փուժածի դուրս բերում, մասնակի սանիտարական մշակում,

- ճառագայթային վթարների դեպքում՝ ճառագայթային նյութերի օդով, ջրով, սննդամթերքով օրգանիզմ ներթափանցելու կանխում, ճառագայթային նյութերով ախտահարված տարածքից ախտահարվածների դուրս բերում, կանխարգելման միջոցների օգտագործում, մարմնի բաց մասերի հատուկ մշակում, ճառագայթային նյութերի հեռացում հագուստի վրայից, ցավազրկողների օգտագործում:

Ընդհանրացնելով, կարելի է եզրակացնել, որ արտակարգ իրավիճակների նախարարության, աղետների բժշկության բուժծառայության, փրկարարական ծառայությունների, տեղական ինքնակառավարման մարմինների քաղաքացիական պաշտպանության ստորաբաժանումների միջև սերտ համագործակցությունը, արտակարգ իրավիճակների կանխման, դրանց հնարավոր հետևանքների նվազեցման ու վերացման ծրագրերի մշակումը կնպաստեն առավել արդյունավետ իրականացնելու վերոհիշյալ համալիր գործուությունները:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Հայաստանի Հանրապետության օրենքը փրկարար ուժերի և փրկարարի կարգավիճակի մասին օրենք . Գլուխ 2. Հոդված 6, ընդունված 2004 թվականի մայիսի 25.
2. Հայաստանի Հանրապետության օրենքը քաղաքացիական պաշտպանության մասին ընդունված 2002թ. մարտի 5-ին. Գլուխ5. Հոդված 14.
3. 3. Левчук И.П., Третьяков Н.В. Медицина катастроф. М.: 2011. с. 51-63.
4. 4. Сахно И.И., Сахно В.И. Медицина катастроф. М.: 2002. с. 12-13; 156-158.

ՄԵՂՐԱԽՈՏԻ (Stevia rebaudiana Bertoni) ՇՏԿՈՂ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԼԻՊԻԴՆԵՐԻ ԳԵՐՕՔՍԻԴԱՅԻՆ ՕՔՍԻԴԱՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ԵՎ ՀԱԿԱՕՔՍԻԴԱՆՏԱՅԻՆ ՖԵՐՄԵՆՏ ՊԵՐՕՔՍԻԴԱԶԻ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ԻՄՈԲԻԼԻԶԱՑԻՈՆ ՍԹՐԵՍԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Հ.Մ. Կարապետյան, Ծ.Ի. Ադամյան, Է.Ս. Գևորգյան, Կ.Վ. Բաղդասարյան, Ռ.Ա. Ալավերդյան, Ա.Զ. Կիրակոսյան

ԵՊՀ, կենսաբանության ֆակուլտետ, տնտեսագիտության և կառավարման ֆակուլտետ

ՀՊՏՀ, Ամբերդ հետազոտական կենտրոն

Ուսումնասիրվել են լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացման արգասիք մալոնային երկալդեհիդի պարունակության և հակաօքսիդանտային ֆերմենտ պերօքսիդազի ակտիվության փոփոխությունների օրինաչափությունները իմոբիլիզացիոն սթրեսի ազդեցության դինամիկայում: Որպես սթրեսի հետևանքով առաջացած փոփոխությունները շտկող միջոց կիրառվել է մեղրախոտը, որն օժտված է հակաօքսիդանտային հատկություններով: Ցույց է տրվել, որ մեղրախոտի տերևներում պարունակվող հակաօքսիդանտային հատկություններով օժտված կենսաբանական ակտիվ նյութերը ճագարի արյան մեջ և հետազոտված օրգաններում ճնշում են լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացումը:

КОРРИГИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ЛИСТЬЕВ СТЕВИИ НА ПРОЦЕСС ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И АКТИВНОСТЬ ПЕРОКСИДАЗЫ ПРИ ИММОБИЛИЗАЦИОННОМ СТРЕССЕ

А.М. Карапетян, Ц.И. Адамян, Э.С. Геворкян, К.В. Багдасарян, Р.А. Алавердян, А.З. Киракосян

Изучено изменение содержания конечного продукта перекисного окисления липидов- малонового диальдегида и активности антиоксидантного фермента - пероксидазы в динамике воздействия иммобилизационного стресса. В качестве корригирующего средства использована стевия, являющаяся лекарственным растением, обладающим антиоксидантными свойствами. Показано, что содержащиеся с листьях стевии биологически активные вещества, обладая антиоксидантными свойствами, подавляют активность процессов перекисного окисления липидов в крови и тканях изученных органов.

CORRECTING EFFECT OF STEVIA (Stevia rebaudiana Bertoni) ON SUPEROXIDE OXIDATION PROCESSES OF LIPIDS AND ACTIVITY OF ANTIOXIDANT ENZYME PEROXIDASE IN IMMOBILIZATION STRESS IMPACT CONDITIONS

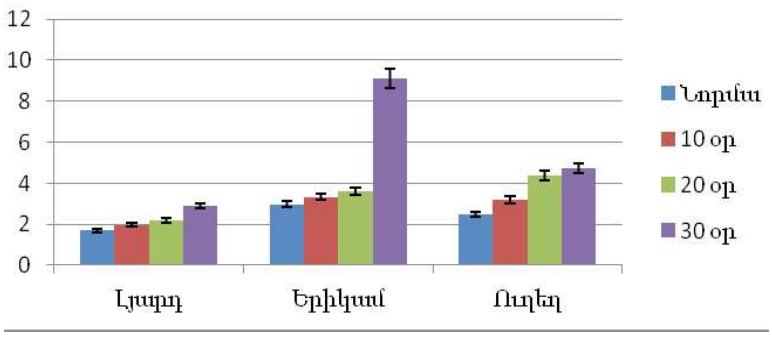
H.M. Karapetyan, Ts.I. Adamyan, E.S. Gevorkyan, K.V. Bagdasaryan, R.A. Alaverdyan, A.Z. Kirakosyan

Regularities of changes of both lipids superoxide oxidation product malonic dialdehyde content and activity of antioxidant enzyme peroxidase have been studied in immobilization stress impact dynamics. As a correcting measure of the changes induced due to the stress the stevia was applied, which possesses antioxidant properties. It was shown that biologically active compounds that are contained in stevia leaves and possess antioxidant properties suppress superoxide oxidation of lipids in rabbit blood and studied organs.

Աղյուսակ 1. Իմոբիլիզացիոն սթրեսի և մեղրախոտի համակցված ազդեցությունը մալոնային երկալդեհիդի պարունակության (նմոլ/մլ) և պերօքսիդազի ակտիվության (մկմոլ/րոպե մլ) վրա ճագարի արյան մեջ

Հետազոտվող խումբ	Հետազոտվող ցուցանիշ	Նորմա	Հետազոտության օրեր					
			5	10	15	20	25	30
Ստուգիչ խումբ	Մալոնային երկալդեհիդի քանակություն	6.71 ± 0.32	13.92 ± 0.46 p<0.001	12.74 ± 0.43 p<0.001	14.71 ± 0.51 p<0.001	12.1 ± 0.41 p<0.001	13 ± 0.46 p<0.001	9.45 ± 0.38 p<0.001
	Պերօքսիդազի ակտիվություն	2.18 ± 0.11	2.5 ± 0.6 p<0.01	2.74 ± 0.18 p<0.001	2.61 ± 0.16 p<0.001	2.32 ± 0.15 p<0.001	1.96 ± 0.05 p<0.01	1.76 ± 0.01 p<0.001
Փորձնական խումբ	Մալոնային երկալդեհիդի քանակություն	6.38 ± 0.21	9.38 ± 0.31 p<0.001	7.26 ± 0.28 p<0.01	5.85 ± 0.17 p<0.05	5.4 ± 0.18 p<0.01	5.1 ± 0.16 p<0.001	4.78 ± 0.12 p<0.001
	Պերօքսիդազի ակտիվություն	2.26 ± 0.11	2.61 ± 0.13 p<0.01	2.67 ± 0.15 p<0.001	2.63 ± 0.13 p<0.01	2.69 ± 0.15 p<0.001	2.61 ± 0.14 p<0.001	2.54 ± 0.13 p<0.01

Ժամանակակից պատկերացումների համաձայն սթրեսն օրգանիզմի պաշտպանական նյարդաներզատական ռեակցիան է, պայմանավորված նյարդային համակարգի գործունեության և ենթատեսաթումբ-մակուղեղ-մակերիկամ համակարգի ակտիվության փոփոխություններով: Օրգանիզմի վրա ազդող առավել տարածված սթրեսային գործոններից է շարժուական ակտիվության նվազումը (թերշարժունությունը և իմոբիլիզացիոն սթրեսը): Գրականության տվյալների համաձայն իմոբիլիզացիոն սթրեսի և թերշարժունության ազդեցության դեպքում դիտվում է իմունային ակտիվության իջեցում, սիրտ-անոթային, հենաշարժիչ, ներզատական համակարգերի, փոխանակային գործընթացների տարբեր խանգարումներ, որոնց աստիճանը կախված է գրգռիչի ազդեցության ուժից, տևողությունից և օրգանիզմի ելակետային մակարդակից [3,4,7,11]: Սրթեսային գործոնների նկատմամբ օրգանիզմի կայունության մեխանիզմում կարևոր դեր ունեն սթրես իրականացնող և սթրես սահմանափակող համակարգերի ակտիվությունը և հակազդեցությունը: Սրթես սահմանափակող համակարգի բնական միջնորդանյութերը բարձրացնում են օրգանիզմի կայունությունը սթրեսային ախտահարումների նկատմամբ և կանխարգելող ազդեցություն ցուցաբերում ի հաշիվ սթրես ռեակցիաների սահմանափակման: Սթրեսային իրավիճակների կարգավորման գործում կարևոր դեր ունեն օրգանիզմի բնական պաշտպանական մեխանիզմների ակտիվացումը: Սթրեսորների ազդեցության դեպքում օրգանիզմի հարմարողական պաշտպանական ռեակցիաների ձևավորման գործում կարևոր դերը պատկանում է հակաօքսիդանտային ֆերմենտային համակարգերին: Հայտնի է, որ ֆերմենտային հակաօքսիդանտները թթվածնի ակտիվ միացություններից ներբջջային պաշտպանության առաջին օղակն են [1,6,10]: Օրգանիզմի վրա տարաբնույթ սթրեսային գործոնների երկարատև ազդեցությունն ուղեկցվում է լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացման արգասիքների առաջացմամբ, հակաօքսիդանտային ռեզերվի իջեցմամբ, հետևաբար հոմեոստազային այդ երկու կարևոր համակարգերի հաշվեկշռի խանգարմամբ: Լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացման գործընթացների ակտիվացումը և բարձր ռեակցիոն ընդունակությամբ օժտված արգասիքների կուտակումը կարող է ախտահարումներ առաջացնել բջջային ու ենթաբջջային մակարդակներում, ինչը տարբեր օրգանների ու հյուսվածքների կառուցվածքային ու գործառութային խանգարումների առաջացման պատճառ է հանդիսանում [8,13]: Ուստի կարևորվում է սթրես ռեակցիաների շտկման ու կանխարգելման միջոցների կիրառումը, որոնք կբարձրացնեն օրգանիզմի կայունությունը սթրես գործոնների հանդեպ և կնպաստեն սթրես սահմանափակող համակարգերի ակտիվացմանը: Հայտնի է, որ օրգանիզմի խանգարված գործառույթներն առավել արդյունավետ վերականգնում են կենսաբանորեն ակտիվ նյութեր պարունակող միջոցները: Այդ տեսակետից ախտաբանական գործընթացների կանխարգելման, շտկման և բուժման համար անփոխարինելի են դեղաբույսերը և դրանցից պատրաստված ֆիտոպատրաստուկները: Դեղաբույսերում պարունակվող կենսաբանորեն ակտիվ նյութերը նման են օրգանիզմի բնական մետաբոլիտներին, համատեղելի են դրանց հետ, շատերն անհրաժեշտ են օրգանիզմի բնականոն կենսագործունեության համար: Ֆիզիոլոգիական ակտիվ բաղադրատարրերի կազմությամբ և բուժական հատկություններով առանձնանում են հակաօքսիդանտներ պարունակող դեղաբույսերը, որոնց թվին պատկանում է մեղրախոտը *(Stevia rebaudiana Bertoni):* Ցույց է տրվել, որ բնական հակաօքսիդանտներով հարուստ մեղրախոտը բարձրացնում է օրգանիզմի կայունությունը արտաքին միջավայրի անբարենպաստ գործոնների հանդեպ, օժտված է իմունակարգավորող, հակասթրեսային, հակառուցքային, հակաալերգիական ազդեցությամբ [14,15]: Մեր կողմից ուսումնասիրված գրականության մեջ չեն հանդիպել դինամիկ հետազոտություններ իմոբիլիզացիոն սթրեսի երկարատև ազդեցության պայմաններում լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացման գործընթացների և հակաօքսիդանտային ֆերմենտ պերօքսիդազի ակտիվության փոփոխությունների բնույթի վերաբերյալ: Ելնելով վերը նշվածից՝ մեր առջև խնդիր է դրվել ճագարի արյան մեջ և որոշ օրգաններում ուսումնասիրել լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացման գործընթացների և պերօքսիդազի ակտիվության փոփոխությունները իմոբիլիզացիոն սթրեսի ազդեցության դինամիկայում և կիրառել մեղրախոտը որպես հակաօքսի-



Նկար 1 Իմոբիլիզացիոն սթրեսի ազդեցությունը մալոնային երկալդեհիդի պարունակության վրա (նմոլ/գ հյուսվածքում) ճագարի տարբեր օրգաններում

դանտային և հակասթրեսային հատկություններով օժտված դեղաբույս:

Նյութը և մեթոդները: Հետազոտությունները կատարվել են միևնույն սեռի, կշռի, սնման և խնամքի նույն պայմաններում գտնվող 10 ճագարների վրա երկու տարբերակով: Առաջին տարբերակում մալոնային երկալդեհիդի պարունակության և պերօքսիդազի ակտիվության փոփոխություններն ուսումնասիրվել է իմոբիլիզացիոն սթրեսի ազդեցության պայմաններում (ստուգիչ խումբ), երկրորդ տարբերակում՝ մեղրախոտի և իմոբիլիզացիոն սթրեսի համակցված ազդեցության պայմաններում (փորձնական խումբ): Կենդանիներին անշարժացնելու նպատակով 30 օր, յուրաքանչյուր օրը 5 ժամ մեջքի վրա ամուր ֆիքսել ենք փորձարարական սեղանիկին: Երկրորդ տարբերակում հետազոտության ողջ ընթացքում կենդանիների սննդին ավելացվել են մեղրախոտի մանրացված չոր տերևներ 0.5գ/կգ կենդանու զանգվածին: Մալոնային երկալդեհիդի պարունակության և պերօքսիդազի ակտիվության փոփոխություններն արյան մեջ ուսումնասիրվել է նորմայում, ապա յուրաքանչյուր 5 օրը մեկ 30 օրվա ընթացքում: Հետազոտության 10, 20 և 30 օրերին նշված ցուցանիշների փոփոխություններն ուսումնասիրվել է լյարդում, երիկամներում և ուղեղում: Մալոնային երկալդեհիդի պարունակությունը և պերօքսիդազի ակտիվությունը որոշվել են սպեկտրաֆոտոմետրիկ եղանակներով [2]:

Արդյունքներ և դրանց քննարկումը: Հետազոտության արդյունքների վերլուծությունից պարզվել է, որ 5-ժամյա իմոբիլիզացիոն սթրեսն ուղեկցվել է լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացման գործընթացների ուժեղացմամբ, ինչը դրսևորվել է արյան պլազմայում և ուսումնասիրվող օրգաններում մալոնային երկալդեհիդի պարունակության ավելացմամբ: Սթրեսի ազդեցությունից 5 ժամ հետո արյան պլազմայում մալոնային երկալդեհիդի պարունակությունը ելակետի համեմատությամբ ավելացել է 144%-ով, 5 օր անց՝ 107%-ով, ապա սթրեսի տևողության մեծացմանը զուգընթաց շարունակել է ավելանալ մինչև 20-րդ օրը, այնուհետև նվազել է և 30-րդ օրը նորմայից բարձր է գտնվել 40%-ով (աղ. 1):

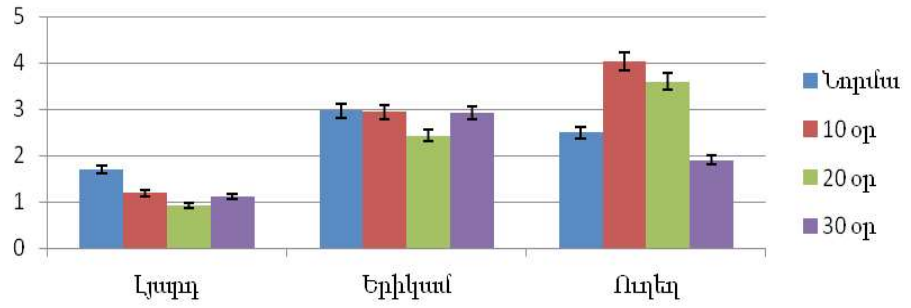
Մեր կողմից ուսումնասիրված օրգաններում լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացման գործընթացներն առավել ուժգին ընթացել են երիկամներում (նկ. 1): Հետազոտության 10-րդ օրը մալոնային երկալդեհիդի պարունակությունը նորմայի համեմատ բարձրացել է 12%-ով, 20-րդ օրը՝ 20%-ով, իսկ 30-րդ օրը նորման գերազանցել է 206 %-ով: Լյարդում սթրեսի ազդեցության 10-րդ օրը մալոնային երկալդեհիդի պարունակությունը ավելացել է 15%-ով, ապա շարունակել է ավելանալ և 30-րդ օրը նորման գերազանցել է 70%-ով: Նույն օրինաչափությունը դիտվել է նաև ուղեղում: Մալոնային երկալդեհիդի պարունակության բարձրացում արյան մեջ, ոսկրածուծում, փայծաղում և ուրցագեղձում սակավաշարժության և իմոբիլիզացիոն սթրեսի 30-օրյա ազդեցության դեպքում նշվել է այլ հեղինակների կողմից [1,6,9,12]:

Հայտնի է, որ սթրեսային ախտահարումները կանխելու գործում կարևոր նշանակություն ունեն հակաօքսիդանտային ֆերմենտները, որոնց թվին է պատկանում պերօքսիդազը: Ստացված տվյալների վերլուծությունից պարզվել է, որ իմոբիլիզացիոն սթրեսի ազդեցության սկզբնական շրջանում արյան մեջ պերօքսիդազի ակտիվությունը բարձրացել է (աղ.1): Սթրեսի ազդեցությունից 5 ժամ հետո արյան պլազմայում պերօքսիդազի ակտիվությունը նորմայի համեմատությամբ ավելացել է 29%-ով, բարձր մակարդակը պահպանվել է մինչև 15-րդ օրը, ապա դիտվել է ակտիվության աստիճանական նվազում և 30-րդ օրը նորմայից իջել է 20%-ով: Լյարդում, երիկամներում և ուղեղում իմոբիլիզացիոն սթրեսի ազդեցության 10-րդ և 20-րդ օրերին դիտվել է պերօքսիդազի ակտիվության բարձրացում: 10-րդ օրը 20%, 15% և 13%-ով, իսկ 20-րդ օրը՝ 32%, 70% և 62%-ով համապատասխանաբար (աղ. 2):

Մալոնային երկալդեհիդի պարունակության և հակաօքսիդանտային ֆերմենտների ակտիվության բարձրացում տարբեր բնույթի սթրեսային գործոնների ազդեցության վաղ փուլերում նշվել է այլ

Աղյուսակ 2. Իմոբիլիզացիոն սթրեսի ազդեցությունը պերօքսիդազի ակտիվության վրա ճագարի լյարդում, երիկամներում և ուղեղում (մկմոլ/գրոպե գ. հյուսվածքում)

Հետազոտվող խումբ	Հետազոտվող նմուշ	Նորմա	Հետազոտության օրեր		
			10	20	30
Ստուգիչ խումբ	Լյարդ	5.9 ± 0.27	7.2 ± 0.29 p<0.001	7.84 ± 0.46 p<0.001	2.72 ±0.72 p<0.001
	Երիկամ	7.2 ± 0.22	8.3 ± 0.29 p<0.01	12.3 ± 0.31 p<0.001	3.04 ± 0.19 p<0.001
	Ուղեղ	1.6 ± 0.07	1.81 ± 0.07 p<0.01	2.6 ± 0.10 p<0.001	13 ± 0.05 p<0.05
Փորձնական խումբ	Լյարդ	6.1±0.25	7.1 ±± 0.24 p<0.001	7.84 ± 0.23 p<0.001	6.7 ± 0.21 p<0.001
	Երիկամ	6.7 ± 0.21	4.48 ± 0.17 p<0.01	4.68 ±0.19 p<0.001	5.43 ± 0.21 p<0.001
	Ուղեղ	1.72 ± 0.06	2.64±0.18 p<0.001	2.35 ± 0.11 p<0.001	1.84 ± 0.07



Նկար 2 Իմոբիլիզացիոն սթրեսի և մեղրախոտի համակցված ազդեցությունը մալոնային երկալդեհիդի պարունակության վրա (նմոլ/գ հյուսվածքում) ճագարի փարթեր օրգաններում

հեղինակների կումից [9,5,13]: Սթրեսի ազդեցության տևողության մեծացմանը զուգընթաց պերօքսիդազի ակտիվությունը հետազոտվող օրգաններում աստիճանաբար նվազել է և 30-րդ օրը լյարդում այն կազմել է 46%, երիկամներում 42.2%, ուղեղում 81.2-5%: Այսպիսով, իմոբիլիզացիոն սթրեսի 30-օրյա ազդեցության դեպքում կատեխոլամինների և գլյուկոկորտիկոիդների ազդեցությամբ ակտիվանում են լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացման գործընթացները, արդյունքում գերօքսիդային օքսիդացման միջանկյալ և վերջնական արգասիքների խտության բարձրացումը ճնշող ազդեցություն է թողնում պերօքսիդազի ակտիվության վրա:

Նշված խանգարումները շտկելու նպատակով հետազոտությունների հաջորդ տարբերակում կենդանիների սննդին ավելացվել է հակաօքսիդանտային և հակասթրեսային հատկություններով օժտված մեղրախոտի մանրացված չոր տերևներ: Ստացված տվյալների վերլուծությունից պարզվել է, որ հետազոտության վաղ փուլերում լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացման գործընթացներն արյան մեջ ակտիվացել են, արդյունքում մալոնային երկալդեհիդի պարունակությունը 5-րդ օրը նորման գերազանցել է 47%-ով, 10-րդ օրը՝13%-ով: Հետագա օրերին մալոնային երկալդեհիդի պարունակությունը աստիճանաբար նվազել է և 30-րդ օրը 25%-ով ցածր է գտնվել ելակետային մակարդակից (աղ. 1): Լյարդում հետազոտության բոլոր օրերին դիտվել է մալոնային երկալդեհիդի պարունակության իջեցում, 10-րդ օրը 30%-ով, 20-րդ օրը՝ 46%-ով, 30-րդ օրը՝ 34%-ով: Երիկամներում մալոնային երկալդեհիդի պարունակության իջեցում դիտվել է հետազոտության 20-րդ օրը (81%), մնացած օրերին գտնվել է ելակետային մակարդակի սահմաններում: Ուղեղում 10-րդ և 20-րդ օրերին լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացումը ակտիվացել է, արդյունքում մալոնային երկալդեհիդի պարունակությունը նորման գերազանցել է 61%-ով և 44%-ով համապատասխանաբար, ապա աստիճանաբար նվազել է և 30-րդ օրը նորմայից ցածր է գտնվել 24%-ով (նկ. 2):

Հայտնի է, որ հակաօքսիդանտային ֆերմենտները ազատ ռադիկալներից ներբջջային պաշտպանության առաջին օղակներից են: Ուստի օրգանիզմի հակաօքսիդանտային հզորության ուժեղացումը կճնշի լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացման գործընթացները և կնպաստի պերօքսիդազի ակտիվության բարձրացմանը: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ սննդի հետ 30 օր հակաօքսիդանտներով հարուստ մեղրախոտի տերևներ ստացած և սթրեսի ենթարկված կենդանիների արյան պլազմայում, լյարդում և ուղեղում պերօքսիդազի ակտիվությունը չի նվազել, ընդհակառակը դիտվել է ակտիվության բարձրացում: Առավել բարձր ցուցանիշ արյան պլազմայում և լյարդում դիտվել է 20-րդ օրը 119%, 128% համապատասխանաբար, իսկ ուղեղում 10-րդ օրը 153%:

Այսպիսով մեղրախոտի տերևներում պարունակվող հակաօքսիդանտները իմոբիլիզացիոն սթրեսի ազդեցության դինամիկայում ճնշում են լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացման գործընթացները և ապահովում պերօքսիդազի ակտիվության օպտիմալ մակարդակը: Ստացված տվյալները հիմք են տալիս ենթադրելու, որ մեղրախոտը սթրեսի պայմաններում լիպիդների գերօքսիդային օքսիդացման և հակաօքսիդանտային ակտիվության փոփոխությունները շտկող ոչ դեղորայքային միջոց է:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Волкова Ю.В., Сухова Л.Л. и др. Биомедицинская химия. 2010 т 58, 5, с 573-578.
2. Дерюгина А.В., Корягин А.С., Копылова С.В., Таламанова М.Н. Методы изучения стрессовых и адаптационных реакций организма по показателям системы крови. Нижний Новгород. 2010.25с.
3. Камскова Ю.Г. Дисс д.м.н. Тюмень. 2004, 232с.
4. Камскова Ю.Г., Павлова В.И., Устинова Е.А., Цанов Е.Г. Вестник Юур ГУ, 2003, 5, с.149-151.
5. Латюшин Я., Павлова В., Камскова Ю. Вестник ЮцрГу. Челябинск. 2014 т 14. 1. с 30-33.
6. Латюшин Я.В., Павлова В.И., Мамылина Н.В. Вестн. ЧГПУ. 2009. 12. с. 319-325.
7. Пшенникова М. Г. Патологическая физиология и экспер. терапия. 2001, 2 с. 26-30.
8. Сезонтова Т.Г., Архипенко Ю.В. Пабол. Физиол., 2007, 3, с. 2-19.
9. Солин А., Ляшев Ю. Д. Россиский физ. Журнал. М. 2013, 6, с. 751-755.
10. Солин А.В, Корозин В., Ляшев Ю.Д. Российский физ. Журнал М. 2016, 6 с.751-755.
11. Kuchukashvili Z, Menabde K. et al. ActaBiochimBiophys Sin (Shanghai). 2011 Jun;43(6):480-6.
12. Menabde KO, Burdzhanadze GM. et al. Ukr Biokhim Zh. 2011 May-Jun; 83(3):85-90.
13. Novozhilov A.V, Tavrovskaya T.V, Ivanov V.A. J. Bull Exp Biol Med., 2013 ,p.155(4):447-50.
14. Shivanna N, Naika M, Khanum F, Kaul VK. J Diabetes Complications. 2013;27(2):103-113.
15. Soufi S, D'Urso G, Pizza C, Rezgui S, Bettaieb T, Montoro P. Food Chem 2016;190:572-580.