

Conclusions and prospects for further research. *The preparation of low molecular weight proteins using the method of extraction, sorption and electrophoresis laflat is a method of efficiently producing a growth stimulant for microorganisms that has no analogues in veterinary laboratory practice.*

Key words: *freeze drying, freeze-dried allografts, thermal hydrolysates, pancreatic ydrolysates, AMNI nitrogen.*

REFERENCES

1. Gerhard F. (1983) *Metody obshhej bakteryologii [Methods of General Microbiology]:* (Vols 1-3). M.: Myr [in Russian].
2. Gottshalk G. (1982) *Metabolizm bakteryj [Metabolism of bacteria].* — M.: Myr [in Russian].
3. Poljak M.S., Suharevych V.Y., Suharevych M.Э. (2008) *Pytatel'nye sredy dlja medycynskoj y sanitarnoj mykrobiologii [Nutrient media for medical and sanitary microbiology].* SPb.: ЭЛBY-SPb. [in Russian].
4. Ciurzyńska A., Lenart A. (2011) Freeze-Drying – Application in Food Processing and Biotechnology – A Review. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, Vol. 61, 3, 165-171 [in English].
5. Ozkavukcu S. (2002) Cryopreservation: Basic knowledge and biophysical effects. *Journal of Ankara medical school.*, Vol. 24., 4, 187-196 [in English].
6. Rome, T. G. W. (1970) Freeze-drying of biological materials: some physical and engineering aspects. *Current Trends in Cryobiology.*, p. 61-138 [in English].
7. Lebedev D. P., Gerashchenko O. A., Andreev E. F. (1973) *Teplometricheskie osnovy optimizacii parametrov sublimacionnoj sushki v vakuume [Thermometric bases of optimization of parameters of sublimation drying in vacuum].* IFZh., Vol. 24, 6, 1059-1064 [in Russian].

УДК 619:616.98:578.27:636.2

ФОТИНА Г.А., д-р вет.наук, професор, super.annafotina@ukr.net,

ТЮН М.Т., аспірант

Сумський національний аграрний університет

ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ *ABRUS PRECATORIUS*

*В статті наведені дані по визначенню середньо летальної дози (LD₅₀), гематологічний та біохімічний вплив різних екстрактів насіння *Abrus precatorius* на організм лабораторних мишей. Аналіз визначення складових частин показав наявність вмісту вологи, золи, сирого протеїну, та вміст сирі клітковини, в той час як вміст вуглеводів оцінювали шляхом віднімання значень, отриманих для жирів і білків з органічної речовини. Фітохімічний скринінг показав наявність алкалоїдів, флавоноїдів, дубильних речовин, сапонінів і редукуючи цукрів в обох, етиловому і метанольному екстрактах. Насіннєві екстракти *Abrus precatorius* можуть бути використані як кроветворний засіб, імуносупресор, гіпохолестерінемічний і ренотоксичний засіб.*

Ключові слова: *фіто хімічний скринінг, насіння *Abrus precatorius*, імунодепресанти, кровотворний засіб, гіпохолестерінемічний засіб, ренотоксичність.*

Вступ. Природа є джерелом лікарських засобів протягом тисяч років, і одна чверть сучасних ліків, були виділені з природних джерел [1]. Традиційні системи медицини на рослинній основі продовжують відігравати важливу роль в охороні здоров'я, при цьому

близько 80 % жителів планети покладаються в основному на традиційні лікарські засоби для первинної медико-санітарної допомоги [2]. Кожен лікарський вид рослин має свій власний склад поживних речовин крім наявності фармакологічно важливих фітохімічних речовин. Фітохімікалії це хімічні сполуки, що утворюються в процесі нормальних метаболічних процесів рослин. Ці хімічні речовини часто називають "вторинними метаболітами", серед яких виділено кілька класів, включаючи алкалоїди, флавоноїди, кумарини, глікозиди, смоли, полісахариди, феноли, дубильні речовини, терпени і терпеноїди [3]. Фітохімікалії присутні в різних рослинах, що використовуються в якості важливих компонентів дієти як людини так і тварин. До них відносяться фрукти, насіння, зелень і овочі [4].

Аналізи на визначення складових частин та поживних речовин їстівних рослин і овочів грають вирішальну роль в оцінці їх поживної значимості. Оскільки різні лікарські види рослин також використовуються в якості харчових продуктів незважаючи на їх цілющі властивості, оцінка їх поживної значимості може допомогти зрозуміти цінність цих видів рослин [5]. ВООЗ підкреслює необхідність і важливість визначення складових частин і мікроелементів лікарських рослин. Такі фітопрепарати повинні проходити процеси стандартизації [6].

Abrus precatorius Linn є членом родини *Fabaceae* і відомий в різних місцевостях під різними назвами. Він має такі назви: котяче око, бісер дерево, горох для чоток і квасоля лакричник. Це бобова, мілко листяна, багаторічна ліана, що обвивається навколо дерев, чагарників і живоплоту голими гілками і листям [7]. Листя перисті з багатьма парами листочків. Листя 5-10 см довжиною. Листочки мають 10-20 пар. Квітки рожеві, зібрані в кисті. Листя і коріння солодкуваті і традиційно використовуються для лікування лихоманки, стоматиту, бронхіту, астми і діабету [8,9], хронічного нефриту [10], раку [11], болю, подряпин, ран, лейкодерми, правцю, фурункул, абсцесів, для профілактики сказу [12], як кровотворний засіб, має ефект розширення плазми [13], також використовується для лікування мікробних інфекцій, спричинених біогенним стрептококом, стрептококом пневмонії, паличкою мишиного тифу, кишковою паличкою і клебсіелла пневмонії [14,15]. Інші випадки використання рослини: гонорея, біль в грудях, діарея, олігурія, блювота, закрепи [16], конвульсії і коліки [17]. Рослина має токсичну дію на нирки, печінку, серце, селезінку, кишечник і легені [18,19]. Фітохімічні компоненти рослини:кислоти абріцин, абрін, абрісін, абріне, абралін, абрасін, абруссік; антоціани, зола, кампестерол, циклоартенол, пікаторін, прекасін серед інших [20]. Аглютиніни Абрін А і Абрін В типу IV білки інактивуючі рибосому, що пригнічує синтез білка у еукаріот і індують апоптоз [21].

Насіння їдке, гірке, терпке, проносне, афродізіак, застосовується місцево для радикаліту [22]. Листя використовують як болезаспокійливий, протимікробний, сечогінний, блювотний, відхаркувальний, пом'якшувальний, жарознижувальний, поносний, холодоагент, седативний, протиглісний та абортивний засіб [23]. Так як імуномодулюючі агенти корисні для контролю, профілактики та лікування захворювань, гематологічні та біохімічні ефекти екстракту насіння були досліджені на мишах і результати екстраполюються на собак з метою виявлення їх імуномодельючого потенціалу у собак.

Метою наших досліджень було проведення фітохімічного скринінгу, аналізу визначення складових частин, визначення середньої летальної дози (LD₅₀), гематологічний і біохімічний вплив різних екстрактів насіння *Abrus precatorius* на організм мишей та собак.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились в лабораторії токсикології. Для дослідження були використані дев'ятнадцять (19) швейцарських мишей-альбіносів обох статей з масою тіла 25,3 ± 1,7 г, Вони були отримані з Нігерійського Інституту ветеринарних досліджень (NVRT) Вом, штат Плато, Нігерія. Всіх мишей годували кормом для мишей

(фінішер), сформованим Grand Cereals and Oil Mills Limited (GCOML) Джос, штат Плато, Нігерія. Чиста вода надавалася без обмежень. Мишей утримували при режимі світла і темноти (12:12), відповідно. Тварин утримували в поліпропіленових клітках, що містять стерильне рисове лушпиння (локально) у якості підстилки. З усіма тваринами поводитися відповідно до Міжнародних керівних принципів для біомедичних досліджень за участю тварин [24] і сертифікованих Комітетом з етики поводження з тваринами Департаменту ветеринарної фізіології, фармакології і біохімії університету сільського господарства, Макурді, Нігерія.

Рослинний матеріал (насіння), що використовувався для дослідження був зібраний з району місцевого самоврядування Квандеї Макурді, штат Бенуе, Нігерія в період з вересня по листопад і ідентифікований ботаніком відділення біологічних наук, Університет сільського господарства, Макурді, куди був зданий на зберігання ваучер зі зразком.

Виготовлення екстракту. Частини рослин (насіння) ретельно промили водопровідною водою, висушили на фільтрувальному папері і просушили на повітрі в тіні протягом 40 діб. Насіння подрібнили за допомогою ступки і пестика до грубого порошку і, нарешті, подрібнили в дрібний порошок за допомогою розмельного пристрою. П'ятдесят грамів (50 г) порошку насіння *Abru sprecatorius* розчинили в чотирьох п'ятдесяти мілілітрах (450 мл) води і етилацетату в окремих конічних колбах. Суміші струшували з перервами протягом 12 годин скляною стрижневою мішалкою і залишали відстоювати теж на 12 годин. Суміші окремо відфільтрували за допомогою фільтрувального паперу Ватман N 1 в мірний циліндр і випарювали при 60°C в інкубаторі і зберігали в холодильнику при температурі 4°C [25, 26]. Введення екстрактів насіння *Abrus precatorius*. Метод Ямби використовувався для відбору доз, які використовувалися в гематологічних дослідженнях та біохімії сироватки. Вибрані дози були в межах від десятої до однієї соті від передбачуваної середньої летальної дози водного (187,5 мг/кг) і етил ацетатного (175 мг/кг) екстрактів. П'ятнадцять (15) мишей обох статей вагою $25,3 \pm 5,92$ г, що використовувалися для дослідження, були розділені на 3 групи по 5 штук. Першій групі вводили 1 мл дистильованої води, що служила контрольною групою. Групам 2 і 3 перорально вводили одну десяту частину LD₅₀ (187.5 mg/kg маси тіла) етанольного і метанольного екстракту насіння Абрису молитовного щодня протягом 21 дня. Вага тіла і зразки крові мишей були отримані до введення екстракту і води, а потім щотижня протягом усього періоду введення екстракту. Одну третю мілілітра (0,33 мл) крові отримали з серця кожної миші за допомогою голки і шприца і помістили в пробірку, що містив ацетилендіамінтетраоцтову кислоту (ЕДТК). Антикоагульована кров використовувалася для визначення гематолітичних параметрів, у той час як плазма використовувалася для визначення біохімічних показників сироватки. Ознаки токсичності оброблених мишей були зафіксовані. Миші, які померли або вижили в ході дослідження були піддані автопсії. Розрахунок проводили за методом Штабського Б.М. [27].

Вплив метанольних і етанольних екстрактів на гематологічні параметри мишей та нігерійських місцевих собак (бесенджи) визначали відповідно до методу Chees brough [28]. Параметри включають в себе кількість червоних кров'яних клітин (RBCs), показник гематокриту (PCV), концентрація гемоглобіну (Hb), середній обсяг еритроцита (MCV), середній еритроцитарний гемоглобін (MCH), середня концентрація гемоглобіну (MCHC), кількість лейкоцитів (WBCs) і кількісний диференціал білих кров'яних тілець (DWBC). Біохімічні параметри сироватки. Визначено біохімічні показники сироватки крові. Параметри включають в себе загальний білок, альбумін, глобулін, співвідношення альбумін/глобулін, холестерин, креатинін, лужна фосфатаза (ALP) і аланінамінотрансферази (ALT). Аналіз визначення складових частин. Визначення уточненого складу проводили відповідно до

А.О.А.С. методів [29]. В дослід були взяті суки аналоги середня вага $10,0 \pm 0,5$ кг. Був визначений вміст вуглеводів, білків, жирів, сирої клітковини, золи і вологи, а також калорійність. Вміст вуглеводів оцінювали шляхом віднімання значень, отриманих для жирів і білків, з органічної речовини. Процентний вміст органічної речовини розраховували шляхом віднімання процентного вмісту золи зі ста (100) [30]. Статистичний аналіз. Дані по гематологічним параметрам були виражені як середнє + стандартна помилка середньої (SEM). Повторний об'ємний аналіз відхилення був використаний для аналізу даних гематологічних і біохімічних показників на рівні 5 % значущості [31].

Результати досліджень та їх обговорення. Аналізуючи результати фітохімічного аналізу етанольного і водного екстрактів *Abrus precatorius* встановлено, що наявність алкалоїдів, флавоноїдів, дубильних речовин, редукуючого цукру була в обох екстрактах. Проте, серцевий глікозид був присутній тільки у водному екстракті. Фітохімічні принципи відповідають за біологічну активність рослин (табл. 1). Присутність алкалоїдів, флавоноїдів, дубильних речовин і сапонінів в метанольному і етанольному екстрактах насіння *Abrus precatorius* показує, що насіння може мати велику біологічну активність.

Таблиця 1

Фітохімічні складові спиртового і водного екстрактів

| Метаболіти | Етанол | Вода |
|-------------------|--------|------|
| алкалоїди | +ve | +ve |
| антрахинони | -ve | -ve |
| серцеві глікозиди | -ve | +ve |
| флавоноїди | +ve | +ve |
| таніни | +ve | +ve |
| сапоніни | +ve | +ve |
| стероїди | -ve | -ve |
| редуючий цукор | +ve | +ve |
| флобатаннін | -ve | -ve |
| терпеноїдами | -ve | -ve |
| ефірна олія | -ve | -ve |

+ve – наявність активності; -ve – відсутність активності.

При проведенні аналізу на визначення складових частин насіння *Abrus precatorius* встановили, що дане насіння містить вологу (10,54%), золу (2,98%), сирі ліпіди (15,47%), сиру клітковину (8,05%), сирий протеїн (18,70%), вуглеводи (44,26%), суху речовина (89,46) відповідно (табл. 2).

Таблиця 2

Склад *Abrus precatorius*, %

| Параметри | Склад |
|------------------------------------|-------|
| Вміст вологи (%) | 10.54 |
| Зола (%) | 2.98 |
| Ефірний екстракт (сирий ліпід) (%) | 15.47 |
| Сира клітковина (%) | 8.05 |
| Сирий протеїн (%) | 18.70 |
| Вуглеводи (%) | 44.26 |
| Суха речовина (%) | 89.46 |

При визначенні середньої летальної дози (LD_{50}) водного екстракту насіння *Abrus precatorius* встановили, що вона склала $187,5 \pm 62,5$ мг/кг (табл. 3).

Таблиця 3

Середня смертельна доза (LD_{50}) водного екстракту насіння *Abrus precatorius* у мишей (*Mus Musculus*)

| Стать | Вага (г) | Доза (мг/кг) | Статус смертності |
|-------|----------------|------------------|-------------------|
| Самки | 27.5 | 250 | загинули |
| Самці | 22.1 | 125 | вижили |
| | 24.8 ± 2.7 | 187.5 ± 62.5 | |

LD_{50} етилацетату була визначена на рівні дози 175 ± 75.0 мг/кг ваги тіла відповідно (таблиця 4). За оцінками, LD_{50} екстрактів при дозі $187,5 \pm 62,5$ і 175 ± 75.0 мг/кг ваги тіла, встановили, що екстракт насіння є дуже токсичним.

Таблиця 4

Середня смертельна доза (LD_{50}) екстракту етил ацетатного екстракту насіння *Abrus precatorius* (*Mus Musculus*)

| Стать | Вага (г) | Доза (мг/кг) | Статус смертності |
|-------|----------------|----------------|-------------------|
| Самки | 26.6 | 250 | вижили |
| Самці | 25.0 | 100 | загинули |
| | 25.8 ± 0.8 | 175 ± 75.0 | |

В результаті досліджень встановили, що метанольний і етанольний екстракти викликали значне збільшення ($p < 0,05$) гемоглобіну і середнього вмісту гемоглобіну в еритроцитах відповідно мишей і собак (таблиці 5 і 6).

Таблиця 5

Вплив метанольних і етанольних екстрактів на гематологічні параметри мишей (*Mus Musculus*), $M \pm m$, $n = 15$

| Параметри | Експериментальні групи | | |
|--------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|
| | контрольна | метанольний екстракт | етанольний екстракт |
| PCV (%) | 36.00 ± 2.58 | 37.33 ± 4.84 | 44.00 ± 3.06^a |
| Hb (g/dL) | 11.99 ± 0.86 | 12.45 ± 1.61^a | 14.67 ± 1.02^a |
| RBC ($\times 10^{12}$) | 9.60 ± 1.02 | 7.13 ± 0.34^b | 6.37 ± 0.60^b |
| MCV (fL) | 39.00 ± 5.07 | 52.80 ± 8.02^a | 70.97 ± 10.87^a |
| MCH (pg) | 12.99 ± 1.68 | 17.60 ± 2.67^a | 23.66 ± 3.62^a |
| MCHC (g/dL) | 33.31 ± 0.23 | 33.34 ± 0.00 | 33.33 ± 0.00 |
| WBC ($\times 10^9$) | 10.65 ± 0.92 | 4.87 ± 1.62^b | 8.93 ± 5.26^b |

$a =$ дані значно вище в порівнянні з контролем; $b =$ дані значно нижче в порівнянні з контролем

$P < 0,05$

Було встановлено, що етанольний екстракт викликав значне збільшення PCV мишей і собак. В той час рівень RBC значно знизився ($P < 0,05$) у мишей і собак, яким вводили метанольний і етанольний екстракти відповідно. WBC у мишей і собак був значно знижений, метанольним і етанольним екстрактами відповідно (таблиця 5 і 6).

Таблиця 6

Екстрапольований вплив метанольних і етанольних екстрактів на гематологічні параметри нігерійських місцевих собак, $M \pm m$, $n = 15$

| Параметри | Експериментальні групи | | |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | контрольна | метанольний екстракт | етанольний екстракт |
| PCV (%) | 5.22 ± 0.37 | 5.41 ± 0.02 | 6.38 ± 0.44 ^a |
| Hb (g/dL) | 1.74 ± 0.13 | 1.81 ± 0.23 ^a | 2.13 ± 0.15 ^a |
| RBC ($\times 10^{12}$) | 1.39 ± 0.15 | 1.04 ± 0.05 ^b | 0.92 ± 0.09 ^b |
| MCV (fL) | 5.66 ± 0.74 | 7.66 ± 1.63 ^a | 10.29 ± 1.58 ^a |
| MCH (pg) | 1.88 ± 0.24 | 2.55 ± 0.39 ^a | 3.43 ± 0.53 ^a |
| MCHC (g/dL) | 4.83 ± 0.00 | 4.83 ± 0.00 | 4.83 ± 0.00 |
| WBC ($\times 10^9$) | 1.54 ± 0.13 | 0.71 ± 0.24 ^b | 1.29 ± 0.76 ^b |

a = дані значно вище в порівнянні з контролем; *b* = дані значно нижче в порівнянні з контролем $P < 0,05$

Вплив метанольного і етанольного екстрактів призвів до значного ($p < 0,05$) зниження загального білка, альбуміну, відношення альбуміну/глобуліну, холестерину у мишей і собак відповідно.

Метанольний і етанольний екстракти значно збільшили кількість ($P < 0,05$) креатиніну і лужної фосфатази мишей і собак відповідно. Аланінамінотрансфераза і глобулін істотно не збільшуються ($P > 0,05$) в обох групах мишей і собак, яким вводили метанольний і етанольний екстракти (таблиця 7 і 8).

Таблиця 7

Вплив метанольних і етанольних екстрактів на біохімічні показники мишей (*Mus Musculus*), $M \pm m$, $n = 15$

| Параметри | Експериментальні групи | | |
|------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | контрольна | метанольний екстракт | етанольний екстракт |
| Загальний білок(g/dL) | 8.95 ± 0.75 | 4.63 ± 2.68 ^b | 5.27 ± 2.12 ^b |
| Альбумін (mg/dL) | 4.70 ± 2.15 | 0.73 ± 0.22 ^b | 0.67 ± 0.43 ^b |
| Глобулін (mg/dL) | 4.25 ± 1.40 | 3.90 ± 2.46 | 4.60 ± 1.69 |
| Альбумін: глобулін | 1.11 | 0.19 ^b | 0.15 ^b |
| Холестерин (mg/dL) | 113.38 ± 26.77 | 36.87 ± 19.35 ^b | 15.87 ± 6.95 ^b |
| Креатинін (mg/dL) | 0.40 ± 0.15 | 0.90 ± 0.17 ^a | 3.20 ± 0.81 ^a |
| Аланінамінотрансфераза (u/L) | 37.10 ± 21.54 | 17.70 ± 7.13 | 110.17 ± 38.53 |
| Лужна фосфатаза (u/L) | 98.03 ± 30.86 | 123.67 ± 57.09 ^a | 220.90 ± 24.63 ^a |

a = дані значно вище в порівнянні з контролем; *b* = дані значно нижче в порівнянні з контролем $P < 0,05$

Екстрапольований вплив метанольних і етанольних екстрактів на біохімічні показники нігерійських місцевих собак, $M \pm m$, $n = 15$

| Параметри | Експериментальні групи | | |
|------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | контрольна | метанольний екстракт | етанольний екстракт |
| Загальний білок(g/dL) | 1.30 ± 0.11 | 0.67 ± 0.39 ^b | 0.76 ± 0.31 ^b |
| Альбумін (mg/dL) | 0.68 ± 0.31 | 0.11 ± 0.03 ^b | 0.10 ± 0.06 ^b |
| Глобулін (mg/dL) | 0.62 ± 0.20 | 0.57 ± 0.36 | 0.67 ± 0.25 |
| Альбумін: глобулін | 0.16 | 0.03 ^b | 0.02 ^b |
| Холестерин (mg/dL) | 16.44 ± 3.88 | 5.35 ± 2.81 ^b | 2.30 ± 1.01 ^b |
| Креатинін (mg/dL) | 0.06 ± 0.02 | 0.13 ± 0.03 ^a | 0.46 ± 0.12 ^a |
| Аланінамінотрансфераза (u/L) | 5.38 ± 3.12 | 2.57 ± 1.03 | 15.98 ± 5.59 |
| Лужна фосфатаза (u/L) | 14.21 ± 4.48 | 17.93 ± 8.28 ^a | 32.03 ± 3.57 ^a |

a = дані значно вище в порівнянні з контролем; *b* = дані значно нижче в порівнянні з контролем
P < 0,05

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. Доведено, що метанольний і етанольний екстракти насіння *Abrus precatorius* містять алкалоїди, флавоноїди, сапоніни і дубильні речовини.
2. Встановлено, що водний екстракт *Abrus precatorius* має фітохімічні принципи, які можуть мати біологічну активність.
3. Експериментально визначено LD₅₀ екстрактів при дозі 187,5 ± 62,5 і 175 ± 75.0 мг/кг ваги тіла. Цей висновок не узгоджується зі звітом Saganuwan [32], Saganuwan і Onyeyili [33], де зазначається, що LD₅₀ водного екстракту листя був 2558.9 мг/кг ваги тіла мишей.
4. Збільшення PCV у собак та мишей викликане етанольним екстрактом показує, що екстракт *Abrus precatorius* має кровотворну активність. Проте, гіпер- гемоглобінемія і анемія доводить, що рослина може викликати гемоліз.
5. Доведено, що екстракт насіння *Abrus precatorius* має іммуноінгібуючі властивості, які залежать від дози екстракту.

Перспективою майбутньої роботи є провести клінічні дослідження препарату з екстракту насіння *Abrus precatorius*.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Adedapo, A. A., Omoloye, O. A., Ohore, O. G. Studies on the toxicity of an aqueous extract of the leaves of *Abrus precatorius* in rats / A. A. Adedapo, O. A. Omoloye, O. G. Ohore // J Vet Res. – 2007. – № 74. – P. 31-36. <http://dx.doi.org/10.4102/ojvr.v74i1.137>
2. Adelowotan, O., Albinu, I., Adenipekun, E., Odugbemi, T. The in vitro antimicrobial activity of *Abrus precatorius* (L) fabaceae extract on some clinical pathogens / O. Adelowotan, I. Albinu, E. Adenipekun, T. Odugbemi // Nigerian Postgraduate Medical Journal. – 2008. – № 15 (1): – P. 32-37.
3. A.O.A.C. Official Methods of Analysis, Association of Analytical Chemists. / A.O.A.C. // 15 th ed., Washington D. C. USA. – P. 1121-1180.
4. Bagaria, A., Surendranath, K., Ramagopal, U. A., Rmaumar, S., Karade, A. A. Structure-Function analysis and Insight into the reduced toxicity of *Abrus precatorius* agglutinin I in relation to Abrin / A. Bagaria, K. Surendranath, U. A. Ramagopal, S. Rmaumar, A. A. Karade // Journal of Biology and Chemistry – 2006. – № 281. – P. 34465-34474.

5. Budavari, S., Jecquirity Bean. The Merck Index: An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals / S. Budavari, Bean Jecquirity. – 10th edition, – New Jersey, Merck & Co., Inc; – 1998. p. 560.
6. Cheesbrough, M. District Laboratory Practice in Tropical countries. / M. Cheesbrough. – Part 1, low price edition, – Cambridge, Cambridge University Press; – 2005. p. 434.
7. CIOMS. International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals / c/o WHO 121., Geneva. – 1985. pp. 9.
8. Duke, J. A., Bogenschutz-Godwin, M. J., duCellier, J., Duke, P. A. K. Handbook of medicinal herbs / J. A. Duke, M. J. Bogenschutz-Godwin, J. duCellier, P. A. K. Duke // 2nd ed., CRC Press Boca Raton UK DC. – 2002. pp. 840.
9. Finar, I. L. Organic chemistry; stereochemistry and the chemistry of natural products / I. L. Finar // – 1989. 5 th Edition. – Vol. 2. Longman group, U.K. pp. 517-605.
10. Harborne, J. B. Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of plant Analysis / J. B. Harborne – London. Chapman and Hall Ltd., 1997. pp. 279.
11. Iwu, M.M. Handbook of African Medicinal Plants. CRC Boca Raton Ann Arbor / M. M. Iwu – UK., 1993. p.p. 347.
12. Kirtikar, K. R., Basu, B. D. Indian medicinal plants / K. R. Kirtikar, B. D. Basu // 2nd ed. Dehradun: International Book Distributor. – 1987. – P. 763-767.
13. Kokate, C. K., Purohit, A. P., Gokhale, S. B. Pharmacognosy, 3rd edition / C. K. Kokate, A. P. Purohit, S. B. Gokhale – Nirali Prakashan, Pune, 1995. p.p. 547.
14. Ligha A., Jaja, B., Numbere, N. Protective effect of Abrus precatorius seed extract following alcohol induced renal damage /A. Ligha, B. Jaja, N. Numbere // European Journal of Scientific Research. – 2009. – № 25 (3). – P. 428-436.
15. Nath, D., Sethi, N. Commonly used Indian abortifacient plants with special reference to their teratologic effects in rats / D. Nath, N. Sethi // Journal of Ethnopharmacology. – 1999. – № 36 (2). – P. 147-154.
16. Niranjana, R. M., Kanaki, S. Bioactive Molecules and Medicinal Plants / R. M. Niranjana, S. Kanaki // European Journal of Scientific Research. – 2008. – P. 349-369.
17. Okwu, D. E. Phytochemicals and vitamin content of indigenous spices of Southeastern Nigeria / D. E. Okwu // J. Sustain. Agric. Environ. – 2004. – № 6(1). – P. 30- 37.
18. Okwu, D. E. Phytochemicals, Vitamins and Mineral contents of two Nigeria Medicinal plants / D. E. Okwu // Int. J. Mol. Med. Adv. Sci. – 2005. – № 1(4). – P. 375-381.
19. Onwuka, G. I. Food Analysis and Instrumentation; Theory and Practice / G. I. Onwuka // Naphthalic prints, Surulere, Lagos, Nigeria. – 2005. – № 1(4). – P. 219-230.
20. Owolabi, J., Omogbai, E. K. I., Obasuyi, O. Antifungal and antibacterial activities of the ethanolic and aqueous extract of Kigelia africana (Bignoniaceae) stem bark / J. Owolabi, E. K. I. Omogbai, O. Obasuyi // Afr. J. Biotechnol. – 2007. – № 6 (14). – P. 882-885.
21. Pandey, M., Abidi, A. B., Singh, S., Singh, R. P. Nutritional Evaluation of Leafy Vegetable Paratha / M. Pandey, A. B. Abidi, S. Singh, R. P. Singh // J. Hum. Ecol. – 2006. – № 19 (2). – P. 155-156.
22. Saganuwan, A. S. Tropical plants with antihypertensive, antiasthmatic and antidiabetic value / A. S. Saganuwan // Journal of Herbs Species and Medicinal Plants. – 2009. – № 15 (1). – P. 24-48.
23. Saganuwan, S. A. A modified arithmetical method of Reed and Muench for determination of a relatively ideal median lethal dose (LD₅₀) / A. S. Saganuwan // Afr. J. Pharm. Pharmacol. – 2011. – № 5 (12). – P. 1543-1546. <http://dx.doi.org/10.5897/AJPP11.393>
24. Saganuwan, A. S. Phytochemical and pharmaceutical potentials / A. S. Saganuwan. –Abstract Book, the first Mediterranean Symposium of medicinal and aromatic plants held on April 17-20, 2013, Gazimausa, Turkish Republic of Northern Cyprus. p 366.
25. Saganuwan, S. A., Gulumbe, M. L. In vitro antimicrobial activities testing of Abrus precatorius cold water leaf extract on Salmonella typhimurium, Escherichia coli and klebsiella pneumonia / A. S. Saganuwan, M. L. Gulumbe // Science Technology Research. – 2005. – № 4 (3). – P. 70- 73.

26. Saganuwan, S. A., and Gulumbe, M. L. In vitro antimicrobial activities testing of *Abrus precatorius* cold water leaf extract on *Streptococcus pyogenes* and *Streptococcus pneumoniae* / A. S. Saganuwan, M. L. Gulumbe. – Proceeding of 2nd Annual Conference Nigerian Society Indigene Knowledge Develop, CRUTECH, Obabra, Cross River. – 2005. pp. 93-97.
27. Saganuwan, S. A., Onyeyili, P. A. Biochemical effects of aqueous leaf extract of *Abrus precatorius* (Jecquirity bean) in Swiss albino mice / A. S. Saganuwan, P. A. Onyeyili // *Herba polonica*. – 2010. – № 56 (3). – P. 63-80.
28. Saganuwan, A. S. and Onyeyili, P. A. Comparative toxicological effects of oral and intraperitoneal aqueous extracts of *Abrus precatorius* in *Mus musculus* / A. S. Saganuwan, P. A. Onyeyili // *Herba polonica*. – 2011. – № 57 (3). – P. 73-80.
29. Sivakumar, R., and Alagesaboopathi, C. Studies on cytotoxicity and antitumor screening of red and white forms of *Abrus precatorius* L. / R. Sivakumar, C. Alagesaboopathi // *African Journal of Biotechnology*. – 2008. – № 7(22). – P. 3984-3988.
30. Windholz, M. The Merck Index: An Encyclopaedia of Chemicals, Drugs and Biologicals / M. Windholz // 10th ed., New Jersey, Merck and Co. Inc. USA. – 1983. – P. 39-43.
31. Yamba, O., Innocent, P. G., Odile, G. N. Biological and toxicological study of aqueous root-extract from *Mitragyna inermis* (Willd oktze) Rubiaceae / O. Yamba, P. G. Innocent, G. N. Odile // *International Journal of Pharmacology* – 2007. – № 3(1). – P. 80-85. <http://dx.doi.org/10.3923/ijp.2007.80.85>
32. Saganuwan, S. A., and Onyeyili P.A. The Paradox of Human Equivalent Dose Formula: A Canonical case study of *Abrus precatorius* aqueous leaf extract in monogastric animals / A. S. Saganuwan, P. A. Onyeyili // *Macedonian Veterinary Review*. – 2016. – № 39 (1). – P. 23-32.
33. Saganuwan, S. A., Onyeyili, P. A., Suleiman, A. O. Comparative toxicological effects of orally and intraperitoneally administered aqueous extracts of *Abrus precatorius* leaf in *Mus musculus* / A. S. Saganuwan, P. A. Onyeyili, A. O. Suleiman // *Herba Polonica*. – 2011. – №57(3). – P. 32-44.

ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА *ABRUS PRECATORIUS* / Фотина А.А., Тион М.Т.

*В статье приведены данные по определению средне летальной дозы (LD50), гематологического и биохимического влияния различных экстрактов семян *Abrus precatorius* на организм лабораторных мышей. Анализ определения составных частей показал наличие содержания влаги, золы, сырого протеина, и содержание сырой клетчатки, в то время как содержание углеводов оценивали путем вычитания значений, полученных для жиров и белков из органического вещества. Фитохимический скрининг показал наличие алкалоидов, флавоноидов, дубильных веществ, сапонинов и редуцирующая сахаров в обоих, этиловом и метанольная экстрактах. Семенные экстракты *Abrus precatorius* могут быть использованы как кровеобразующее средство, иммуносупрессор, гипохолэстеринемичное и ренотоксичное средство.*

Ключевые слова: фитохимический скрининг, семена *Abrus precatorius*, иммунодепрессанты, кровеобразующее средство, гипохолэстеринемичное средство, ренотоксичность.

PHARMACO-TOXICOLOGICAL PROPERTIES OF *ABRUS PRECATORIUS* / Fotina H.A., Tion M.T.

Introduction. *Abrus precatorius* is highly regarded as universal panacea in herbal medicine. Hence the plant may be used in the treatment of immuned compromised diseased conditions in animals.

The goal of the work. In view of this phytochemical screening, proximate analysis, median lethal dose (LD₅₀), haematological and biochemical effects of various extracts of *Abrus precatorius* seed was studied in *Mus musculus*.

Materials and methods of research. Nineteen (19) mice weighing 25.3± 1.7g were used for the study. Two (2) mice (one male and one female) weighing 24.8± 2.7g and two male mice weighing 25.8± 0.8g were

used for determination of median lethal dose of the aqueous and ethyl acetate extracts respectively. Whereas the remaining fifteen (15) mice divided into 3 groups of 5 each were used for haematological and biochemical studies. The 1st group was administered 1ml of distilled water and group 2 and 3 were administered one-tenth (18.75mg/kg) of LD₅₀ (187.5mg/kg) of aqueous seed extract of *Abrus precatorius*, for a period of 4 weeks. Results showed that ethanolic and methanolic extracts recorded yield of 7.05% and 0.66% respectively. Proximate analysis showed the presence of moisture content, ash, crude protein, and crude fiber content while carbohydrate content was estimated by subtracting the values obtained for fat and protein from organic matter. The percentage of organic matter was calculated by subtracting the percentage of ash from one hundred (100).

Results of research and discussion. Phytochemical screening revealed the presence of alkaloids, flavanoids, tannins, saponins, and reducing sugars in both ethanolic and methanolic extracts. But cardiac glycosides were present in methanolic extract. The LD₅₀ of aqueous and ethyl acetate extracts was estimated at 187.5±62.5mg/kg and 175±75mg/kg respectively. Haematology revealed increased packed cell volume (PCV), haemoglobin (Hb), mean corpuscular volume (MCV), and mean corpuscular haemoglobin (MCH) whereas red blood cell (RBC) and white blood cell (WBC) were significantly ($P<0.05$) decreased in the group treated with methanolic and ethanolic extract. But plasma biochemistry revealed significantly decreased ($P<0.05$) total protein, albumin, cholesterol, globulin and albumin/globulin ratio whereas creatinine and alkaline phosphatase were significantly increased. In conclusion, seed extracts of *Abrus precatorius* are very toxic and can be used as blood tonic, immunosuppressants, hypocholesterolaemic and renotoxic.

Conclusions and prospects for further research:

1. Phytochemical principles are responsible for biological activity of plants. The presence of alkaloids, flavanoids, tannins and saponins in the methanol and ethanol seed extracts of *Abrus precatorius* seed shows that the seed may have an array of biological activity. The findings agree with the report of Saganuwan et al. (2011) indicating that the aqueous extract of *Abrus precatorius* have Phytochemical principles that may have biological activities.

2. Plant alkaloids are reported to have analgesic, anti-inflammatory and adaptogenic activities which help to alleviate pains, develop resistance against diseases and endurance against stress.

Keywords: Phytochemical screening, *Abrus precatorius* seed, immunosuppressant, blood tonic, hypocholesterolaemic, renotoxicity.

REFERENCES

1. Adedapo, A. A., Omoloye, O. A., Ohore, O. G. (2007). Studies on the toxicity of an aqueous extract of the leaves of *Abrus precatorius* in rats [Studies on the toxicity of an aqueous extract of the leaves of *Abrus precatorius* in rats]. *Onderstepport J Vet Res.* 74, 31-36. <http://dx.doi.org/10.4102/ojvr.v74i1.137> [in English].
2. Adelowotan, O., Albinu, I., Adenipekun, E., Odugbemi, T. (2008). The in vitro antimicrobial activity of *Abrus precatorius* (L) fabaceae extract on some clinical pathogens [The in vitro antimicrobial activity of *Abrus precatorius* (L) fabaceae extract on some clinical pathogens]. *Nigerian Postgraduate Medical Journal*, 15(1), 32-37 [in English].
3. A.O.A.C. (1990). *Official Methods of Analysis, Association of Analytical Chemists*. [Official Methods of Analysis, Association of Analytical Chemists]. 15 th ed., Washington D. C. USA. 1121-1180 [in English].
4. Bagaria, A., Surendranath, K., Ramagopal, U. A., Rmaumar, S., Karade, A. A. (2006). Structure-Function analysis and Insight into the reduced toxicity of *Abrus precatorius* agglutinin in relation to Abrin [Structure- Function analysis and Insight into the reduced toxicity of *Abrus precatorius* agglutinin in relation to Abrin]. *Journal of Biology and Chemistry*, 281: 34465-34474 [in English].
5. Budavari, S. (1989). *Jecquirity Bean. The Merck Index: An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals [An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals]*, 10th edition, New Jersey, Merck & Co., Inc; p. 560 [in English].

6. Cheesbrough, M. (2005). *District Laboratory Practice in Tropical countries [District Laboratory Practice in Tropical countries]*. Part 1, low price edition, Cambridge, Cambridge University Press; p. 434 [in English].
7. CIOMS. (1985). *International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals [International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals]*, c/o WHO 121, Geneva; p. 9 [in English].
8. Duke, J. A., Bogenschutz-Godwin, M. J., du Cellier, J., Duke, P. A. K. (2002). Handbook of medicinal herbs. 2nd ed. [Handbook of medicinal herbs. 2nd ed.], CRC Press Boca Raton UK DC, pp. 840 [in English].
9. Finar, I. L. (1989). *Organic chemistry; stereochemistry and the chemistry of natural products [Organic chemistry; stereochemistry and the chemistry of natural products]*. 5 th Edition Vol. 2. Longman group, U.K. pp. 517- 605 [in English].
10. Harborne, J. B. (1973). *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of plant Analysis [Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of plant Analysis]*. Chapman and Hall Ltd., London. P. 279 [in English].
11. Iwu, M.M. (1993). *Handbook of African Medicinal Plants [Handbook of African Medicinal Plants]*. CRC Boca Raton Ann Arbor, UK pp. 53, 347 [in English].
12. Kirtikar, K. R., Basu, B. D. (1987). *Indian medicinal plants. 2nd ed. [Indian medicinal plants. 2nd ed.]*. Dehradun: International Book Distributor; p. 763-767 [in English].
13. Kokate, C. K., Purohit, A. P., Gokhale, S. B. (1995). *Pharmacology, 3rd edition [Pharmacology, 3rd edition]*. Nirali Prakashan, Pune [in English].
14. Ligha A., Jaja, B., Numbere, N. (2009). Protective effect of Abrus precatorius seed extract following alcohol induced renal damage [Protective effect of Abrus precatorius seed extract following alcohol induced renal damage]. *European Journal of Scientific Research*, 25(3): 428-436 [in English].
15. Nath, D., Sethi, N. (1992). Commonly used Indian abortifacient plants with special reference to their teratologic effects in rats [Commonly used Indian abortifacient plants with special reference to their teratologic effects in rats]. *Journal of Ethnopharmacology* 36(2): 147-154 [in English].
16. Niranjan, R. M., Kanaki, S. (2008). *Bioactive Molecules and Medicinal Plants rats [Bioactive Molecules and Medicinal Plants rats]*. 349-369 [in English].
17. Okwu, D. E. (2004). Phytochemicals and vitamin content of indigenous spices of Southeastern Nigeria [Phytochemicals and vitamin content of indigenous spices of Southeastern Nigeria]. *J. Sustain. Agric. Environ*, 6(1): 30- 37 [in English].
18. Okwu, D. E. (2005). Phytochemicals, Vitamins and Mineral contents of two Nigeria Medicinal plants [Phytochemicals, Vitamins and Mineral contents of two Nigeria Medicinal plants]. *Int. J. Mol. Med. Adv. Sci.* 1(4): 375- 381 [in English].
19. Onwuka, G. I. (2005). Food Analysis and Instrumentation; Theory and Practice. Naphthalic prints [Food Analysis and Instrumentation; Theory and Practice. Naphthalic prints]. *Surulere*, Lagos, Nigeria. 219-230 [in English].
20. Owolabi, J., Omogbai, E. K. I., Obasuyi, O. (2007). Antifungal and antibacterial activities of the ethanolic and aqueous extract of Kigelia africana (Bignoniaceae) stem bark [Antifungal and antibacterial activities of the ethanolic and aqueous extract of Kigelia africana (Bignoniaceae) stem bark]. *Afr. J. Biotechnol.* 6 (14): 882-85 [in English].
21. Pandey, M., Abidi, A. B., Singh, S., Singh, R. P. (2006). Nutritional Evaluation of Leafy Vegetable [Nutritional Evaluation of Leafy Vegetable] *Paratha J. Hum. Ecol.*, 19 (2): 155-156 [in English].
22. Saganuwan, A. S. (2009) Tropical plants with antihypertensive, antiasthmatic and antidiabetic value [Tropical plants with antihypertensive, antiasthmatic and antidiabetic value]. *Journal of Herbs Species and Medicinal Plants* 15(1): 24-48 [in English].
23. Saganuwan, S. A. (2011). A modified arithmetical method of Reed and Muench for determination of a relatively ideal median lethal dose (LD₅₀). [A modified arithmetical method of Reed and Muench for

determination of a relatively ideal median lethal dose (LD₅₀). *Afr. J. Pharm. Pharmacol.* 5(12): 1543-1546 [in English].

24. Saganuwan, A. S. (2013). *Phytochemical and pharmaceutical potentials. [Phytochemical and pharmaceutical potentials]. Abstract Book, the first Mediterranean Symposium of medicinal and aromatic plants held on April 17-20, 2013, Gazimausa, Turkish Republic of Northern Cyprus.* Pp 366 [in English].

25. Saganuwan, S. A., and Gulumbe, M. L. (2005a). In vitro antimicrobial activities testing of *Abrus precatorius* cold water leaf extract on *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli* and *klebsiella pneumonia* [In vitro antimicrobial activities testing of *Abrus precatorius* cold water leaf extract on *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli* and *klebsiella pneumonia*]. *Science Technology Research*; 4(3): 70- 73 [in English].

26. Saganuwan, S. A., and Gulumbe, M. L. (2005b). In vitro antimicrobial activities testing of *Abrus precatorius* cold water leaf extract on *Streptococcus pyogenes* and *Streptococcus pneumonia* [In vitro antimicrobial activities testing of *Abrus precatorius* cold water leaf extract on *Streptococcus pyogenes* and *Streptococcus pneumonia*]. *Proceeding of 2nd Annual Conference Nigerian Society Indigene Knowledge Develop*, CRUTECH, Obabra, Cross River; pp. 93-97 [in English].

27. Saganuwan, S. A., and Onyeyili, P. A. (2010). Biochemical effects of aqueous leaf extract of *Abrus precatorius* (Jecquirity bean) in Swiss albino mice [Biochemical effects of aqueous leaf extract of *Abrus precatorius* (Jecquirity bean) in Swiss albino mice]. *Herba polonica*; 56 (3): 63-80 [in English].

28. Saganuwan, A. S. and Onyeyili, P. A. (2011). Comparative toxicological effects of oral and intraperitoneal aqueous extracts of *Abrus precatorius* in *Mus musculus* [Comparative toxicological effects of oral and intra- peritoneal aqueous extracts of *Abrus precatorius* in *Mus musculus*]. *Herba polonica* 57(3) [in English].

29. Sivakumar, R., and Alagesaboopathi, C. (2008). Studies on cytotoxicity and antitumor screening of red and white forms of *Abrus precatorius* [Studies on cytotoxicity and antitumor screening of red and white forms of *Abrus precatorius*] *L. African Journal of Biotechnology* 7(22): 3984-3988 [in English].

30. Windholz, M. (1983). *The Merck Index: An Encyclopaedia of Chemicals, Drugs and Biologicals [The Merck Index: An Encyclopaedia of Chemicals, Drugs and Biologicals]*, 10th ed., New Jersey, Merck and Co. Inc. USA [in English].

31. Yamba, O., Innocent, P. G., and Odile, G. N. (2007). Biological and toxicological study of aqueous root-extract from *Mitragyna inermis* (Willd oktze) Rubiaceae [Biological and toxicological study of aqueous root-extract from *Mitragyna inermis* (Willd oktze) Rubiaceae]. *International Journal of Pharmacology*, 2007; 3(1): 80-85. <http://dx.doi.org/10.3923/ijp.2007.80.85> [in English].

32. Saganuwan, S. A., and Onyeyili, P. A. (2016). The Paradox of Human Equivalent Dose Formula: A Canonical case study of *Abrus precatorius* aqueous leaf extract in monogastric animals [The Paradox of Human Equivalent Dose Formula: A Canonical case study of *Abrus precatorius* aqueous leaf extract in monogastric animals]. *Macedonian Veterinary Review*; 39 (1): 23-32 [in English].

33. Saganuwan, S. A., Onyeyili, P. A., and Suleiman, A. O. (2011). Comparative toxicological effects of orally and intraperitoneally administered aqueous extracts of *Abrus precatorius* leaf in *Mus musculus* [Comparative toxicological effects of orally and intraperitoneally administered aqueous extracts of *Abrus precatorius* leaf in *Mus musculus*]. *Herba Polonica* 57(3): 32-44 [in English].