини екстракти справляли лише гальмівний (обмежувачий) ефект у разі дослідження одного виду субстрату і в жодному випадку не було зафіксовано стимулювального ефекту [6–8].

Метою роботи стало дослідження впливу деяких рослинних екстрактів на гідроліз і транспорт субстратів вуглеводного й білкового походження різного ступеня полімерності та їх сумішей.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження проводили на самцях щурів лінії Вістар масою (160,0±5,0) г, позбавлених їжі протягом 18–24 год. Акумуляуючий препарат слизової оболонки тонкої кишки (АПС) готували за методом А. М.

Уголева та співавторів [9]. Як субстрати використовували 10 ммоль/л розчини глюкози, гліцину, а також 5 ммоль/л розчини мальтози або гліцилгліцину (що еквівалентні 10 ммоль/л розчинам відповідних мономерних субстратів), приготовлені на розчині Рінгера, рН=7,4. Інкубували АПС протягом 1 год в оксигенованому середовищі при t=37 °С.

У контрольних групах АПС як інкубаційне середовище використовували розчин 10 ммоль/л мономерного субстрату або 5 ммоль/л димерного субстрату, а в двох інших експериментальних групах до нього додавали висушені водно-спиртові екстракти плодів розторопші плямистої (*Silybum marianum* (L.) Gaertner) та квіток календули (*Calendula officinalis* L.) відповідно, приготовлені за методом [10]. Зазначений метод екстракції дозволяє екстрагувати як водо-, так і жиророзчинні біологічно активні речовини (БАР), а подальше висушування екстракту звільнює його від спирту, який змінює плинність мембран.

Концентрацію вільної та М-глюкози (що утворилася при гідролізі мальтози) оцінювали за допомогою антронового методу [11] колориметрично на КФК-2МП при λ=625 нм, а вільного та «пептидного» гліцину (що утворився при гідролізі гліцилгліцину) — за

допомогою [12] колориметрично на КФК-2МП при λ=540 нм.

Статистичну обробку даних проводили за програмою “Primer Biostatistics”.

Результати дослідження та їх обговорення

Присутність в інкубаційному середовищі як екстрактів плодів розторопші, так і квіток календули пригнічує акумуляцію глюкози з її 10 ммоль/л розчину на 40 і 50 % відповідно (P<0,02 та P<0,002) порівняно з контрольною величиною, втім, залишає її на рівні активного транспорту, проте не впливає на активний транспорт гліцину з еквімолярного розчину (табл. 1). При інкубації АПС у середовищі, яке містило обидва субстрати (10 ммоль/л глюкози і 10 ммоль/л гліцину) виявлено гальмування транспорту глюкози тільки екстрактом календули (P<0,02), тимчасом як присутність екстракту розторопші його практично не змінювала (див. табл. 1). Акумуляція гліцину в контрольній групі АПС була більш ніж удвічі нижчою, ніж із розчину тієї ж концентрації в контрольній групі у відсутності глюкози — (12,63±2,14) ммоль/(л·мг) проти (28,56±2,29) ммоль/(л·мг) — у цьому разі вона перебувала на рівні пасивної компоненти транспорту (див. табл. 1). Аналогічна ситуація склалася у відповідних групах

Таблиця 1

Вплив екстрактів плодів розторопші та квіток календули на акумуляцію вільних глюкози і гліцину з їх 10 ммоль/л розчинів препаратами слизової оболонки тонкої кишки щурів, M±m, ммоль/(л·мг маси препарату)

Початкова концентрація субстрату	Акумуляція субстрату в препаратах			P
	Контрольна група (1)	У присутності екстракту розторопші (2)	У присутності екстракту календули (3)	
10 ммоль/л глюкози, n=5	38,92±2,88*	22,78±3,25	19,38±0,61	P ₁₋₂ <0,02 P ₁₋₃ <0,002
10 ммоль/л гліцину, n=12	28,56±2,29**	31,98±1,95	25,80±1,71	
10 ммоль/л глюкози у присутності 10 ммоль/л гліцину, n=5	26,92±3,35	22,97±2,35	16,61±1,27	P ₁₋₃ =0,021 P ₂₋₃ =0,045
10 ммоль/л гліцину у присутності 10 ммоль/л глюкози, n=5	12,63±2,14	15,24±2,86	22,69±2,09	P ₁₋₃ =0,01

Примітка. Дані опубліковано раніше: * — [2]; ** — [8].

із використанням екстракту розторопші: так, у присутності еквімолярної глюкози транспорт гліцину був вдвічі нижчий, ніж за її відсутності, і також знаходився на рівні пасивної компоненти на відміну від транспорту вільного гліцину у відсутності еквімолярної глюкози ($15,24 \pm 2,86$ проти $31,98 \pm 1,95$); див. табл. 1.

Можна припустити, що це зумовлено присутністю в середовищі еквімолярної глюкози і переважним транспортом вуглеводного субстрату як пріоритетного джерела енергії.

При порівнянні груп із використанням екстракту календули не відзначено розбіжностей між рівнями акумуляції гліцину з його 10 ммоль/л розчину залежно від присутності еквімолярної глюкози ($22,69 \pm 2,09$ проти $25,80 \pm 1,71$); див. табл. 1. Але у присутності еквімолярної глюкози в групі з використанням екстракту календули спостерігалася стимуляція транспорту гліцину з його 10 ммоль/л розчину порівняно з контрольною групою приблизно на 45 % ($P=0,01$) водночас із гальмуванням транспорту присутньої еквімолярної глюкози на 38 % ($P=0,02$); див. табл. 1.

Слід зазначити суттєво більш низькі показники транспорту 10 ммоль/л гліцину в контрольній групі в присут-

ності еквімолярної глюкози порівняно з такими для вільного гліцину тієї ж концентрації в її відсутності ($12,63 \pm 2,14$ проти $28,56 \pm 2,29$); див. табл. 1. У цьому разі він знаходився на рівні пасивної компоненти транспорту. В групі з використанням екстракту розторопші транспорт гліцину в присутності еквімолярної глюкози також перебував на рівні пасивної компоненти на відміну від транспорту вільного гліцину у відсутності еквімолярної глюкози ($15,24 \pm 2,86$ проти $31,98 \pm 1,95$); див. табл. 1. Якщо зазначити, що сумарна концентрація акумулятованих субстратів у контрольній групі становила $26,92 + 12,63 = 39,55$ ммоль/л, а в групі з використанням екстракту календули — $16,61 + 22,69 = 39,30$ ммоль/л, то при збереженні загальної кількості акумулятованих субстратів звертає на себе увагу зміна пріоритету в акумуляції кожного з них: внаслідок дії екстракту календули більш ефективно акумуляується амінокислотний субстрат, ніж вуглеводний. Так, у контрольній групі рівень акумуляції гліцину становив 32 % від загального рівня акумуляції двох субстратів (рівень акумуляції глюкози відповідно дорівнював 68 %); а за наявності в середовищі екстракту календули рівень акумуляції гліцину вже

становив приблизно 58 % (а рівень акумуляції глюкози — 42 %) від загального рівня акумуляції двох субстратів, тобто присутність екстракту календули в інкубаційному середовищі змінює пріоритет субстрату, що акумуляується, на користь амінокислоти.

При гідролізі 5 ммоль/л мальтози (що еквівалентно 10 ммоль/л глюкози) рівень акумуляції утвореної М-глюкози в усіх групах практично не відрізнявся від рівня акумуляції вільної еквімолярної глюкози: $33,40 \pm 4,52$ проти $38,92 \pm 2,88$; $28,09 \pm 4,06$ проти $22,78 \pm 3,25$ і $20,04 \pm 2,16$ проти $19,38 \pm 0,61$ (табл. 1 і 2).

Таким чином, у даному випадку не визначено розбіжностей у роботі транспортних систем для вільної глюкози і транспортної системи в складі ферментативно-транспортного конвеєру як у контролі, так і в обох групах дослідження з використанням рослинних екстрактів. Слід зазначити, що гальмівний ефект екстракту розторопші для М-глюкози — показник невірогідний, тимчасом як гальмівний вплив екстракту календули — наразі вірогідний ($P=0,028$); див. табл. 2.

Присутність обох рослинних екстрактів не змінювала рівня акумуляції субстрату з 5 ммоль/л гліцил-гліцину (що еквівалентно 10 ммоль/л віль-

Таблиця 2

Вплив екстрактів плодів розторопші та квіток календули на акумуляцію глюкози й гліцину, які утворилися при гідролізі 5 ммоль/л розчинів мальтози й гліцил-гліцину, препаратами слизової оболонки тонкої кишки щурів, $M \pm m$, ммоль/(л·мг маси препарату)

Початкова концентрація	Акумуляція субстрату в препаратах			P
	Контрольна група (1)	У присутності екстракту розторопші (2)	У присутності екстракту календули (3)	
5 ммоль/л мальтози (еквівалентно 10 ммоль/л глюкози), n=5	$33,40 \pm 4,52$	$28,09 \pm 4,06$	$20,04 \pm 2,16$	$P_{1-3}=0,028$
5 ммоль/л гліцил-гліцину (еквівалентно 10 ммоль/л гліцину), n=5	$3,71 \pm 0,80$	$4,07 \pm 0,82$	$4,26 \pm 0,86$	
5 ммоль/л мальтози у присутності 5 ммоль/л гліцил-гліцину, n=15	$23,61 \pm 2,29$	$15,26 \pm 1,19$	$11,83 \pm 1,01$	$P_{1-2} < 0,003$ $P_{1-3} < 0,001$ $P_{2-3} = 0,036$
5 ммоль/л гліцил-гліцину у присутності 5 ммоль/л мальтози, n=15	$13,68 \pm 2,36$	$12,31 \pm 2,10$	$9,36 \pm 1,61$	

ного гліцину; див. табл. 2.) — в усіх групах він був набагато нижчим, ніж з еквівалентного розчину вільного гліцину (див. табл. 1 і 2), що може бути обумовлено особливостями функціонування транспортних систем для вільного гліцину і транспортної системи у складі ферментативно-транспортного конвеєру, який реалізує процеси гідролізу гліцил-гліцину та транспорту утвореного «пептидного» гліцину. При цьому для контрольних груп і груп із використанням екстракту розторопші це співвідношення було майже 8-кратним, а для груп із використанням екстракту календули — 6-кратним.

При інкубації АПС у середовищі, яке містило обидва димерних субстрати, транспорт гліцину з його димеру не перевищував рівня пасивної компоненти як у контрольній групі, так і в групах із використанням рослинних екстрактів, тимчасом як транспорт М-глюкози вірогідно знижувався під дією як екстракту розторопші ($P < 0,003$), так і екстракту календули ($P < 0,001$) до рівня пасивного транспорту.

Таким чином, якщо при інкубації АПС у середовищі, що містило обидва вільних субстрати (гліцин + глюкоза), їх акумуляція в контрольній групі була нижчою, ніж кожного з них окремо, то при інкубації АПС у середовищі, яке містило обидва димери (гліцил-гліцин + мальтоза), акумуляція гліцил-гліцину була вищою, ніж у відсутності мальтози, а акумуляція мальтози — нижчою, ніж у відсутності гліцил-гліцину (див. табл. 2). Очевидно, ферментативно-транспортний конвеєр для гліцил-гліцину чутливий до стимулювального впливу мальтози на відміну від транспортної системи для вільного гліцину, а ферментативно-транспортний конвеєр для мальтози гальмується в присутності гліцил-гліцину, так само як і

транспортна система для вільної глюкози. Окрім цього, необхідно зауважити, що присутність в інкубаційному середовищі як екстракту плодів розторопші, так і екстракту квіток календули вірогідно гальмує транспорт тільки М-глюкози (на 35 і 50 % відповідно, $P < 0,003$ і $P < 0,001$), а саме — його Na-залежну компоненту [4; 13], але не «пептидного» гліцину, змінюючи співвідношення акумуляованих субстратів. Сумарна концентрація цих субстратів із відповідних димерів у контрольній групі становила 37,3 ммоль/л (23,61 + 13,68) (див. табл. 2), що близько до рівня акумуляції відповідних мономерних субстратів еквівалентної концентрації (26,92 + 12,63 = 39,5) (див. табл. 1). Проте якщо при акумуляції вільних субстратів присутність екстракту календули не змінювала сумарного рівня акумуляованих субстратів (див. табл. 1.), то при акумуляції продуктів гідролізу димерів їх сумарний рівень знижувався більш ніж на 30 % (11,83 + 9,36 = 21,2); див. табл. 2. При цьому внесок «пептидного» гліцину в сумарну акумуляцію зростав із 37 % у контрольній групі до 44 % — у групі з використанням екстракту календули при одночасному зменшенні внеску М-глюкози з 63 % у контрольній групі до 56 % — у присутності екстракту календули (див. табл. 2).

Таким чином, ферментативно-транспортний конвеєр, який відповідає за гідроліз дипептиду і спряжений із ним транспорт утвореної амінокислоти, є менш чутливим до пригнічувального впливу екстракту календули, ніж той, що забезпечує гідроліз вуглеводного димеру і транспорт утвореної М-глюкози. При цьому гальмівний ефект екстракту календули для мальтозного ферментативно-транспортного конвеєра є більш виразним, ніж ефект екстракту розторопші ($P = 0,036$); див. табл. 2.

Наведені дані можуть бути використані при розробці дієт і харчових домішок, нутрицевтиків, які використовуються для корекції маси при атеросклерозі, ожирінні, цукровому діабеті й інших порушеннях обміну речовин.

Висновки

1. Присутність в інкубаційному середовищі екстрактів розторопші та календули не впливає на систему транспорту вільного 10 ммоль/л гліцину, але вірогідно пригнічує систему транспорту вільної 10 ммоль/л глюкози на 40 і 50 % відповідно.

2. При інкубації АПС у розчині, який містив обидва мономерні субстрати (10 ммоль/л глюкозу і 10 ммоль/л гліцин) екстракт календули вірогідно гальмував транспорт глюкози (на 38 %) водночас із вірогідною стимуляцією транспорту гліцину (на 45 %).

3. Присутність в інкубаційному середовищі екстрактів розторопші та календули не впливала на ферментативно-транспортний конвеєр, який забезпечує гідроліз 5 ммоль/л гліцил-гліцину і транспорт утвореного «пептидного» гліцину. Натомість екстракт календули вірогідно пригнічував роботу ферментативно-транспортного конвеєра, який відповідає за гідроліз мальтози і транспорт М-глюкози (на 40 %).

4. При інкубації АПС у розчині, який містив гліцил-гліцин (5 ммоль/л) і мальтозу (5 ммоль/л), екстракти розторопші та календули не змінювали акумуляції «пептидного» гліцину, натомість вірогідно гальмували транспорт М-глюкози (на 35 і 50 % відповідно).

5. Таким чином за даних модельних умов екстракт календули вірогідно гальмує активний транспорт (а саме його Na-залежну компоненту) як вільної глюкози, так і М-глюкози, а також активний транспорт цих субстратів у присут-

ності вільного і «пептидного» гліцину відповідно.

6. При інкубації АПС у суміші 5 ммоль/л мальтози і 5 ммоль/л гліцил-гліцину виявлено суттєво вищі показники акумуляції «пептидного» гліцину порівняно з такими у відсутності 5 ммоль/л мальтози як у контрольній групі, так і при внесенні в інкубаційне середовище рослинних екстрактів. Стимуляція транспорту вільного гліцину в присутності вільної глюкози, можливо, пояснюється енергізацією транспортної системи амінокислоти за рахунок використання вуглеводного субстрату як джерела енергії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гурман Э. Г., Багірова Е. А., Сторчило О. В. Влияние экстрактов пищевых и лекарственных трав на гидролиз и транспорт сахаров в тонкой кишке крыс при различных экспериментальных условиях // Физиол. журн. им. И. М. Сеченова. — 1992. — Т. 78, № 8. — С. 109-116.
2. Сторчило О. В., Напханюк В. К., Багірова Е. А. Транспорт глюкозы

препаратами слизистой тонкой кишки крыс в присутствии растительных экстрактов // Тавр. мед.-биол. вестник. — 2004. — Т. 7, № 4. — С. 114-116.

3. Уголев А. М. Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций. — Л.: Наука, 1985. — 544 с.

4. Тимофеева Н. М., Иезуитова Н. Н., Громова Л. В. Современные представления о всасывании моносахаридов, аминокислот и пептидов в тонкой кишке млекопитающих // Успехи физиол. наук. — 2000. — Т. 31, № 4. — С. 24-37.

5. King C. J. Physiology of pregnancy and nutrient metabolism // Amer. J. Clin. Nutr. — 2000. — Vol. 71 (Suppl.). — P. 1218S-1225S.

6. Гурман Э. Г., Сторчило О. В., Багірова Е. А. Влияние Ca^{2+} -антагонистов на транспорт сахаров в тонкой кишке крыс // 4-й Всесоюз. симп. «Проблемы мембранного пищеварения и всасывания»: Тез. докл. — Юрмала, 1990. — С. 43-44.

7. Багірова О. А. Гальмівний вплив природних і синтетичних ароматичних гетероциклічних сполук на транспорт вуглеводів у препаратах тонкої кишки пацюків: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — Одеса, 1994. — 22 с.

8. Влияние растительных экстрактов на транспорт глицина аккумулирующими препаратами слизистой

тонкой кишки крыс / О. В. Сторчило, В. К. Напханюк, Е. А. Багірова, А. Г. Васильева // Вісник мор. медицини. — 2004. — Т. 25, № 2. — С. 68-72.

9. Уголев А. М., Жигуре Д. Р., Нуркс Е. Е. Аккумулирующий препарат слизистой — новый метод исследования начальных этапов переноса веществ через кишечную стенку // Физиол. журн. СССР. — 1970. — Т. 56, № 11. — С. 1638-1641.

10. Ксенобиотики та вікова патологія кісткової тканини / О. Н. Воскресенський, С. К. Ткаченко, О. А. Багірова та ін. // Проблеми остеології. — 1999. — Т. 2, № 1. — С. 82.

11. Scott T. A., Melvin E. H. The determination of hexoses with antrone // Analyt. Chem. — 1953. — N 25. — P. 1656-1658.

12. Уголев А. М., Тимофеева Н. М. Определение пептидазной активности // Исследование пищеварительного аппарата у человека. — Л.: Наука, 1969. — С. 178-181.

13. Громова Л. В., Груздков Ал. А., Груздков А. А. Кинетические параметры гидролиза мальтозы и всасывания глюкозы в тонкой кишке крыс в хронических опытах // Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. — 2002. — Т. 88, № 4. — С. 510-518.

UDK 615.322:(543.645.6+547.454)+612.015.3+616-092.4
О. В. Сторчило, В. К. Напханюк, О. А. Багірова
ВПЛИВ ДЕЯКИХ РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТІВ НА
ТРАНСПОРТ ВУГЛЕВОДНИХ І ПЕПТИДНИХ СУБСТРАТІВ *IN VITRO*

Метою роботи стало дослідження впливу екстрактів плодів розторопші плямистої (*Silybum marianum* (L.) Gaertner) та квіток календули (*Calendula officinalis* L.) на гідроліз і транспорт субстратів вуглеводного та білкового походження різного ступеня полімерності та їх сумішей.

Виявлено, що внесення в інкубаційне середовище екстрактів розторопші та календули не впливає на транспорт вільного 10 ммоль/л гліцину, але вірогідно пригнічує транспорт вільної 10 ммоль/л глюкози на 40 і 50 % відповідно. При інкубації АПС у суміші цих субстратів (глюкоза + гліцин) екстракт календули вірогідно гальмує транспорт глюкози на 38 % водночас із вірогідною стимуляцією транспорту гліцину на 45 %.

Отже, в даних модельних умовах екстракт календули вірогідно гальмує активний транспорт як вільної глюкози, так і М-глюкози, а також активний транспорт цих субстратів у присутності вільного і «пептидного» гліцину.

Ключові слова: рослинні екстракти, транспорт, вуглеводи, пептид.

UDC 615.322:(543.645.6 + 547.454)+612.015.3+616-092.4
O. V. Storchilo, V. K. Napkhanyuk, O. A. Bagirova
EFFECT OF SOME PLANT EXTRACTS ON THE CARBOHYDRATE AND PEPTIDE SUBSTRATES TRANSPORT *IN VITRO*

The goal of our work was the investigation of *Silybum marianum* L. Gaertner and *Calendula officinalis* L. extracts' effects on the hydrolysis and transport of the carbohydrate and protein derivatives with the different level of polymerizing and their mixtures.

It was showed that including of those plants extracts into the incubation medium does not change rate of the 10 mmol/l free glycine transport, but inhibits transport of the 10 mmol/l free glucose by 40 and 50 % accordingly. Due to incubation the small intestine fragments in the mixture of 10 mmol/l glucose and 10 mmol/l glycine the calendula extract inhibits the glucose transport by 38 % simultaneously with stimulation of the glycine transport by 45 %.

Thus, in this model condition extract of calendula inhibits active transport of both free glucose and M-glucose, and active transport of these substrates in the presence of the free and "peptide" glycine accordingly.

Key words: plant extracts, transport, carbohydrates, peptide.