

## АЙРИМ МАҲАЛЛИЙ ДОРИВОР ЎСИМЛИК ТУРЛАРИ ЭКСТРАКТЛАРИНИНГ АНТИГИПЕРТЕНЗИВ ФАОЛЛИГИ ТАҲЛИЛИ

**Долимжон Раҳматуллаевич Иномжанов**

Таянч докторант (PhD), Наманган давлат университети

[inomjanov.dolimjon@mail.ru](mailto:inomjanov.dolimjon@mail.ru)

**Лазизбек Умаржонович Махмудов**

Биоорганик кимё институти кичик илмий ходим

[l.maxmudov1990@mail.ru](mailto:l.maxmudov1990@mail.ru)

**Сирожиддин Зоирович Омонтурдиев**

Биоорганик кимё институти катта илмий ходим

[siroj.2012@mail.ru](mailto:siroj.2012@mail.ru)

**Улуғбек Гаппаржонови Гаибов**

Биоорганик кимё институти катта илмий ходим

[gayibov.ulugbek.@gmail.com](mailto:gayibov.ulugbek.@gmail.com)

**Шунқор Садуллаевич Хушматов**

Биология фанлари доктори (DSc), Олий таълим, фан ва инновациялар  
вазирлиги

[khushmatov\\_Sh.S@mail.ru](mailto:khushmatov_Sh.S@mail.ru)

**Абдували Равшанжон ўғли Абдубокиев**

Таянч докторант (PhD), Наманган давлат университети

### АННОТАЦИЯ

Мазкур тадқиқотда маҳаллий доривор ўсимлик турлари (андиз – *Inula helenium* L. (Asteraceae), қизил дўлана – *Crataegus turkestanica* Pojark. (Rosaceae), кушқўнмас – *Sylibum marianum* L. (Asteraceae), сариқ-оқ гнафалиум – *Gnaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard & B.L.Burt (Asteraceae); экстрактлари (50, 100, 200 мг/кг) каламушларда экспериментал гипертензия (адреналин гидрохлорид, 0,25 мг/кг) шароитида (*in vivo*) сезиларли антигипертензив таъсирга эгаллиги аниқланди. Мазкур таъсир қон томир девори силлиқ мускул хужайраларида  $\beta$ -АР→АЦ→цАМФ→

PKA реакция каскади модуляцияси билан боғлиқлиги тахмин қилинган.

**Калит сўзлар:** доривор ўсимлик турлари, адреналин гидрохлорид, экспериментал гипертонация, антигипертензив эффект.

### ABSTRACT

In this research, local medicinal plant species (andiz – *Inula helenium* L. (Asteraceae), red hawthorn – *Crataegus turkestanica* Pojark. (Rosaceae), asparagus – *Sylibum marianum* L. (Asteraceae), yellow-white gnaphalium – *Gnaphalium luteoalbum* (L.) Burt (Asteraceae), extracts (50, 100, 200 mg/kg) was found to have a significant antihypertensive effect (in vivo) in rats with experimental hypertension (adrenaline hydrochloride, 0.25 mg/kg). This effect was estimated to be related to the modulation of  $\beta$ -AR $\rightarrow$ AC $\rightarrow$ cAMP $\rightarrow$  PKA response cascade in vascular wall smooth muscle cells.

**Keywords:** medicinal plant species, adrenaline hydrochloride, experimental hypertension, antihypertensive effect.

### КИРИШ

Бутунжаҳон соғлиқни сақлаш ташкилотининг (БССТ) статистик маълумотларига кўра, дунё миқёсида ҳар йили ҳафақон (гипертонация) касаллиги оқибатида 9,4 млн киши оламдан ўтади [Сидехменова ва бошқ., 2015; 1439-1442-б.]<sup>1</sup>.

Сурункали артериал гипертензия таъсирида юрак-қон томир тизими функционал фаоллиги жиддий издан чиқиши кузатилади [Шаманаев ва бошқ., 2016; 1115-1118-б.; Vinuth et al., 2017; 2-6-б.; Чечехин ва бошқ., 2022; 255-б. Нуйу et al., 2022; 3848-3852-б.; Zhang et al., 2024; 1-13-б.].

Ўз навбатида, гипертонаияга қарши самарали терапевтик таъсирга эга фармакологик воситаларнинг янги авлодини яратиш долзарб аҳамиятга эга. Айниқса, бунда қўшимча ножўя таъсирга эга бўлмаган маҳаллий доривор ўсимлик турлари хомашёсидан фойдаланиш истиқболлари юқори баҳоланади [Степанова ва бошқ., 2006; 105-107-б.; Vinuth et al., 2017; 2-6-б.; Чуян ва бошқ., 2021; 271-288-б.]<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Глобальное резюме по гипертонаии // Всемирная организация здравоохранения, 2013 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/79059/WHO\\_DCO\\_WHD\\_2013.2\\_rus.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/79059/WHO_DCO_WHD_2013.2_rus.pdf?sequence=5&isAllowed=y) Дата обращения: 16.04.2024 г.

<sup>2</sup> Остроумова О.Д., Гусева Т.Ф. “Гипертонаия на рабочем месте” (Современный взгляд на патогенез, диагностику и лечение). РМЖ. – 2002. – №4(196). // [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.rmj.ru/articles/kardiologiya/Gipertoniya\\_na\\_rabochem\\_meste\\_sovremennyy\\_vzglyad\\_na\\_patogenez\\_diagnostiku\\_i\\_lechenie/](https://www.rmj.ru/articles/kardiologiya/Gipertoniya_na_rabochem_meste_sovremennyy_vzglyad_na_patogenez_diagnostiku_i_lechenie/) Дата обращения: 16.04.2024 г.



Мазкур тадқиқотнинг мақсади – маҳаллий доривор ўсимлик турлари (андиз – *Inula helenium* L. (Asteraceae), қизил дўлана – *Crataegus turkestanica* Pojark. (Rosaceae), қушқўнмас – *Sylibum marianum* L. (Asteraceae), сариқ-оқ гнафалиум – *Gnaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard & B.L.Burt (Asteraceae), сувли ва этанолли (70% ли) экстрактларининг тажриба ҳайвонларида (*in vivo*) антигипертензив фаоллигини таҳлил қилишдан ташкил топган.

## ТАДҚИҚОТ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА УСЛУБЛАРИ

Тадқиқотларда қуйидаги доривор ўсимлик турлари экстрактларининг (сувли, этанолли) антигипертензив таъсир фаоллиги тавсифланди (2.1-жадвал).

Доривор ўсимлик турлари (андиз – *Inula helenium* L. (Asteraceae), қизил дўлана – *Crataegus turkestanica* Pojark. (Rosaceae), қушқўнмас – *Sylibum marianum* L. (Asteraceae), сариқ-оқ гнафалиум – *Gnaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard & B.L.Burt (Asteraceae), сувли ва этанолли (70%) экстрактлари стандарт услубда тайёрланди [Товчига ва бошқ., 2014; 48-54-б.].

### 2.1-жадвал


#### Тадқиқотларда фармакологик фаоллиги таҳлил қилинган ўсимлик турлари

Т/р	Ўсимлик номи (Оила)	Ташқи кўриниши	Қисқача тавсифи
1.	Қизил дўлана – <i>Crataegus turkestanica</i> Pojark. (Rosaceae)		Қизилқум, Тиён-Шон, Помир-Олой, Копет-Доғ тоғ минтақаларида тарқалган, халқ таботатида юрак-қон томир тизими касалликларини даволаш ва олдини олишда фойдаланилади <sup>3</sup> .
2.	Андиз – <i>Inula helenium</i> L. (Asteraceae)		Андиз (қора андиз) – l=80-100 см, кўп йиллик ўтсимон ўсимлик, Марказий Осиё, Қозоғистон, Ғарбий Сибир минтақаларида тарқалган, халқ таботатида нафас олиш тизими, овқат хазм қилиш тракти касалликларини даволашда фойдаланилади <sup>4,5</sup> .

<sup>3</sup> Қизил дўлана *Crataegus turkestanica* Pojark. (Rosaceae) // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://planta-medica.uz/uz/crataegus-turkestanica-rojark-qizil-dolana/> Дата обращения: 15.01.2024 г.

<sup>4</sup> Бердиев Э.Т., Ахмедов Э.Т. Табиий доривор ўсимликлар (Ўқув кўланма) // Тошкент. – ЎЗР ФА Минитипографияси, 2018. – 139-141-б.

<sup>5</sup> Девясил большой // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://planta-medica.uz/inula-macrorhynlla-kr-koo-devyasil-krupnolistnyj/> Дата обращения: 17.01.2024 г.

3.	<b>Қушқўнмас</b> – <i>Sylibum marianum</i> L. (Asteraceae)		Бир йиллик ёки икки йиллик, l=100-150 см, танаси тик ўсувчи, ўсимлик, Марказий Осиё минтақасида кенг тарқалган.
4.	<b>Сарик-оқ гнафалиум</b> – <i>Gnaphalium luteoalbum</i> (L.) Hilliard & B.L.Burt (Asteraceae)		Самарқанд, Қашқадарё вилояти ҳудудида тарқалган бир йиллик ўсимлик тури ҳисобланади.

Тадқиқотларда Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси О.Содиқов номидаги Биоорганик кимё институтида вивария шароитида (хона ҳарорати  $+20\pm 5^\circ\text{C}$ , ҳавонинг нисбий намлиги  $75\pm 10\%$ , ёруғлик режими 12:12 соат) стандарт озуқа (сув) билан боқилувчи, ҳар иккала жинсдаги ( $\sigma/\rho$ ) оқ, зотсиз лаборатория каламушларидан ( $m=275-320$  гр.) фойдаланилди [Умрюхин ва бошқ., 2015; 668-671-б.]<sup>6</sup>.

Каламушларда артериал қон босимини қайд қилиш О.Содиқов номидаги Биоорганик кимё институти “БФМ Фармакологияси ва скрининг лабораторияси” ва “Ўсимлик цитопротекторлари” лабораториясида стандарт услубда, дум артерия қон томирида ноинвазив усулда “Систола” (“Neurobotics”, РФ) экспериментал қурилмаси ёрдамида амалга оширилди ва натижалар “AcqKnowledge 4.2 for MP150” махсус дастури ёрдамида таҳлил қилинди [Сидехменова ва бошқ., 2015; 1439-1442-б.; Умрюхин ва бошқ., 2015; 668-671-б.; Шаманаев ва бошқ., 2016; 1115-1118-б.; Чуюн ва бошқ., 2021; 271-288-б.; Zhang et al., 2024; 1-13-б.] (2.1-расм)<sup>7,8</sup>.

<sup>6</sup> Европейская конвенция о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (Страсбург, 1986) // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rm.coe.int/168007аба8> Дата обращения: 16.04.2024 г.

<sup>7</sup> Система неинвазивного измерения кровяного давления грызунов “Систола” // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rat-house.ru/systole/> Дата обращения: 16.04.2024 г.

<sup>8</sup> Гладченко М.П., Артюшкова Е.Б., Маль Г.С., Хвостовой В.В., Быканова А.М., Чернягина М.А., Фурман Ю.В., Сапронова А.К., Смахтина А.М. Влияние бевацизумаба на гемодинамические показатели



**2.1-расм. Каламушларда дум артерия қон томирида ноинвазив усулда артериал қон босимини қайд қилиш “Систола” (“Neurobotics”, РФ) экспериментал қурилмаси.**

Каламушларда экспериментал гипертензия адреналин гидрохлорид (0,25 мг/кг) инъекцияси ёрдамида юзага келтирилди [Tung et al., 1981; 191s-193s-б.; Vinuth et al., 2017; 2-6-б.] (2.1-жадвал).

### 2.1-жадвал

**Каламушларда физиологик меъёр ва экспериментал гипертензия шароитида артериал қон босими (САҚБ, ДАҚБ) кўрсаткичлари (M±m)**

Каламуш дум артерия қон томирида артериал қон босими			
Физиологик меъёр		Экспериментал гипертензия (адреналин гидрохлорид (0,25 мг/кг) инъекциясидан 30 минутдан кейин)	
САҚБ (мм с.у.)	ДАҚБ (мм с.у.)	САҚБ (мм с.у.)	ДАҚБ (мм с.у.)
116±4	74±3	173±6	152±5

**Изоҳ:** САҚБ – систолик артериал қон босими, ДАҚБ – диастолик артериал қон босимини ифодалайди.

Тажриба гуруҳида ҳайвонларга адреналин гидрохлорид (0,25 мг/кг) инъекциясидан 30 минутдан кейин (экспериментал гипертензия таъсири 180 минут давомида барқарор сақланиши кузатилди) доривор ўсимлик экстрактлари (50, 100, 200 мг/кг) ҳайвон қорин бўшлиғига инъекция қилинди [Степанова ва бошқ., 2006; 105-107-б.; Vinuth et al., 2017; 2-6-б.; Чуян ва бошқ., 2021; 271-288-б.].

Олинган натижалар “OriginLab OriginPro v. 8.5 SR1” (EULA, Northampton, MA 01060-4401, АҚШ) махсус дастур пакети ёрдамида статистик қайта



ишланди. Натижалар  $n$  марта такрорийликда амалга оширилган тажрибалар натижаларининг  $M \pm m$  шаклида келтирилган бўлиб,  $M$  – ўртача арифметик қиймат ва  $m$  – стандарт хатолик қийматини ифодалайди. Шунингдек, тажриба натижалари ва назорат гуруҳи ўртасидаги қийматларнинг статистик ишончлилик даражаси Стьюдент  $t$ -мезони асосида ҳисобланди ва  $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$  қийматларда статистик ишончли деб баҳоланди [Лакин, 1990; 284-б.; Степанова ва бошқ., 2006; 105-107-б.].

Шунингдек, экстрагент (70% ли этанол) каламушда артериал қон босимини 3,5% гача пасайтириши қайд қилинганлиги инобатга олинди [Степанова ва бошқ., 2006; 105-107-б.].

### ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ ТАҲЛИЛ

Шундай қилиб, тажрибаларда каламушларда физиологик меъёр ҳолатида САҚБ кўрсаткичи қиймати ўртача  $116 \pm 4$  мм с.у., ДАҚБ қиймати ўртача  $74 \pm 3$  мм с.у. га тенг бўлиб, хайвонларга адреналин гидрохлорид (0,25 мг/кг) инъекциясидан 30 минутдан кейин САҚБ кўрсаткичи қиймати ўртача  $173 \pm 6$  мм с.у., ДАҚБ қиймати  $152 \pm 5$  мм с.у. га тенг бўлиб, 180 минут давомида деярли барқарор ҳолатда сақланиши қайд қилинди. Назорат гуруҳида каламушларда артериал қон босими (САҚБ, ДАҚБ) физиологик меъёр даражасидалиги қайд қилинди [Сидехменова ва бошқ., 2015; 1439-1442-б.; Шаманаев ва бошқ., 2016; 1115-1118-б.; Чуюн ва бошқ., 2021; 271-288-б.].

Шунингдек, тадқиқотларда лаборатория каламушларида артериал қон босими (систолик, диастолик) физиологик ёш даврларига боғлиқлиги қайд қилинган [Сидехменова ва бошқ., 2015; 1439-1442-б.].

Қуйидаги жадвалда айрим маҳаллий доривор ўсимлик турлари сувли экстрактларининг антигипертензив фаоллиги натижалари келтирилган (3.1-жадвал).

#### 3.1-жадвал

Айрим маҳаллий доривор ўсимлик турлари сувли экстрактларининг антигипертензив фаоллиги ( $M \pm m$ )

Г/р	Экстракт		Артериал қон босими (мм с.у.)								
	Ўсимлик номи	мг/кг	Экстракт	Тажриба (Экспериментал гипертензия+экстракт)							
				60 минутдан кейин		120 минутдан кейин					
				САҚБ	ДАҚБ	САҚБ	ДАҚБ	САҚБ	ДАҚБ		

1.	<b>Андиз</b> – <i>Inula helenium</i> L. (Asteraceae)	50	112±4	70±5	164±5	136±3	148±6	124±4
		100	109±2	66±3	127±6	122±5	134±6	100±5*
		200	104±3	62±4	125±2	102±4	120±5**	87±4**
2.	<b>Қизил дўлана</b> – <i>Crataegus turkestanica</i> Pojark. (Rosaceae)	50	114±4	74±5	161±2	148±2	167±4	142±5
		100	115±3	73±2	155±6	143±3	149±6	107±3*
		200	111±3	72±2	136±4	124±3	135±4	94±3**
3.	<b>Қушқўнмас</b> – <i>Sylibum marianum</i> L. (Asteraceae)	50	115±2	74±1	163±4	107±4	161±3	150±3
		100	115±1	72±4	157±4	140±2	153±3	146±4
		200	113±3	70±4	139±1	126±2	137±3	90±4**
4.	<b>Сарик-оқ гнафалиум</b> – <i>Gnaphalium luteoalbum</i> (L.) Hilliard & B.L.Burt (Asteraceae)	50	114±2	73±3	168±3	105±1	160±6	148±2
		100	113±4	73±3	160±3	138±5	154±5	144±5
		200	112±3	72±5	134±6	125±5	135±6	91±3**

**Изоҳ:** САҚБ – систолик артериал қон босими, ДАҚБ – диастолик артериал қон босимини ифодалайди. \* – назоратга нисбатан  $p < 0,05$ , \*\* –  $p < 0,01$  ( $n=3-4$ ).

Қуйидаги жадвалда айрим маҳаллий доривор ўсимлик турлари этаноли экстрактларининг антигипертензив фаоллиги натижалари келтирилган (3.2-жадвал).

### 3.2-жадвал

**Айрим маҳаллий доривор ўсимлик турлари этаноли экстрактларининг антигипертензив фаоллиги ( $M \pm m$ )**

Т/р	Экстракт		Артериал қон босими (мм с.у.)					
	Ўсимлик номи	мг/кг	Экстракт		Тажриба (Экспериментал гипертония+экстракт)			
					60 минутдан кейин		120 минутдан кейин	
			САҚБ	ДАҚБ	САҚБ	ДАҚБ	САҚБ	ДАҚБ
1.	<b>Андиз</b> – <i>Inula helenium</i> L. (Asteraceae)	50	105±3	64±4	157±4	128±4	145±4	119±3
		100	103±2	62±3	121±5	117±5	130±5*	96±4**
		200	98±3	58±4	120±3	94±3	114±3**	80±3**
2.	<b>Қизил дўлана</b> – <i>Crataegus turkestanica</i> Pojark. (Rosaceae)	50	110±4	72±5	154±3	143±4	162±5	139±4
		100	112±4	70±3	150±5	141±3	143±4	100±3*
		200	109±2	68±2	128±4	120±4	130±5	93±4**
3.	<b>Қушқўнмас</b> – <i>Sylibum marianum</i> L. (Asteraceae)	50	114±2	72±3	160±4	102±4	160±3	144±3
		100	112±1	70±4	154±8	135±4	152±4	142±3
		200	110±3	68±4	133±5	121±3	134±3	84±4**
4.	<b>Сарик-оқ гнафалиум</b> –	50	110±4	70±4	163±2	100±3	152±6	142±4

Gnaphalium luteoalbum (L.) Hilliard & B.L.Burt (Asteraceae)	100	109±3	65±2	154±3	133±6	151±3	138±4
	200	108±3	66±4	129±6	122±4	130±6	87±3**

**Изоҳ:** САҚБ – систолик артериал қон босими, ДАҚБ – диастолик артериал қон босимини ифодалайди. \* – назоратга нисбатан  $p < 0,05$ , \*\* –  $p < 0,01$  ( $n=3-4$ ).

Турли стресс-омиллар, фармакологик агентлар (адреналин ва бошқ.) таъсирида юзага келтирилувчи экспериментал гипертензия модели биологик фаол моддаларнинг антигипертензив таъсирини таҳлил қилишда қулай объект ҳисобланади [Tung et al., 1981; 191s-193s-б.; Умрюхин ва бошқ., 2015; 668-671-б.; Vinuth et al., 2017; 2-6-б.; Zhang et al., 2024; 1-13-б.]<sup>9</sup>.

Артериал гипертензия – етарли даражада кўп омилли ва мураккаб молекуляр механизм асосида амалга ошувчи патологик жараён ҳисобланади [Vinuth et al., 2017; 2-6-б.]<sup>10,11</sup>.

Артериал қон томирда босим ортишида бош миянинг гипоталамус, нейроретикуляр формация соҳаси, периферик симпатик ганглия, симпатик асаб толалари ва буйруқ усти безининг мия қисмини қамраб олувчи “адреналинга боғлиқ симпатик тизим” муҳим ўрин тутади. Мазкур тизим активациясида симпатик асаб толалари орқали қон томир девори силлиқ мускулларига узатилувчи импульслар таъсирида асаб-мускул синапсларида норадреналин нейромедиатори орқали  $\alpha_1$ -адренорецептор ( $\alpha_1$ -AR) активацияси реакциялар каскадини ишга туширади [Vinuth et al., 2017; 2-6-б.]<sup>12</sup>.

“Ренин-ангиотензин тизими” – ренин, ангиотензиноген, ангиотензин I, ангиотензин II ва бошқа функционал агентларни қамраб олувчи тизим бўлиб, мазкур тизим активацияси буйракнинг юкст-гломеруляр аппаратида  $\beta_1$ -AR,  $\beta_2$ -AR стимуляцияси орқали қон томир босими регуляциясида иштирок этади<sup>13</sup>.

<sup>9</sup> Гладченко М.П., Артюшкова Е.Б., Маль Г.С., Хвостовой В.В., Быканова А.М., Чернятина М.А., Фурман Ю.В., Сапронова А.К., Смахтина А.М. Влияние бевацизумаба на гемодинамические показатели стареющих нормотензивных крыс линии Wistar // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – №6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31280> Дата обращения: 16.04.2024 г.

<sup>10</sup> Гладченко М.П., Артюшкова Е.Б., Маль Г.С., Хвостовой В.В., Быканова А.М., Чернятина М.А., Фурман Ю.В., Сапронова А.К., Смахтина А.М. Влияние бевацизумаба на гемодинамические показатели стареющих нормотензивных крыс линии Wistar // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – №6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31280> Дата обращения: 16.04.2024 г.

<sup>11</sup> Остроумова О.Д., Гусева Т.Ф. “Гипертония на рабочем месте” (Современный взгляд на патогенез, диагностику и лечение). РМЖ. – 2002. – №4(196). // [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.rmj.ru/articles/kardiologiya/Gipertoniya\\_na\\_rabochem\\_meste\\_sovremennyy\\_vzglyad\\_na\\_patogenez\\_diagnostiku\\_i\\_lechenie/](https://www.rmj.ru/articles/kardiologiya/Gipertoniya_na_rabochem_meste_sovremennyy_vzglyad_na_patogenez_diagnostiku_i_lechenie/) Дата обращения: 16.04.2024 г.

<sup>12</sup> Механизмы развития артериальной гипертензии при ожирении // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bariatric.lspbgmu.ru/zabolev-s-ogir/13-patogenez-arterialnoj-gipertenzii.html> Дата обращения: 15.01.2024 г.

<sup>13</sup> Механизмы развития артериальной гипертензии при ожирении // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bariatric.lspbgmu.ru/zabolev-s-ogir/13-patogenez-arterialnoj-gipertenzii.html> Дата обращения: 15.01.2024 г.





Тадқиқотларда норадреналин таъсирида қон томир силлиқ мускул хужайраларида  $\beta_3$ -АР→аденилатциклаза (АЦ)→цАМФ→РКА реакция каскади орқали таъсир кўрсатиши қайд қилинган [Чечехин ва бошқ., 2022; 255-б.].

Тадқиқотларда ўсимлик экстрактларининг адреналин ёрдамида юзага келтирилган экспериментал гипертензияда (in vivo) антигипретензив таъсири  $\alpha_2$ -АР блокадаси билан боғлиқ бўлиши мумкинлиги тахмин қилинган [Vinuth et al., 2017; 2-6-б.].

Шунингдек, қон томир эндотелий қавати хужайраларида (эндотелиоцит) NO-синтаза активацияси орқали азот оксиди (NO) генерацияси вазодилатация жараёнида муҳим ўрин тутиши тасдиқланган<sup>14</sup>.

## ХУЛОСАЛАР

Шундай қилиб, айрим маҳаллий доривор ўсимлик турлари (андиз – *Inula helenium* L. (Asteraceae), қизил дўлана – *Crataegus turkestanica* Pojark. (Rosaceae), кушқўнмас – *Sylibum marianum* L. (Asteraceae), сариқ-оқ гнафалиум – *Gnaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard & B.L.Burt (Asteraceae), сувли ва этанолли (70% ли) экстрактлари (50, 100, 200 мг/кг) каламушларда экспериментал гипертензия (адреналин гидрохлорид, 0,25 мг/кг) шароитида (in vivo) сезиларли даражада антигипретензив таъсир фаоллигига эгаллиги аниқланди. Мазкур таъсир қон томир девори силлиқ мускул хужайраларида  $\beta$ -АР→АЦ→цАМФ→РКА реакция каскади модуляцияси билан боғлиқлиги тахмин қилинди.

## REFERENCES

1. Сидехменова А.В., Алиев О.И., Анищенко А.М., Шаманаев А.Ю., Федорова Е.П. Тромбоциты у крыс линии SHR в различные периоды формирования артериальной гипертензии // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – №1-7. – С.1439-1442.
2. Шаманаев А.Ю., Алиев О.И., Анищенко А.М., Сидехменова А.В., Плотников М.Б. Показатели сердечной деятельности у крыс линии SHR до и после установления стабильно высокого артериального давления // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2016. – №4-6. – С.1115-1118.
3. Умрюхин П.Е., Умрюхин П.Е., Григорчук О.С., Григорчук О.С. Уровень кортикостерона крови и динамика кровяного давления у крыс при стрессорной нагрузке // *Международный журнал прикладных и фундаментальных*

<sup>14</sup> Механизмы развития артериальной гипертензии при ожирении // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bariatric.lspbgmu.ru/zabolev-s-ogir/13-patogenez-arterialnoj-gipertenzii.html> Дата обращения: 15.01.2024 г.



исследований. – 2015. – №12-4. – С.668-671.

4. Tung L.H. Rand M.J., Majewski H. Adrenaline-induced hypertension in rats // Clin. Sci. (Lond.). – 1981. – V.61(7). – P.191s-193s.

5. Чуян Е.Н., Миронюк И.С., Бирюкова Е.А., Придатко А.И, Гришина Т.В., Раваева М.Ю., Черетаев И.В., Асанова Э.Р., Асанова А.Р. Показатели сердечно-сосудистой системы крыс при действии ацетилсалициловой кислоты и ее комплексных соединений с металлами // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И.Вернадского (Биология. Химия). – 2021. – Т.7(73). – №3. – С.271-288.

6. Лакин Г.Ф. Биометрия // Москва. – Изд-во “Высшая школа”, 1990. – С.284.

7. Степанова Э.Ф., Крикова А.В., Микаэлян А.С., Гончарова В.В., Корочинский А.В. Влияние суммарных фракций череды трехраздельной на гемодинамику нормотензивных крыс // Современные проблемы науки и образования. – 2006. – №2. – С.105-107.

8. Чечехин В.И., Калинина Н.И., Сысоева В.Ю., Кулебякин К.Ю., Тюрин-Кузьмин П.А. Молекулярные механизмы развития артериальной гипертензии у пациентов с ожирением // Материалы V Национального конгресса по регенеративной медицине. – 2022. – №3. – С.255.

9. Vinuth S., Manjusha M.P., Shanmukha I. The effect of *Enicostemma littorale* blume on adrenaline-induced hypertensive rats // Journal of Pharmaceutical Research. – 2017. – V.16(3). – P.2-6.

10. Товчига О.В., Штрыголь С.Ю., Самойлова В.А., Шаравара Н.А., Бездетко Н.В. Влияние экстрактов листьев аронии черноплодной *Aronia melanocarpa* и урохолума на обмен мочевой кислоты у крыс // Український біофармацевтичний журнал. – 2014. – №5(34). – С.48-54.

11. Zhang F., Yang L., Wei J., Tian X. Non-invasive blood pressure tracking of spontaneous hypertension rats using an electronic nose // Sensors. – 2024. – V.24(238). – P.1-13.

12. Huiyu S., Qinxue C., Changping L., Yuanyuan L., Zhuang C. Association between hypertension and cardiovascular disease under the latest changes in blood pressure standards // Mod. Prev. Med. – 2022. – V.49. – P.3848-3852.