

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ПЕРИФЕРІЙНОЇ КРОВІ МИШЕЙ ПРИ ПЕРОРАЛЬНОМУ ВВЕДЕННІ СУХОГО ПОРОШКУ БІОМАСИ FLAMMULINA VELUTIPES

¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ,

²ТОВ «ВТФ «ЕКМІ», м. Українка

Вступ. Актуальною проблемою сучасної медицини та фармації є створення нових препаратів імуномодулюючої дії, які дозволять реалізувати потенційні генетично зумовлені можливості організму. З огляду на це, гарною натуральною та безпечною сировиною для них можуть бути лікарські гриби, які здатні ефективно підвищувати стан природної резистентності організму.

Мета. Вивчити вплив сухого порошку біомаси *F. velutipes* на гематологічні показники та лейкоцитарну формулу периферійної крові мишей при пероральному введенні.

Матеріали і методи. Матеріалом дослідження була периферійна кров 24 мишей-самців масою 20-22 г. Методи дослідження – лабораторні, гематологічні, статистичний аналіз.

Результати. Кількість лейкоцитів периферійної крові у мишей, яким вводили сухий порошок біомаси (СПБ) *F. velutipes* в дозах 52 мг/кг, 70 мг/кг та 88 мг/кг, збільшувалась порівняно з контролем на 25%, 36% та 27% відповідно. У крові мишей, які отримували досліджувану субстанцію у дозах 52 мг/кг та 70 мг/кг, зростала кількість еритроцитів та, відповідно, вміст гемоглобіну та гематокриту. При дослідженні лейкоцитарної формули крові мишей зареєстроване збільшення кількості нейтрофілів відносно контролю на 40-60% при застосуванні досліджуваної субстанції.

Висновки. Проведені дослідження виявили здатність сухого порошку біомаси *F. velutipes* чинити імуномодулюючу дію та підтверджують актуальність розробки препаратів на його основі.

Ключові слова: лікарський гриб, *Flammulina velutipes*, гематологічні показники, імуномодулююча дія.

Вступ. Однією із актуальних проблем сучасної медицини та фармації є створення нових препаратів імуномодулюючої дії, які дозволять реалізувати потенційні генетично зумовлені можливості організму. Значний теоретичний та практичний інтерес становлять засоби природного походження, зокрема лікарські гриби, що є повноцінною складовою як офіційної так і нетрадиційної медицини країн Сходу. Препарати на їх основі здатні впливати на певні ланки системи імунітету та ефективно підвищувати стан природної резистентності організму. Тому вивчення імуномодулюючого впливу субстанції – сухого порошку біомаси гриба *Flammulina (F.) velutipes* є перспективним напрямком фармацевтичних досліджень.

Мета. Вивчити вплив сухого порошку біомаси лікарського гриба *F. velutipes* на гематологічні показники та лейкоцитарну формулу периферійної крові мишей при пероральному введенні.

Матеріали і методи. Дослідження проводили відповідно до «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях» [2]. Усі процедури, пов'язані з

гуманним поводженням із тваринами та їхнім використанням у експериментах були дотримані. Тварин утримували у стандартних умовах віварію за температури 22-24°C та відносної вологості 30-70%, з вільним доступом до корму та води. В експеримент було залучено 24 мишей-самців масою 20-22 г, яких розподілили на окремі групи по 6 у кожній. 1-а група – інтактні тварини (контроль), тваринам 2-4 груп протягом 14 діб внутрішньошлунково за допомогою металевого зонду вводили водну суспензію сухого порошку досліджуваної субстанції у трьох дозуваннях – 300, 400, 500 мг/кг маси тіла людини, що з урахуванням коефіцієнту видової чутливості, який для мишей складає 12,3 [3] становить – 52, 70 і 88 мг/кг маси тіла. Через 24 години після останнього введення мишам досліджуваних препаратів, за умов легкого ефірного наркозу, отримували зразки крові для гематологічних досліджень, після чого здійснювали евтаназію методом цервікальної дислокації. Диференційний підрахунок типів лейкоцитів у мазках периферійної крові тварин проводили після фарбування за методом Романовського-Гімза [1]. Зразки крові були дослідженні у день їх отримання. Кров для гематологічних досліджень, відібрану у пробірки з калію етилендіамінтетраоцтовою кислотою (KABE Labortechnik), аналізували на автоматичному гематологічному аналізаторі Mythic 18, Швейцарія.

Статистична обробка отриманих даних проводилась з використанням MS Excel. Дані наводили, як середнє значення \pm похибка середнього значення ($M \pm m$). Аналіз вірогідності результатів експерименту проводився з використанням однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA). Різницю між показниками вважали статистично вірогідною при значенні $p < 0,05$.

Результати та їх обговорення. У таблиці 1 наведені дані змін показників периферійної крові мишей, які протягом 14 діб отримували сухий порошок біомаси лікарського гриба *F. velutipes*, у 3-х дозах.

Досліджені показники, що характеризують імунний статус тварин, свідчать про наявність імуномодулюючої дії у СПБ досліджуваного гриба. Так, кількість лейкоцитів периферійної крові у мишей, яким вводили СПБ *F. velutipes* у дозах 52 мг/кг, 70 мг/кг та 88 мг/кг збільшувалась порівняно з контролем на 25%, 36% та 27% відповідно. У крові мишей, які отримували досліджувану субстанцію у дозах 52 мг/кг та 70 мг/кг показано зростання кількості еритроцитів та, відповідно, вмісту гемоглобіну та гематокриту.

Також варто відзначити, що у крові однієї тварини, яка отримувала СПБ *F. velutipes* у дозі 70 мг/кг, було виявлено 2 плазмоцити, у крові двох тварин, що отримували досліджуваний препарат у дозі 88 мг/кг – по 1 плазмоциту, які є попередниками В-лімфоцитів.

При дослідженні лейкоцитарної формули крові мишей зареєстроване вірогідне зменшення, порівняно з контролем, кількості лімфоцитів у тварин, яким вводили СПБ лікарського гриба *F. velutipes* у трьох дозуваннях. При цьому збільшилась кількість нейтрофілів, відносно контролю, на 40-60% при застосуванні досліджуваної субстанції (табл. 2). Кількість моноцитів, базофілів і еозинофілів при застосуванні сухого порошку біомаси вірогідно не змінювалась, і залишалась на рівні інтактних тварин. Нейтрофіли можуть бути, як підвищені, так і знижені залежно від стану імунної системи організму. При зниженні захисної функції імунної системи знижується рівень цих клітин у крові. Отже, збільшення кількості нейтрофілів при застосуванні СПБ *F. velutipes* може свідчити про імуномодулюючу дію досліджуваних тест-зразків.

Таблиця 1

Показники периферійної крові мишей за умов внутрішньошлункового введення сухого порошку біомаси лікарського гриба *F. velutipes*

Експериментальні групи мишей	Гематологічні показники				
	Лейкоцити, $10^3/\text{мкл}$	Еритроцити, $10^6/\text{мкл}$	Гемоглобін, г/дл	Гематокрит, %	Тромбоцити, $10^3/\text{мкл}$
Інтактна (контроль)	1,85±0,10	8,49±0,13	12,54±0,35	34,54±0,99	687,6±65,63
Уводився СПБ <i>F. velutipes</i> , 52 мг/кг	2,33±0,17*	9,63±0,03*	14,90±0,17*	40,72±0,38*	755,5±63,22
Уводився СПБ <i>F. velutipes</i> , 70 мг/кг	2,53±0,07*	9,18±0,27*	13,87±0,39*	38,31±1,23*	717,0±38,23
Уводився СПБ <i>F. velutipes</i> , 88 мг/кг	2,36±0,06*	8,85±0,20	13,10±0,49	36,16±1,12	592,0±39,58

Примітка: * - $p < 0,05$ порівняно з контролем.

Таблиця 2

Лейкоцитарна формула крові мишей за умов внутрішньошлункового введення сухого порошку біомаси лікарського гриба *F. velutipes*

Показники	Експериментальні групи мишей			
	Інтактна (контроль)	Уводився СПБ <i>F. velutipes</i> , 52 мг/кг	Уводився СПБ <i>F. velutipes</i> , 70 мг/кг	Уводився СПБ <i>F. velutipes</i> , 88 мг/кг
Лімфоцити, %	85,8±1,01	78,2 ±1,19	80,7±1,15	77,8±1,94
Моноцити, %	0,5±0,34	0,33±0,33	0,33±0,21	0,83±0,4
Нейтрофіли, %	13,0±0,73	20,8±1,08	18,3±1,15	20,7±1,76
Еозинофіли, %	0,5±0,22	0,5±0,22	0,33±0,21	0,67±0,33
Базофіли, %	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0

Примітка: * - $p < 0,05$ порівняно з контролем.

Висновки. Дослідження гематологічних показників та лейкоцитарної формули периферійної крові мишей-самців за умов введення сухого порошку біомаси лікарського гриба *F. velutipes* виявило його імуномодулюючу дію (зростання загальної кількості лейкоцитів та нейтрофілів, зниження кількості моноцитів). Отримані результати свідчать про перспективність використання цієї субстанції для створення препаратів цілеспрямованої імунокорекції організму.

Література

1. Клінічна лабораторна діагностика / Б.Д. Луцик, Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь; за ред. Б.Д. Луцика. – Київ: Медицина, 2011. – 287 с.
2. Commission of the European Communities: Council Directive of 18 December 1986 on the Lows, regulating the Application of Principles of Good Laboratory Practice and the Verification of Their Applications for Tests on Chemical Substances (87/18/EEC). The Rules Governing Medicinal Products in the European Community. – 1991. – Vol. 1.– P. 145-146.
3. Guidance for Industry and Reviewers Estimating the Safe Starting Dose in Clinical Trials for Therapeutics in Adult Healthy Volunteers US. Of Department of Health and Human Services, FDA, CDER and CBER. – Режим доступу: <http://www.fda.gov/cder/guidance/index.htm>.

Т.А. Буткевич, В.П. Попович

Исследование показателей периферической крови мышей при пероральном введении сухого порошка биомассы *Flammulina velutipes*

Национальний медичинський університет імені А.А. Богомольця, г. Київ,

ООО «ПТФ «ЭКМИ», г. Украинка

Вступление. Актуальной проблемой современной медицины и фармации является создание новых препаратов иммуномодулирующего действия, которые позволят реализовать потенциальные генетически обусловленные возможности организма. Исходя из этого, хорошим натуральным и безопасным сырьем для них могут быть лекарственные грибы, которые способны эффективно повышать состояние естественной резистентности организма. **Цель.** Изучить влияние сухого порошка биомассы *F. velutipes* на гематологические показатели и лейкоцитарную формулу периферической крови мышей при пероральном введении.

Материалы и методы. Материалом исследования была периферическая кровь 24 мышей-самцов массой 20-22 г. Методы исследования – лабораторные, гематологические, статистический анализ.

Результаты. Количество лейкоцитов периферической крови у мышей, которым вводили сухой порошок биомассы *F. velutipes* в дозах 52 мг/кг, 70 мг/кг и 88 мг/кг увеличивалось по сравнению с контролем на 25%, 36% и 27% соответственно. В крови мышей, получавших исследуемую субстанцию в дозах 52 мг/кг и 70 мг/кг росло количество эритроцитов и, соответственно, содержание гемоглобина и гематокрита. При исследовании лейкоцитарной формулы крови мышей зарегистрировано увеличение количества нейтрофилов в отношении контроля на 40-60% при применении исследуемой субстанции.

Выводы. Проведенные исследования выявили способность сухого порошка биомассы *F. velutipes* оказывать иммуномодулирующее действие и подтверждают актуальность разработки препаратов на его основе.

Ключевые слова: лекарственный гриб, *Flammulina velutipes*, гематологические показатели, иммуномодулирующее действие.

T.A. Butkevych, V.P. Popovych

Investigation of the peripheral blood of mice after oral administration of flammulina velutipes biomass dry powder

Bogomolets National Medical University, Kyiv,

Limited liability manufacturing and trading company «ЕКМІ», Ukrainka

Introduction. Creation of new immunomodulatory drugs that will realize the potential genetically determined possibilities of body is an actual problem of modern medicine and pharmacy. Accordingly, good and safe natural raw materials for them may be medicinal mushrooms, which can effectively improve the condition of the organism's natural resistance. **Aim.** To study the effect of orally administered *F. velutipes* biomass dry powder on hematologic parameters and Arneht's formula of peripheral blood of mice. **Materials and methods.** The material of research was peripheral blood of 24 mice weighing 20-22g. Methods of the research were laboratory, hematological, statistical analysis.

Results. The number of leukocytes in peripheral blood of mice that were treated by *F. velutipes* biomass dry powder in doses 52 mg/kg, 70 mg/kg and 88 mg/kg increased compared with control by 25%, 36% and 27% respectively. In the blood of mice that were treated with the substance at doses 52 mg/kg and 70 mg/kg was found an increase of erythrocytes number and thus the hemoglobin and hematocrit content. In the study of leukocyte blood of mice recorded an increase in the number of neutrophils in relation to control by 40-60% when the investigated substance was applied.

Conclusions. The conducted studies have revealed the ability of *F. velutipes* biomass dry powder to provide immunomodulatory effect and confirm the relevance of drug development based on it.

Key words: medicinal mushroom, *Flammulina velutipes*, hematology, parameters, immunomodulatory effect.

Відомості про авторів:

Буткевич Тетяна Анатоліївна - асистент кафедри аптечної та промислової технології ліків Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Адреса: Київ, проспект Перемоги, 34, тел.: 044 234 4062.

Попович Валерій Павлович - д. фарм. н., доцент, головний технолог ТОВ «ВТФ «ЕКМІ». Адреса: Київ, вул. Пушкінська, 22, тел.: (044) 235 90 66.

УДК 582.794.1:543.42:543.544

© В.В. ВЕЛЬМА, 2015

В.В. Вельма

ДОСЛІДЖЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ В КОРЕНЯХ ПЕТРУШКИ ЛИСТКОВОЇ ТА КОРЕНЕВОЇ

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Вступ. Корені петрушки входять до складу лікарських засобів, які використовуються у складі комплексної терапії захворювань сечовидільної системи. Зважаючи на відсутність нормативної документації на види петрушки, комплексне фармакогностичне вивчення даних рослин є актуальним і своєчасним завданням сьогодення.

Мета. Ідентифікувати склад та визначити кількісний вміст флавоноїдів в коренях петрушки листової гладенької, кучерявої та кореневої. **Матеріали і методи.** Ідентифікацію флавоноїдів проводили загальноприйнятими якісними реакціями та хроматографічно. Кількісний вміст визначали спектрофотометричним методом.