

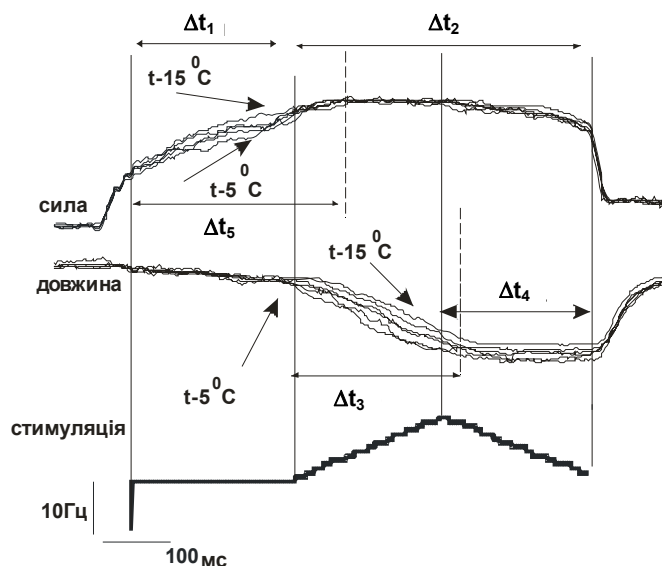


Рис. 1. Зміни сили та довжини скорочення м'язового волокна при застосуванні модульованого стимулюючого сигналу з частотою, що змінювалась від 0 до 30 Гц, і різних температурах омиваючого розчину від 5°C до 15°C

Δt_1 – час впливу стимулюючих імпульсів постійної частоти. Δt_2 – час модуляції стимулюючого сигналу з початковою частотою, рівною за значенням кінцевій частоті в періоді Δt_1 ; Δt_3 – усереднений час досягнення максимального значення в періоді модульованої стимуляції; Δt_4 – усереднений час зменшення довжини скорочення, яке пов'язано зі зменшенням частоти стимуляції; Δt_5 – усереднений час досягнення силою максимального значення. Вертикальними лініями показано межі описаних періодів скорочення. Стрілками показані криві зміни силових параметрів волокна при найбільшій (15°C) і найменшій (5°C) температурі омиваючого розчину.

Висновки. Таким чином, можна стверджувати, що при застосуванні ступінчастої стимуляції спостерігаються кількісні та якісні розбіжності у скороченні поодинокого волокна перед та після проходження стимуляцією максимального плато. Після отримання препаратом максимального частотного рівня, що відповідає максимальному скороченню спостерігалась відсутність швидкого компонента і зростання монотонності при наростанні сили. Дані невідповідності не знаходять пояснення в теорії ковзання. Дійсно, згідно з її положеннями, сила що розвивається саркомером при постійній довжині, є пропорційною перекриттю товстих і тонких прототібрів [5]. Очевидно, що розвиток цієї сили повинен бути прямо пропорційним еферентній активності, яка надходить до волокна. Наявність розходжень у часових протіканнях наростаючої та спадаючої фаз стимульованого скорочення м'язового волокна свідчить про на-

явність нелінійних ефектів в ізометричному скороченні м'язового волокна за даних умов. На підставі отриманих в роботі даних можна зробити висновок про те, що при скороченні м'язових волокон з стану спокою, відрізняються за механізмом скорочення, початим зі стану попередньої напруги волокна.

На наш погляд існують суттєві структурні відмінності між саркомерами які знаходяться в наведених вище станах. Згідно з моделлю скорочення за рахунок вкручування міозинових філаментів в трубкоподібній структурі, утворені актиновими філаментами, запропонованій в роботі [6], параметри скорочення залежать від стану в якому перебуває міозиновий філамент.

При розвитку напруги відбувається часткове закручування міозинових філаментів, тобто він переходить в інший функціональний стан. А це, відповідно обумовлює відмінності в параметрах скорочення зі стану спокою і зі стану попередньої напруги волокна.

*Під амплітудою мається на увазі абсолютна зміна довжини скорочення.

1. Костюков А.И. // Динамические свойства двигательной системы млекопитающих. – К.: ФАДА, ЛТД, 2007 – 199 с. 2. Мірошніченко М.С., Залоїло І.А., Ноздренко Д.М., Прилуцький Ю.І. // Фізика живого. – 2001. – 9, №2. – С. 71–78. 3. Yaniv Y, Sivan R, Landesberg A. // Ann Biomed Eng. 2006 May; 34(5):778–89. Epub 2006 Apr 26. 4. Brezina V., Orekhova I.V., Weiss K.R. // J Neurophysiol. 2000 Jan; 83(1):207–31. 5. Huxley A.F., Simmons R.M. // Nature. – 1971. – 233, N 5321. – P. 533–538 6. Мірошніченко Н.С., Шуба М. Ф. // Успехи физиол. наук. – 1990 – Т. 21, №3. – С. 3–18.

Надійшла до редколегії 03.01.08

579.841.1:616-097:577.115.3

Л. Данькевич, канд. біол. наук,
Л. Токарчук, канд. біол. наук

АНТИГЕННИЙ І ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД КЛІТИН "PSEUDOMONAS XANTHOCHLORA" – ЗБУДНИКА МОКРОГО ВОДЯНИСТОГО ГНИТТЯ ЛЮПИНУ

Проведено порівняльний аналіз антигенного і жирнокислотного складу клітин колекційних штамів "Pseudomonas xanthochlora" з колекційними і типовими штамами патогенних для бобових бактерій роду Pseudomonas.

The cell's antigenic and fatty acids composition comparative analysis of collection strains "Pseudomonas xanthochlora" with collection and typical bacterial strains of Pseudomonas genus, which pathogenic for legumes, has been done.

Вступ. Збудник мокрого водянистого гниття люпину – "Pseudomonas xanthochlora" здатен уражувати на різних стадіях розвитку, особливо ранніх, усі органи рослини-господаря [1]. Як показано І.Б. Корольовою цей

збудник патогенний для широкого кола бобових культур, зокрема люпину [1, 4]. Крім того він має заплутане систематичне положення [8, 10]. Так, у 1979 році Young здійснив рекласифікацію цього фітопатогену і відніс

© Данькевич Л., Токарчук Л., 2008

його до виду *Pseudomonas marginalis*, який об'єднує у своєму складі три фенотипово різні патовари – *pv. alfalfae*, *pv. marginalis*, *pv. pastinacae*, що, в свою чергу, здатні уражувати багато видів рослин, в тому числі і деякі бобові культури [8]. Але, в надрукованих пізніше, узгоджених списках [10], що передують черговому виданню визначника бактерій Берджі, згадка про подібну рекласифікацію відсутня.

На думку багатьох дослідників антигенний і жирнокислотний склад клітин є важливими ознаками на між- та внутрішньовидовому рівнях [2, 3, 7]. Часто набір антигенів та жирних кислот клітин бактерій корелює з їх генотиповими властивостями [2, 3].

Тому, метою наших досліджень був порівняльний аналіз антигенного і жирнокислотного спектру клітин колекційних штамів "*Pseudomonas xanthochlora*" з колекційними і типовими штамами патогенних для бобових бактерій роду *Pseudomonas* для уточнення їх систематичного положення.

Об'єкти та методи досліджень. Об'єктами досліджень були 5 колекційних штамів "*P. xanthochlora*", виділених І.Б. Корольовою у 1963 році на території України з уражених рослин люпину [4]. У роботі також використали типові штами *P. savastanoi* *pv. phaseolicola* B1123, *P. marginalis* *pv. marginalis* 9175, *P. syringae* *pv. syringae* B1027, *P. syringae* *pv. pisi* 9177 та колекційні *P. savastanoi* *pv. glycinea* 8541, *P. marginalis* 8572 штами, патогенні для бобових культур, а також умовно патогенний для рослин типовий штам *P. fluorescens* B-17^T. Непатогенний для бобових культур типовий штам *P. savastanoi* *pv. savastanoi* 9174 включений у дослідження, оскільки, до нього за даними сучасної таксономії віднесені два патогенні для бобових культур патовари – *pv. phaseolicola*, *pv. glycinea*. Серед типових штамів не вивчені серологічні властивості мають *P. savastanoi* *pv. savastanoi* 9174 та *P. syringae* *pv. pisi* 9177.

Бактерії для вивчення антигенного та жирнокислотного складу клітин культивували на картопляному агарі протягом 24 годин за температури 28 °С.

При вивченні серологічних властивостей вищезгаданих штамів користувалися антисироватками до типо-

вих представників 9 серогруп, одержаних за стандартною методикою [5]. О- і ОН-антигени одержували за методом Грасе у модифікації Л.Т. Пастушенко і І.Д. Симонович [6].

Антигени властивості бактерій досліджували за допомогою мікроаглютинації на склі та макроаглютинації в пробірках за методом Грубер-Відаля а також преципітації в агарі за Оухтерлоні [2].

Гідроліз клітин для отримання метилових ефірів жирних кислот проводили в 1,5% розчині сірчаної кислоти у метанолі протягом години за 80°C, з наступною екстракцією сумішшю ефір-гексан (1:1). Ідентифікацію метилових ефірів жирних кислот проводили за допомогою хромато-масс-спектрометричної системи Agilent 6800N/5973 inert. Метилові ефіри ідентифікували автоматично за часом їх утримання в порівнянні зі стандартами. Вміст жирних кислот визначали за допомогою програмного забезпечення Agilent ChemStation і відображали у % від загальної площі піків.

Результати та їх обговорення. Відомо, що серогрупувати патогенні для широкого кола рослин, в тому числі бобових культур види "*Pseudomonas xanthochlora*", *Pseudomonas marginalis* та умовно патогенний для рослин вид *P. fluorescens* Пастушенко і Симонович не вдалося [5]. Серологічна уособленість збудника мокрого водянистого гниття, що викликається "*P. xanthochlora*" показана і І.Б. Корольовою [4]. Згідно схеми Пастушенко і Симонович збудник бактеріального опіку гороху *Pseudomonas syringae* *pv. pisi* серологічно гомогенний і представлений штамами віднесеними до IV серогрупи. Дослідження антигенних властивостей *Pseudomonas savastanoi* *pv. savastanoi* цими дослідниками взагалі не проводилось [5]. Тому, для встановлення антигенної спорідненості досліджуваних штамів з типовими представниками 9 серогруп за схемою Пастушенко, Симонович [5] проведено реакцію мікроаглютинації на склі. За результатами цієї реакції тільки штами *P. savastanoi* *pv. savastanoi* 9174 та *P. syringae* *pv. pisi* 9177 виявили спорідненість з представниками I та IV серогруп.

Таблиця 1. Результати реакції аглютинації і преципітації антигенів патогенних для бобових колекційних штамів *P. syringae* та *P. savastanoi* з сироватками до штамів типових представників I, IV серогрупи

О-антигени штамів	Титр реакції аглютинації		Кількість ліній преципітації	
	Сироватки до колекційних штамів <i>P. syringae</i> , типових представників I, IV серогруп			
	I – 8651, B1027*	IV – 8254	I – 8651, B1027	IV – 8254
<i>P. syringae</i> <i>pv. pisi</i> 9177	-	12800		2
<i>P. savastanoi</i> <i>pv. glycinea</i> 9170	6400-12800	-	1	-
<i>P. savastanoi</i> <i>pv. savastanoi</i> 9174	12800-25600	-	1	-
Гомологічні реакції	12800-51200	12800	1	1-2

Примітка: "-" – реакція аглютинації або преципітації відсутня.

Ці штами за даними мікро і макроаглютинації а також преципітації в агарі за Оухтерлоні були відповідно віднесені до: *P. savastanoi* *pv. savastanoi* 9174 – I серогрупи, а *P. syringae* *pv. pisi* 9177 – IV серогрупи (таблиця 1).

Результати реакції мікроаглютинації підтвердилися і відсутністю у колекційних штамів "*P. xanthochlora*", *P. marginalis* 8572 та типових штамів *P. marginalis* *pv. marginalis* 9175, *P. fluorescens* B-17^T спільних аглютинів та преципітаногенів з представниками усіх дев'яти серогруп. Не можливість серогрупування даних штамів нашою думкою про їх серологічну дистантність від бактерій видів *P. savastanoi* та *P. syringae* та певну спорідненість з представниками видів *P. marginalis* та *P. fluorescens*.

Тобто, встановлення систематичного положення "*P. xanthochlora*" можливо лише при застосуванні більш широкого спектру ознак фенотипу, зокрема вивчення жирнокислотного складу їх клітинних ліпідів.

З цією метою, в клітинах колекційних та типових штамів виявлені жирні кислоти з довжиною вуглецевого ланцюгу від C₁₀ до C₁₉, а саме: ненасичені – гекса (C_{16:1}) та оксадецену (C_{18:1}); насичені – декану (C_{10:0}) додекану (C_{12:0}), тетрадекану (C_{14:0}), гексадекану (C_{16:0}) та октадекану (C_{18:0}) кислоти; оксикислоти – 3-оксидекану (3-ОН–C_{10:0}), 2-оксидодекану (2-ОН–C_{12:0}), 3-оксидодекану (3-ОН–C_{12:0}) та циклопропанові кислоти з 17 та 19 атомами вуглецю (таблиця 2).

За даними багатьох дослідників [2, 3, 7, 9] у жирнокислотних профілях більшості флуоресцентних псевдомонасів домінуючими є гексадеканова, гексадецену та октадецену кислоти, що підтверджується і результатами наших досліджень. Так, для колекційних штамів "*P. xanthochlora*" *P. marginalis* 8572 та типових штамів *P. marginalis* *pv. marginalis* 9175, *P. fluorescens* B-17^T вміст гексадеканової кислоти коливається у межах від 33,88 до 35,60, гексадецену – від 22,48 до

27,17, а октадецеенової – 18,47 до 22,86 % від загальної площі піків (таблиця 2). Загалом сума цих кислот для даних штамів складає від 79,22 до 85,47 % від загальної площі піків. Аналогічна закономірність спостерігається і для решти штамів використаних у дослідженнях. Дана закономірність відома в літературі і пояснюється тим, що гексадеканова, гексадецеенова та октадецеенова кислоти є невід'ємною частиною ліпиду А ліпополіцикридної молекули більшості Г бактерій [2, 3, 7, 9].

Як відомо, ще одна важлива хемотаксономічна ознака бактерій роду *Pseudomonas* – наявність в складі клітинних ліпідів оксикислот, а саме: 3-оксидеканової (3-ОН–C_{10:0}), 2-оксидодеканової (2-ОН–C_{12:0}) та 3-оксидодеканової (3-ОН–C_{12:0}) [2, 3, 7, 9]. Такий набір оксикислот виявлений нами і у жирнокислотних профілях усіх досліджених штамів. Зокрема, для всіх штамів, середній вміст 3-оксидеканової кислоти становить 0,43, 2-оксидодеканової – 2,37, а 3-оксидодеканової – 0,34%

від загальної площі піків (таблиця 2). Тобто, загалом, в середньому сума усіх оксикислот досліджених штамів складає 3,14% від загальної площі піків. За даними D.E. Stead загальний вміст оксикислот для представників 1 підгрупи, до якої віднесені практично всі фітопатогенні псевдомонаси, становить 4-5% від усіх жирних кислот [9]. Одержаний в результаті наших досліджень де-що занижений вміст цих кислот, ймовірно, пов'язаний з вибором методу екстракції ефірів жирних кислот. Зокрема, як показано нами раніше, використання на етапі гідролізу сірчаної кислоти знижує вміст оксикислот у жирнокислотних спектрах штамів [2].

Слід відмітити, що аналізуючи жирнокислотний склад клітинних ліпідів більшості представників бактерій роду *Pseudomonas* D.E. Stead виділив три окремих групи бактеріальних видів – *P. aeruginosa*, *P. syringae*, *P. fluorescens*, які чітко диференціюються за вмістом певних кислот [9].

Таблиця 2. Жирно кислотний склад клітинних ліпідів патогенних для бобових культур бактерій роду *Pseudomonas*

Жирні кислоти*	<i>P. marginalis</i> pv. <i>marginalis</i> 9175	<i>P. marginalis</i> 8572	<i>P. fluorescens</i> B-17 ^T	5 коллекционных штаммов "P. xanthochlora"	<i>P. savastanoi</i> pv. <i>phaseolicola</i> B1123	<i>P. savastanoi</i> pv. <i>glycinea</i> 8541	<i>P. savastanoi</i> pv. <i>savastanoi</i> 9174	<i>P. syringae</i> pv. <i>pisi</i> 9177	<i>P. syringae</i> pv. <i>syringae</i> B1027
C _{10:0}	0,1	0,1	0,22	0,3	0,18	0,2	0,2	0,1	0,1
3-ОН – C _{10:0}	0,14	0,15	0,22	0,21	0,8	1,0	1,0	0,19	0,12
C _{12:0}	1,98	1,93	1,01	2,52	2,73	4,02	2,88	3,07	3,71
2-ОН – C _{12:0}	3,27	2,98	3,71	3	1,62	1,95	1,35	1,56	1,90
3-ОН – C _{12:0}	0,15	0,28	0,28	0,34	0,78	0,48	0,18	0,15	0,49
C _{14:0}	0,2	0,21	0,1	0,2	0,35	0,25	0,3	0,1	0,42
C _{16:1}	22,48	27,17	28,54	26,29	32,50	34,84	37,91	38,24	37,44
C _{16:0}	33,88	35,01	35,60	34,42	33,50	28,79	34,83	29,95	29,70
C _{17:0}	0,2	0,37	0,8	0,87	1,23	1,3	1,1	1,4	0,1
C _{17:0 cyclo}	15,29	13,47	11,05	11,97	2,00	0,78	0,41	0,91	0,55
C _{18:1}	22,86	18,47	21,33	19,53	23,27	25,55	21,68	23,30	23,68
C _{18:0}	0,95	0,63	0,63	0,61	1,68	2,2	0,93	1,35	1,93
C _{19:0 cyclo}	0,72	0,4	0,18	0,55	0,3	0,41	0,4	0,90	0,1

Примітка: у таблиці 1 та 2 вміст жирних кислот вказаний у % від загальної площі піків; статистична похибка методу складає від 0,1 до 0,5 % від загальної площі піків.

Ці кількісні, для більшості фітопатогенних псевдомонасів, особливості були сформовані у відомому закономірності: вміст 2-ОН–C_{12:0} менше 3%, кількість C_{16:1} + C_{18:1} більше 52% від загальної площі піків, відношення C_{16:0} до C_{16:1} менше або дорівнює 0,9 [9]. І дійсно, жирнокислотні профілі *P. syringae* pv. *pisi* 9177, *P. syringae* pv. *syringae* B1027, *P. savastanoi* pv. *savastanoi* 9174, *P. savastanoi* pv. *phaseolicola* B1123 та *P. savastanoi* pv. *glycinea* 8541 відповідають даній закономірності (таблиця 3). Щодо жирнокислотного складу клітин колекційних штамів "*P. xanthochlora*", *P. marginalis* 8572 а також

типових штамів *P. marginalis* pv. *marginalis* 9175 та *P. fluorescens* B-17^T то для них ця закономірність виглядає навпаки. Так, вміст 2-ОН–C_{12:0} дорівнює або більше 3%, сума ненасичених жирних кислот C_{16:1} + C_{18:1} менше 52% від загальної площі піків, відношення гексадеканової до гексадецеенової (C_{16:0} до C_{16:1}) більше 0,9. Зокрема вміст 2-оксидодеканової кислоти становить від 2,98 до 3,71, сума ненасичених жирних кислот складає від 45,8 до 49,87, а співвідношення гексадеканової до гексадецеенової кислот коливається у межах від 1,24 до 1,50 (таблиця 3).

Таблиця 3. Характерні особливості жирнокислотних спектрів ліпідів клітин фітопатогенних бактерій роду *Pseudomonas*, які здатні уражувати бобові культури

Штами	Вміст 2-ОН–C _{12:0}	Сума ненасичених жирних кислот (C _{16:1} + C _{18:1})	Співвідношення C _{16:0} до C _{16:1}
<i>P. marginalis</i> pv. <i>marginalis</i> 9175	3,27±0,1	45,34±0,25	1,50±0,3
<i>P. marginalis</i> 8572	2,98±0,20	45,64±0,1	1,28±0,1
<i>P. fluorescens</i> B-17 ^T	3,71±0,13	49,87±0,17	1,24±0,4
Колекційні штами <i>P. xanthochlora</i> "	3,0±0,4	45,8±2,30	1,33±0,2
<i>P. savastanoi</i> pv. <i>glycinea</i> 8541	1,95±0,1	60,39±0,1	0,83±0,01
<i>P. savastanoi</i> pv. <i>savastanoi</i> 9174	1,35±0,15	59,59±0,23	0,9±0
<i>P. syringae</i> pv. <i>pisi</i> 9177	1,56±0,01	61,54±0,1	0,78±0,03
<i>P. syringae</i> pv. <i>syringae</i> B1027	1,90±0	61,12±0	0,79±0
<i>P. savastanoi</i> pv. <i>phaseolicola</i> B1123	1,62±0	60,27±0	0,9±0

Ще однією характерною особливістю колекційних штамів *"P. xanthochlora"*, *P. marginalis* 8572 та типових штамів *P. marginalis* pv. *marginalis* 9175 та *P. fluorescens* B-17^T є високий вміст, порівняно з іншими штамми, циклопропанової кислоти з 17 атомами вуглецю [9]. Так для перерахованих вище штамів середній вміст C_{17:0} cyclo становить 12,93, а для решти штамів лише 0,93% від загальної площі піків (таблиця 2).

Висновки. Так, аналізуючи жирнокислотний та антигенний склад клітин досліджуваних нами штамів, необхідно відмітити спорідненість колекційних штамів *"P. xanthochlora"* з типовими штамми *P. marginalis* pv. *marginalis* 9175 та *P. fluorescens* B-17^T та колекційним штамом *P. marginalis* 8572 за даними ознаками. Тобто, у випадку збудник мокрого водянистого гниття люпину вивчення його серологічних і біохімічних властивостей не дало остаточної відповіді не тільки щодо патогенового, а й навіть видового статусу даного патогену. Отже, для коректної ідентифікації збудника мокрого водянистого гниття люпину – *"P. xanthochlora"* необхідно детально проаналізувати як його фенотипові так і генотипові властивості.

УДК 577.115:616.36

1. Бельтюкова К.И., Королева И.Б., Мурас В.А. Бактериальные болезни зерно-бобовых культур. – К.: Наук. думка, 1974. – 339 с.
2. Данкевич Л.А. Фенотипові і генотипові властивості бактерій роду *Pseudomonas* – збудників бурой бактеріальної плямистості люпину: Автореф. дис...канд.біол.наук: – 03.00.07/ Ін-т. мікробіолог. і вірусолог. – К., 2006. – 21 с.
3. Данкевич Л.А., Житкевич Н.В., Токарчук Л.В. Жирнокислотний склад клітин штамів *Pseudomonas savastanoi* pv. *glycinea* та *Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola* // Збірник статей учасників Міжнародної наукової конференції "Фітопатогенні бактерії. Фітонцидологія. Алелопатія." 4-6 жовтня 2005., м. Київ. – С. 113–117.
4. Королева И.Б. Биология возбудителей бактериальных болезней люпина в УССР: Автореф. дис...канд.біол.наук: – 03.00.07 / Ін-т. мікробіолог. і вірусолог. – К., 1963. – 16 с.
5. Пастушенко Л.Т., Симонович И.Д. Серологические группы фитопатогенных бактерий рода *Pseudomonas* // Микробиол. журн. – 1979. – Т.41, №3. – С. 222–228.
6. Пастушенко Л.Т., Симонович И.Д. Вивчення методів одержання антигенів фітопатогенних бактерій роду *Pseudomonas* // Микробиол. журн. – 1971. – Т.33, №3. – С. 289–295.
7. Патица В.П., Геоцзяк Р.І., Данкевич Л.А., Житкевич Н.В. Діагностика бактерій роду *Pseudomonas* – збудників бактеріальних хвороб бобових рослин // Методичні рекомендації – Київ 2007: Гарнітура Таймс., 2007. – 26 с.
8. Bradbury J.F. Guide to plant pathogenic bacteria. – Aberystwyth: The Cambrian News Ltd., 1986. – 332 p.
9. Stead D.E. Grouping of plant-pathogenic and some other *Pseudomonas* spp. by using cellular fatty acid profiles// Intr.J.Syst. Bacteriol. – 1992. – Vol.42, N. 2. – P. 281–295.
10. Young J. M., Saddler G.S., Takikawa Y., De Boer S. H., Vauterin L., Gardan L., Gvozdyak R.I., Stead D.E. Names of plant pathogenic bacteria 1864–1995 // Review of Plant Pathology. – 1996. – Vol.75, N.9. – P. 721–763.

Надійшла до редколегії 28.05.08

О. Литвиненко, асп.
Л. Степанова, канд. біол. наук,
В. Грищенко, д-р вет. наук,
Л. Бабич, канд. біол. наук

ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЇ ФОСФОЛІПІДВІСНОЇ ДОБАВКИ НА МЕМБРАНИ ГЕПАТОЦИТІВ

Вивчено вміст загальної фракції ліпідів та індивідуальних фосфоліпідів внутрішньої мітохондріальної та мікросомальної мембран гепатоцитів за терапевтичної дії ліпосомальної форми біологічно активної добавки (БАД) FLP-MD на основі фосфоліпідів молока, у порівнянні з препаратом "Есенціал-форте", за використання експериментальної моделі ентеропатології з виразково-ерозійним процесом, ускладненим гепатитом у щурів. Мембрана мітохондрій більш чутлива до дії цих лікувальних засобів, на що вказують зміни кількості індивідуальних фосфоліпідів за всіх умов експерименту. Встановлено зростання відносно контролю рівня як загальної фракції ліпідів, так і індивідуальних фосфоліпідів при застосуванні БАД FLP-MD на відміну від терапії за використання препарату "Есенціал-форте", що можливо пов'язане з мобілізацією процесу синтезу ліпідів за цих умов.

The content of main lipids and individual phospholipids fractions from the inner mitochondrial and the microsomal membranes of hepatocytes after the therapeutic impact of biological active addition liposomic form on the milk phospholipids (FLP-MD) base in compare with "Essentially-Forte" in using the experimental model of the hepatitis with the venomous-erosion processes in rats was investigated. The changes of the individual phospholipids quantities by the all experimental conditions confirm that the mitochondrial membrane is more sensitive to the influence of this drug. The estimated increase as main lipids as and individual phospholipids in using of "Essentially-Forte" drug is probably linked with the mobilization of lipids synthesis processes by these conditions.

Вступ. Склад ліпідів більшості мембран тваринних клітин є достатньо стабільним, тому представляє інтерес вивчення порушення балансу кількості індивідуальних та загальних фосфоліпідів при різних видах патологій. Підтримання необхідного рівня ліпідів має важливе значення як у забезпеченні життєдіяльності організму в цілому, так і варіабельності мембранних функцій клітин [6]. У зв'язку з тим, що ліпіди складають від 20 до 80% маси біомембран, є актуальним вивчення різноманітних аспектів їх змін, які можуть призводити як до структурно-функціональних порушень, так і до загибелі клітин [8]. Центральним органом обміну ліпідів є печінка, де відбувається як синтез, так і катаболізм більшості з них. Виконання основних функцій печінки в значній мірі реалізовується мембранними системами гепатоцитів. На сьогоднішнє доведено суттєву роль порушень ліпідного компонента мембран у розвитку тяжких захворювань печінки, серцево-судинної та інших систем організму, що обумовлює застосування фосфоліпідовмісних препаратів репаративної дії. Створена біологічно-активна добавка (БАД) FLP-MD на основі фосфоліпідів молока, яка містить фосфоліпіди молока, ненасичені жирні кис-

лоти, ретинолу ацетат та α-токоферол, показала свою ефективність при застосуванні у комплексному лікуванні телят, що перехворіли на неонатальну диспепсію [1]. Принциповим, для виявлення біохімічних шляхів дії БАД FLP-MD є дослідження впливу цієї БАД на різноманітні мембранні системи, в тому числі гепатоцитів.

Метою роботи було порівняльне дослідження дії ліпосомальної форми БАД FLP-MD та препарату "Есенціал-форте" на ліпідний склад мікросомальної та внутрішньої мітохондріальної мембран гепатоцитів за використання експериментальної моделі ентеропатології з виразково-ерозійним процесом, ускладненим гепатитом у щурів.

Об'єкт та методи досліджень. Дослідження проведено на лабораторних одностатевих щурах лінії Вістар, масою 180–200 г, з яких формували 4 групи: 1 – контрольні тварини; 2 – відтворення моделі ентеропатології з виразково-ерозійним процесом, ускладненим гепатитом (модель); 3 – відтворення моделі ентеропатології та лікування препаратом "Есенціал-форте"; 4 – відтворення моделі ентеропатології та корекція патологічних змін шляхом застосування ліпосомальної форми БАД FLP-MD. Для відтворення моделі захворювання щурам