5. Прозоровский В.Б. Табличный экспресс-метод определения средних эффективных мер воздействия на биологические объекты / В.Б. Прозоровский // Токс. вестник. – 1998.– № 1. – С. 28 – 32.

6. Губський Ю.І. Методи оцінки антиоксидантних властивостей фізіологічно активних сполук при ініціюванні вільно радикальних процесів у дослідах in vitro / Ю.І. Губський, В.В. Дунаєв, І.Ф. Бєленічев //Метод. рекомендації.− К.: ДФЦ МОЗ України, 2002.− 26 с.

7. Бєленічев І.Ф. Дослідження антиоксидантних властивостей в ряду похідних п'яти- та шестичленних азагетероциклів і визначення їх ефективності при ішемії головного мозку: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук: спец. 14.03.05 "Фармакология" / Бєленічев Ігор Федорович; Інститут фармакології та токсикології. − Київ, 2003.− 35, [1] с., включ. обкл.: іл.

8. Етика лікаря та права людини: положення про використання тварин у біомедичних дослідах // Експер. та клін. фізіол. і біохімія. − 2003.− №2 (22).− С. 108 – 109.

9. Коган В.С. Проблема анализа эндогенных продуктов перекисного окисления липидов / В.С. Коган, О.Н. Орлов, Л.Л. Прилипко. − М.: Медицина, 1998.− 287 с.

10. Перекисное окисление липидов в норме и патогенезе различных заболеваний: Сб. научн. трудов /Под ред. М.И. Агаджакова.− Ереван.− 1998.− 220 с.

11. Чевари С. Роль супероксиддисмутазы в окислительных процессах клетки и методы ее определения в биологическом материале / С. Чевари, И. Чаба, Й. Секей // Лаб. дело.− 1988.− № 11.− С. 678 – 681.

12. Королюк М.А. Метод определения активности каталазы / М.А. Королюк // Лабораторное дело.− 1988.− № 1.− С. 16 – 19.

13. Беленичев И.Ф. Изменение активности глутатионпероксидазы у больных с окклюзионными поражениями сосудов зрительного нерва / И.Ф. Беленичев, С.Ф. Максименко // Офтальмол. журн.− 1996.− № 3.− С. 150 – 153.

14. 14. Floyd R.A. Antioxidants, oxidative stress and detenerative neurological disorderes / R.A. Floyd // P.S.E.B.M. – 1999. – Vol. 222, №2.– P. 236 – 245.

15. Лакин Г.Ф. Биометрия / Георгий Лакин − М.: Высшая школа, 1990. − 352 с.

УДК 615.244:502.55(477.64 – 2)

ПОШУК ЕФЕКТИВНИХ ГЕПАТОПРОТЕКТОРІВ ЯК ЗАХИСТ ВІД НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

Завгородній М.П., к. б. н., доцент, Бражко О.А., д. б. н., професор,
Омельянчик Л.О., д. фарм. н., професор, Панасенко Т.В., к. фарм. н., доцент.,
Добродуб І.В., аспірант, Богуславська О.С., студент

Запорізький національний університет

Проведений пошук ефективних гепатопротекторів як захист від негативного техногенного впливу. Розроблено препаративний метод отримання препарату „М", проведено доклінічне дослідження специфічної активності. На моделі інтоксикації печінки CCl_4 встановлено, що введення препарату „М" у дозі 1/50 LD_{50} (еталони порівняння - α-токоферол, 2,6-дитретбутил-4-метилфенол та силібор) наближає до норми рівень активності ферментів

антиоксидантного захисту, стабільність мембран гепатоцитів, рівень продуктів ПОЛ; захисна дія препарату „М” перевищує ефективність еталону порівняння силібору.
Ключові слова: гепатопротекторна активність, біохімічні дослідження.

Завгородний М.П., Бражко О.А., Омельянчик Л.А., Панасенко Т.В., Добродуб И.В., Богуславская О.С. ПОИСК ЭФФЕКТИВНЫХ ГЕПАТОПРОТЕКТОРОВ КАК ЗАЩИТА ОТ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ ГОРОДА ЗАПОРОЖЬЯ/ Запорожский национальный университет, Украина.

Проведен поиск ефективных гепатопротекторов как защита от отрицательного техногенного влияния. Разработан претпаративный метод получения препарата „М”, проведено доклиническое исследование специфической активности. На модели интоксикации печени CCl_4 установлено, что введение препарата „М” в дозе 1/50 LD_{50} (эталоны сравнения - α-токоферол, 2,6-дитретбутил-4-метилфенол та силибор) приближает к норме уровень активности ферментов антиоксидантной защиты, стабильность мембран, уровень продуктов ПОЛ, защитное действие препарата „М” превышает эффективность эталона сравнения силибора.
Ключевые слова: гепатопротекторная активность, биохимические иисследования.

Zavgorodny M.P., Brazhko O.A., Omelyanchik L.A., Panasenko T.V., Dobrodub I.V., Boguslavskaya O.S. SEARCHING OF EFFECTIVE HEPATOPROTECTORS AS A PROTECTION OF NEGATIVE INFLUENCE OF ZAPORIZHZHYA / Zaporizhzhya national university, Ukraine.

Searching of effective hepatoprotectors as a protection of negative influence has conducted. Method of receiving of preparation „M” has been worked out too. It has been determined, that the preparation „M” is untoxic and has positive influence on the function on of hepatocyte. The preparation „M” in dose 1/50 LD_{50} is very usefull for liver. It is better than preparation silibor.
Key words: hepatoprotective activity, biochemical investigation.

ВСТУП

Проблема токсичних уражень печінки в останні роки набула актуальності в усіх цивілізованих країнах є світу і є одним з найважливіших питань у інституті внутрішніх хвороб. Це зумовлено хімізацією промисловості та побуту, збільшеням кількості та асортименту лікарських препаратів, негативною дією алкоголю на печінку [1].

Клінічне проявлення токсичного ураження печінки встановлюють більш ніж в 30% випадків гострих отруєнь. Існують два основні патогенетичні механізми токсичного ураження печінки: специфічний, який пов’язаний зі знешкоджуючою функцією виділення, та неспецифічний, який залежить від участі цих органів у підтримці гомеостазу.

При ураженнях специфічного характеру основне значення має безпосередній контакт токсичної речовини з паренхимою печінки.

Особливе місце в патогенезі гострих порушень функцій печінки займають токсико – алергічні процеси, які пов’язані з індивідуальною чутливістю до терапевтичних доз лікарських засобів та нетоксичних доз інших хімічних речовин (наприклад, рентгеноконтрастних засобів).

Медичне і соціальне значення гепатитів визначається їх значним поширенням серед населення, що призводить до зміни якості життя, зниження працездатності та розвитку тяжких наслідків для здоров’я.

Важливе місце в лікуванні хворих на гепатит посідають гепатопротектори. Гепатопротектори – це комплексні препарати в більшості випадків рослинного походження, які затосовують для підвищення стійкості печінки до токсичної дії, які сприяють відовленню її функцій, нормалізують або активують активність ферментів клітин печінки (гепатоцитів). Основна функція гепатпротекторів – охороняти клітини печінки від руйнівної дії різноманітних факторів [2].

Наш організм містить власні гепатопротектори: мікроелементи - цинк, селен, магній, які підвищують працездатність печінки. До них також відносяться вітаміни –

антиоксиданти: А, С, Е, які безпосередньо нейтралізують токсичні речовини. Фосфоліпіди також є гепатопротекторами, оскільки сприяють регенерації гепатоцитів.

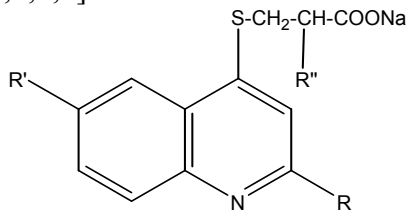
Проте інколи, з деяких причин, власних гепатопротекторів не вистачає для підтримки роботи печінки. Тому створюють специфічні фармакологічні препарати, які мають гепатопротекторну активність. Це препарати різних фармакологічних груп, які сприяють підтримці сталості рівня глюкози, амінокислот, жирних кислот, транспортних форм білка, гормонів, антиоксидантів та інших енергетичних, пластичних, регуляторних компонентів, що в подальшому забезпечують нормальний перебіг обміну речовин у клітинах всього організму.

В останні роки майже всі фармацевтичні компанії зацікавились розробкою таких препаратів. Тому й асортимент ліків такої фармакологічної дії значно виріс. Проте гетероциклічна система хіноліну та цистеїн та його похідні привертають увагу, для синтезу нових, більш активних препаратів [4,10,11].

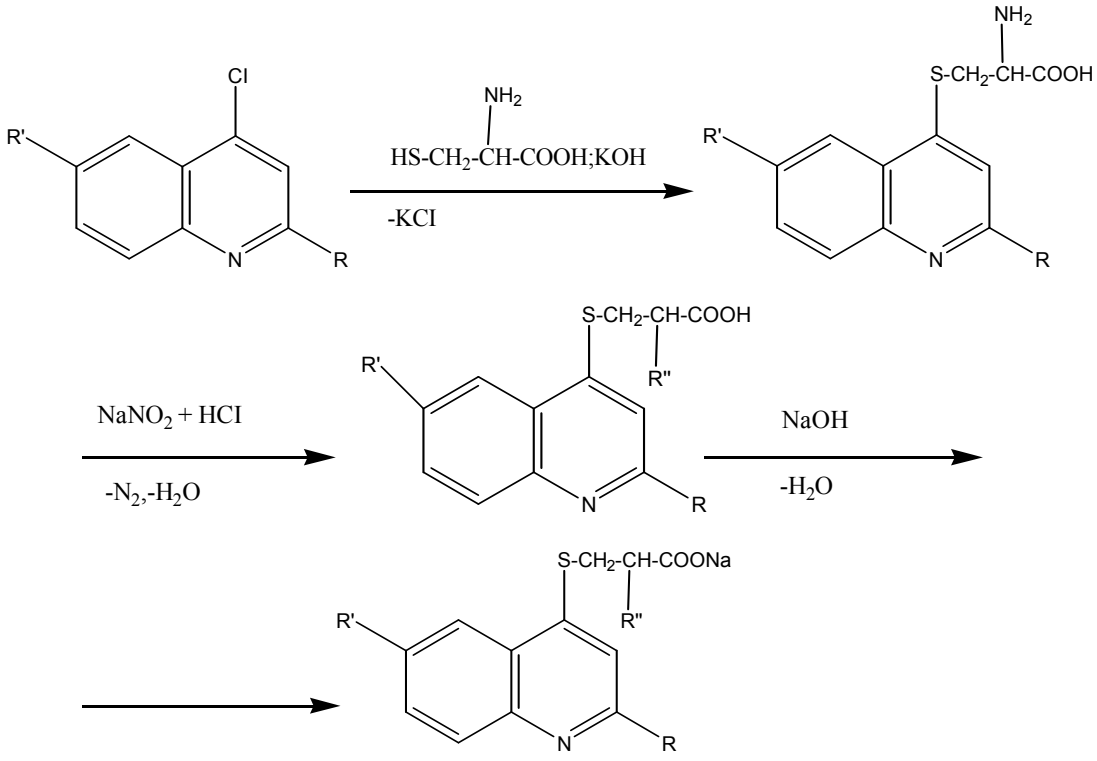
Метою даної роботи є пошук ефективних гепатопротекторів як захист від негативного техногенного впливу навколишнього середовища.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

На основі результатів комп'ютерного прогнозу та проведеного дослідження біологічної активності було встановлено, препарат „М" має високу антиоксидантну та гепатопротекторну активність[3,6,7,8].



Для доклінічного вивчення сполука синтезована в умовах лабораторного синтезу за схемою:



РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Антиоксидантну й гепатопротекторну активність препарату „М" вивчали на моделі хронічної інтоксикації печінки, зумовленої введенням CCl_4 в дозі 0,4 мг на 100 г маси тварини протягом 10 діб підшкірно у вигляді 50% розчину в кукурудзяному маслі. Досліджувану речовину вводили в дозі 10,0 та 25,0 мг/кг за 30 хвилин до введення CCl_4. Препарат порівняння – силібор вводили в дозі 100 мг/кг [5,12]. Після закінчення експерименту щурів виводили з досліду під намбуталовим наркозом (у дозі 40 мг/кг). Біохімічні дослідження проводили в сироватці крові і в гомогенаті тканини печінки, використовуючи методики, рекомендовані Державним фармакологічним центром МОЗ України.

Антиоксидантна система оцінювалася за активністю таких ферментів: СОД, ГР і ГПР. Інтенсивність процесів ВРО оцінювали за рівнем МДА та ДК. Як маркери пошкодження гепатоцитів визначалася активність АлТ, АсТ і ЛДГ [4]. Концентрація β-ліпопротеїдів, холестерину, глюкози, загального білка та основних фракцій білка характеризує холестеринсинтетичну, глюкозосинтетичну та протеїнсинтетичну функції печінки [9]. Для оцінки функції детоксикації на 9-й день експерименту досліджували тривалість гексанолового сну, який є інтегральним показником стану гепатоцитів, їх детоксикаційної функції.

На 10 добу після введення щурам CCl_4 наставала хронічна інтоксикація, яка супроводжувалася різким зниженням активності ферменту антиоксидантного захисту: СОД на 71%, ГР та ГПР на 80,4% і 60,6% відповідно (табл.3.1).

Хронічна інтоксикація викликає активацію шляхів утворення активних форм кисню та подальшу активацію вільнорадикального окислення, про що свідчить підвищення рівня кінцевого продукту ВРО – МДА на 72,8% та ДК на 60,8% (табл.3.1).

Хронічна інтоксикація викликала ушкодження гепатоцитів, про що свідчить гіперферментемія амінотрансфераз та ЛДГ. Активність АлТ, АсТ і ЛДГ зростала на 72,7%, 63,16% та 47,3% відповідно (табл. 3.2).

Ушкодження гепатоцитів викликає порушення функцій печінки. Це спричиняло зростання на 58,44% загального холестерину, на 41,1% β-ліпопротеїдів, на 25,5% загального білка та на 33% альбумінів.

Як видно з наведених даних у таблиці 5.1, досліджувана сполука (препарат „М") і препарат порівняння силібор суттєво підвищували систему детоксикації печінки та захищали гепатоцити від ушкодження вільними радикалами. Показники свідчать про підвищення активності СОД, ГР і ГПР. Паралельно з цим відбувалося гальмування ВРО в тканинах печінки.

Найбільш виражене зниження рівня МДА та ДК на 85,2% і 84,6% відповідно призвело введення дозою 25,0 мг/кг препарату „М" ($p<0,05$). Це на 32% та 28% перевищувало дію еталону порівняння – силібору ($p<0,05$).

Паралельно відмічалося підвищення активності СОД на 61%, що на 34,6% більше показника силібору. Зростала активність і ферментів ГР – на 85,5% і ГПР на 84%. Це також на 65,9% та 57,7% перевищувало дію силібору.

Суттєво зменшувалася й активність амінотрансфераз АлТ, АсТ та ЛДГ, що свідчить про зниження пошкодження мембран гепатоцитів (табл.3.2). У випадку препарату „М" зниження ЛДГ було на 20% більше, а АлТ і АсТ на 26% і 37,5%, ніж у силібору ($p<0,05$).

Таблиця 3.1 – Вплив препарату „М” на активність АО-системи та інтенсивність процесів ВРО в тканині печінки при її токсичному пошкодженні (M+m, n=6)

№ п/п	Показники	Інтакт (n=6)	Контроль (n=6)	Препарат „М”				Силібор	% змін
				10,0 мг/кг	% змін	25,0 мг/кг	% змін		
1.	СОД у.о./мг/хв.	415±12,6	120±11,4	241±9,8[а,б]	41,0	300±14,7[а,б]	61,0	198±10,2[а]	26,4
2.	ГР мкм/мг білку/хв.	14,8±1,21	5,1±0,42	8,1±0,25[а,б]	30,9	13,4±0,27[а,б]	85,5	7,0±0,21[а]	19,6
3.	ГПР мкм/мг білку/хв.	76,5±4,24	30,2±1,43	51,7±1,52[а,б]	46,4	69,1±2,31[а,б]	84,0	42,4±2,04[а]	26,3
4.	ДК мкм/г тканини	2,44±0,11	6,23±0,31	3,7±0,19*,о	66,7	3,00±0,24[а,б]	85,2	4,21±0,10[а]	53,3
5.	МДА мкм/г тканини	0,51±0,03	1,88±0,10	0,95±0,10*,о	67,8	0,72±0,11[а,б]	84,6	1,10±0,08[а]	56,9

Примітки: 1.[а] - P<0,05 щодо контролю. 2. [б-] P<0,05 щодо силібору

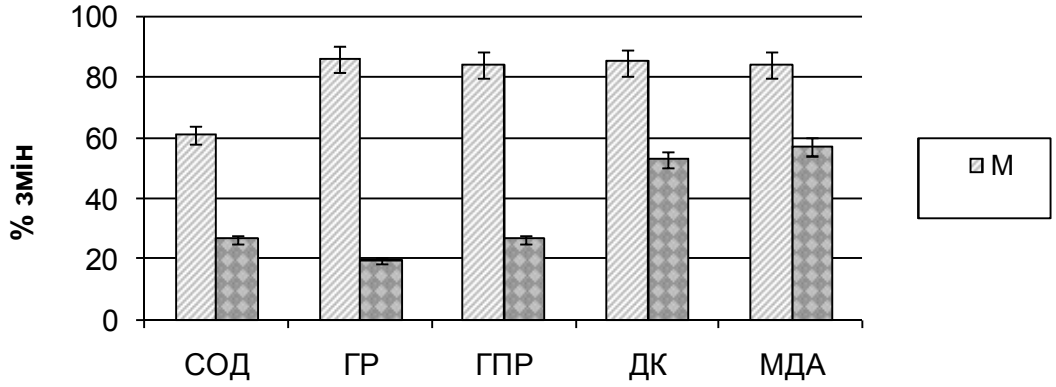


Рис.3.1. Вплив препарату „М” на активність АО-системи та інтенсивність процесів ВРО в тканині печінки при її токсичному ушкодженні

Таблиця 3.2 – Вплив препарату „М” на активність амінотрансфераз, лактатдегідрогенази, тімолової проби в сироватці крові та тривалість гексаналового сну при ушкодженні печінки CCl_4 (M+m, n=6)

№ п/п	Показники	Інтакт (n=6)	Контроль (n=6)	Препарат „М”				Силібор	% змін
				10,0 мг/кг	% змін	25,0 мг/кг	% змін		
1.	ЛДГ ммоль/л/го-дина	4,7±1,20	8,9±1,55	5,1±1,41[а]	90,0	4,7±1,10[а,б]	98,3	5,6±1,33[а]	78,3
2.	АлТ ммоль/л/го-дина	0,33±0,021	1,21±0,113	0,62±0,051[а]	67,0	0,48±0,042[а,б]	82,9	0,71±0,065[а]	56,8
3.	АсТ ммоль/л/го-дина	0,42±0,041	1,14±0,091	0,74±0,053[а]	55,4	0,60±0,044[а,б]	75,0	0,87±0,032[а]	37,5
4.	Тімолова проба	3,6±0,33	9,7±0,21	4,2±0,19[а]	90,6	3,7±0,17[а,б]	98,2	4,2±0,21[а]	90,2
5.	Тривалість гексаналово-го сну, хв.	30 ±9,1	64 ±8,3	34 ±6,1[а]	87,3	29 ±6,2[а,б]	101,4	38 ±4,72[а]	77,0

Примітки: 1.[а] - P<0,05 щодо контролю; 2.[б]- P<0,05 щодо силібору

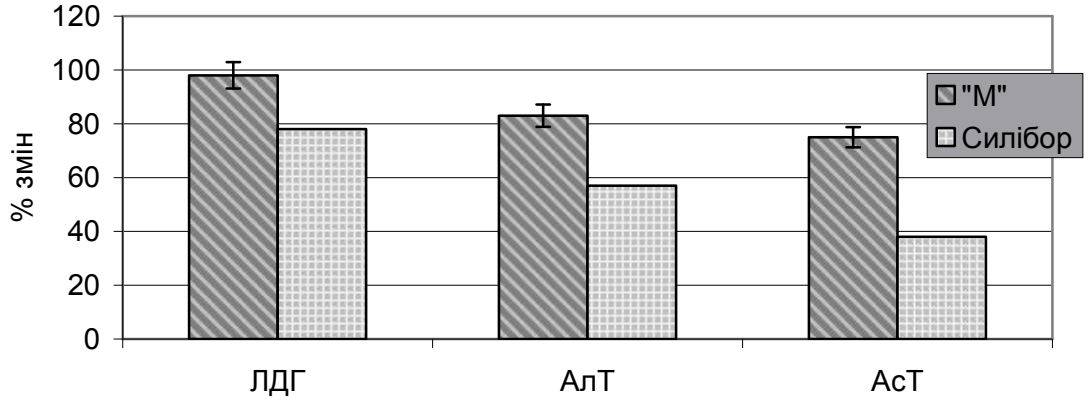


Рис. 3.2. Вплив препарату "М" на активність амінотрансфераз і лактат-дегідрогенази при токсичному ушкодженні печінки

Препарат „М" ефективніше, ніж препарат порівняння, відновлював функціональну активність печінки (табл.3.3).

Таблиця 3.3 – Вплив препарату „М" на функціональну активність печінки при її токсичному пошкодженні (M+m, n=6)

№ п/п	Показники	Інтакт (п=6)	Контроль (п=6)	Препарат „М"				Силібор	% змін
				10,0 мг/кг	% змін	25,0 мг/кг	% змін		
1.	Загальний холестерин ммоль/л	2,3±0,21	5,6±0,14	3,8±0,12[а]	55,3	3,1±0,11[а,б]	75,7	4,0±0,13[а]	49,5
2.	В-ЛП г/л	7,1±0,41	12,0±0,20	7,2±0,27[а]	97,9	6,2±0,41[а,б]	127,9	8,1±0,24[а]	79,8
3.	Загальний білок г/л	64,6±6,22	86,7±6,81	70,9±6,14[а]	71,5	67,2±5,20[а,б]	88,3	71,8±5,71[а]	67,4
4.	Альбумін г/л	39,0±1,12	64,0±1,24	48,7±1,20[а]	61,2	41,0±1,33[а,б]	92,1	52,0±1,14[а]	48,0
5.	Загальний білірубін г/л	55,4±5,52	82,6±4,7	72,3±3,74[а]	37,8	60,2±3,23[а,б]	83,4	78,2±4,82[а]	16,2

Примітки:

1.[а] - P<0,05 щодо контролю

2. [б]- P<0,05 щодо силібору

Про це свідчить зниження загального холестерину на 75,7% (доза введення – 25мг/кг). Це на 36% більше, ніж показник силібору. А концентрація β-ліпопротеїдів, загального білка та альбуміну при дозі препарату 25 мг/кг знижувалася до рівня інтактних тварин. Загальний білірубін знижувався препаратом на 67,2% щодо силібору.

Інтегральний показник відновлення функції детоксикації печінки – тривалість гексаналового сну препарат „М" знижувався до рівня інтакту, що значно перевищує дію силібору.

Таким чином, антиоксидантна та гепатопротекторна дія препарату „М" перевищує ефект силібору. Досліджувана сполука знижує показник окисного стресу при хронічній інтоксикації печінки, діє, можливо, як молекула антиоксидантного захисту й індуктора синтезу антиоксидантних ферментів і ефективно захищає мембрани клітин печінки.

ВИСНОВКИ

1. У цій роботі проаналізовано вплив замісників 6-го положення хінолінового циклу та біля карбоксильної й аміногрупи залишку L-цистеїну на токсичну та гепатопротекторну активність сполук ряду 4-тіопохідних хіноліну.
2. Розроблено препаративний метод отримання препарату „М", проведено доклінічне дослідження специфічної активності. На моделі інтоксикації печінки CCl_4 встановлено, що введення препарату „М" наближає до норми рівень активності ферментів антиоксидантного захисту, стабільність мембран гепатоцитів, рівень продуктів ПОЛ; захисна дія препарату „М" перевищує ефективність еталону порівняння силібору.
3. На моделі окисного стресу (ішемія головного мозку) і на моделі барбітурової інтоксикації печінки введення нетоксичного препарату „М" у дозі 1/50 LD_{50} (еталони порівняння - α-токоферол, 2,6-дитретбутил-4-метилфенол та силібор) наближає до норми стабільність мембран клітин тканини мозку й гепатоцитів, рівень активності ферментів антиоксидантного захисту, рівень продуктів ПОЛ, показники енергетичного обміну. Введення в 6-те положення хінолінового циклу етоксигрупи підвищує гепатопротекторну активність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Марченко Н.І. Сучасні гепатопротекторів в лікуванні хворих із хронічними ураженнями печінки // Ліки, 2004. - №3. – С.14-18.
2. Машковский М.Д. Лекарственные средства: В 2-х т.- Т. 2.- 14-е изд.- М.: ООО «Изд-во Новая Волна», 2000.- 608 с.
3. Kielly John S., Huang Suchin, Lesheski Lowrence E. Quinoline // J. Heterocycl. Chem.- 1989-26, № 6.- P. 1675-1681.
4. Holt S., Goodier D., Marley R. et al. Improvement in renal function in hepatorenal syndrome with N-acetilcysteine // Lancet.-1999.- Vol 353, № 9.- P. 294-295.
5. Губский Ю.И., Левицкий Е.Л., Кулик И.А. и др. Изучение гепатопротекторных свойств препарата «флараксин» в условиях повреждающего действия тетрахлорметана // Биополимеры и клетка.-1995.- Т.11, №1.- С. 70-80.
6. Олійник С., Чекман І., Горчалова Н. Кореляція порушень клітинного дихання при експериментальній барбітуратній інтоксикації // Гал. Лікар. Вісник.-2000.-Т. 7, № 3.-С. 96-98.
7. 138140. SPSS:искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей:Пер. с нем. / Ахим Бююль, Петер Цёфель.- СПб.:ООО «ДиаСофтЮп».-2001.-608 с.
8. Поройков В.В. Компьютерное предсказание биологической активности веществ: пределы возможного // Химия в России, 1999.- № 2.-С. 8-12.
9. Бражко О.А., Омельянчик Л.О., Федоряк Д.М., Бєленічев І.Ф., Завгородній М.П. Пошук антиоксидантів серед S-(хінальдиніл-4)–L-цистеїну // Біополімери і клітина.-2003.-Т. 19.- №4.- С. 374-377.
10. Завгородній М.П. Дослідження антиоксидантної та протиішемічної активності натрієвих солей β-(2-метилхіноілн-4-ілтіо)-молочних кислот в умовах експериментальної ішемії головного мозку // Вісник Запорізького державного університету.-2002.-№ 3.-С. 100-104.
11. Пошук біологічно активних речовин з антимікробною активністю серед 4-N-і S-похідних хіноліну / О.А. Бражко, О.Ф. Рильський, М.П. Завгородній, Д.С. Коваленко, А.П. Біленький, О.С. Работягова // Питання біоіндикації та екології.-2002.-Вип. 7.-№ 1.-С. 123-127.

12. Менчевская А.А. Перекисное окисление липидов в печени крыс при изолированом и совместном введении CCl_4 и этанола // Експериментальная паталогия печени.- Душанбе, 1976.- С. 72-76.

УДК 547.458 : 664-035.66

СТІЙКІСТЬ ВІДВАРІВ СОЛОДКИ ЯК СКЛАДОВОЇ ДІЄТИЧНИХ ПРОДУКТІВ ТА НАПОЇВ

Лук'янова Т.В., студент, Данилевська Л.А., к.х.н.,
Панасенко Т.В., к.фарм.н., доцент, Синяєва Н.П., к.х.н., ст. викладач

Запорізький національний університет

Вивчено фізико-хімічні властивості відвару солодки голої. Вплив pH і концентрації на стійкість відварів. У результаті досліджень нами встановлено, що найстійкішою виявилося середовище з pH 2,5-3,0 і концентрацією 0,08-0,1%. Час зберігання стабільності фізико-хімічних властивостей складає 50 діб. Експериментально було доведено, які фактори впливають на виробництво якісного відвару для використання в фармації і харчовій промисловості.

Ключові слова: солодка (Glycyrrhiza glabra), концентрація, pH – середовища

Лукьянова Т.В., Данилевская Л.А., Панасенко Т.В., Синяева Н.П. СТОЙКОСТЬ ОТВАРОВ СОЛОДКИ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ДИЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ И НАПИТКОВ / Запорожский национальный университет,Украина

Изучены физико-химические свойства отвара солодки голой. Влияние pH и концентрации на стойкость отваров. В результате исследований нами было установлено, что более устойчивым оказалась среда с pH 2,5-3,0% и концентрацией 0,08-0,1%. Время сохранения стабильности физико-химических свойств составляет 50 суток. Экспериментально было доказано, какие факторы воздействуют на производство качественного отвара для использования в фармакологии и пищевой промышленности.

Ключевые слова: солодка (Glycyrrhiza glabra) концентрація,pH-среды.

Luk'yanova T.V., Danilevskaya L.A., Panasenko T.V., Sinyaeva N.P. FIRMNESS OF DECOCTIONS OF GLYCYRRHIZA AS TO CONSTITUENT OF DIETARY PRODUCTS AND NAPITKOV / Zaporizhzhya national university, Ukraine

Physical and chemical properties of decoction of glycyrrhiza of naked are studied. Influence of pH and concentration on firmness of decoctions. As a result of researches it was set by us, that circle appeared more steady with pH 2,5-3,0% and concentration 0,08-0,1%.Время makes the maintainances of stability of physical and chemical properties 50 days.What factors were experimentally well-proven affect production of high-quality decoction for the use in pharmacologists and food retail industry.

Key words: glycyrrhiza (Glycyrrhiza glabra) of , concentration, pH-cirkle.

ВСТУП

У сучасних умовах у зв'язку з погіршенням екології, особливо у великих містах, з розповсюдженням виразкової хвороби шлунку, астми, алергії зріс інтерес до продуктів, препаратів і біологічних добавок, що містять рослинні складові.

Наприклад, на міжнародному фармацевтичному ринку кожний третій препарат, що використовувався в медицині має рослинне походження. Одним із таких рослинних препаратів є рослинні композиції на основі солодки голої або лакричника *Glycyrrhiza glabra* [1].

Солодка гола або лакричник – Glycyrrhiza glabra багаторічна трав'яниста рослина з могутньою кореневою системою. Основні чагарники солодки голої знаходяться в Туркменії і Узбекистані. До складу входять гліциризинова кислота, екстракти речовин,