

УДК 615.1

**Հայաստանի տարբեր մարզերից մթերված
ծիրանենիների կամեդների (*gummi armeniaceae*)
ապրանքագիտական վերլուծությունը**

Ն.Բ.Չիչոյան

*Մ.Հերացու անվ. ԵՊՀ ֆարմակոգնոզիայի՝
բուսաբանության հետ ամբիոն
0025, Երևան, Կորյունի փ., 2*

*Բանալի բառեր. ծիրանենու կամեդ, անալիտիկ փորձանմուշ, որակի
թվային ցուցանիշներ, ապրանքագիտական վերլուծություն*

Վերջին տարիներին գիտական գրականության մեջ բազմաթիվ են աշխատանքները, որոնք հիմնավորում են բուսական ծագման պոլիսախարիդների կարևորությունը և կիրառման նպատակահարմարությունը բժշկադեղագիտության և արդյունաբերության տարբեր ոլորտներում:

Մասնավորապես, միջազգային գիտական գրականության մեջ հանդիպող աշխատանքները անդրադառնում են տարբեր բուսական ծագման կամեդների՝ ակացիայի (*Acacia gum- Acacia senegal L., Acacia seyal L.*), գուարի (*Guar gum -Cyamopsis tetragonoloba*) և այլ կամեդների (*Prosopis gum- Prosopis spp.*) ֆիտոքիմիական հետազոտմանը [6-8]:

Պոլիսախարիդներ պարունակող հումքային աղբյուրների հայթհայթման տեսանկյունից չափազանց հետաքրքիր են Հայաստանում մշակվող ծիրանենիների կամեդների պոլիսախարիդները:

Ծիրանենու կամեդը թեև օֆիցինալ է և ծիրանենիների արդյունաբերական լայն մշակույթի պայմաններում մեր երկրում առկա է բավարար քանակներով, այնուամենայնիվ, ընդգրկված չէ ոչ միայն ազգային դեղամատյանի, այլև ԱՊՀ երկրների համար գործող միակ դեղամատյանի՝ 11-րդ Պետական Ֆարմակոպեայի (ՊՖ) մեջ: Միակ փաստաթուղթը, որը չափորոշել է ծիրանենու կամեդը (*gummi armeniaceae*), համարվել են արդեն վաղեմություն ունեցող և գործածությունից հանված 8-րդ և 10-րդ ՊՖ-ը [1, 2]:

Հայաստանում ծիրանենու կամեղի համար չի գործում մթերման գործընթացը և որակը չափորոշող որևէ փաստաթուղթ:

Մինչդեռ մեկ տասնամյակ է, ինչ Առողջապահության Համաշխարհային Կազմակերպությունը յուրաքանչյուր դեղաբուսական հումքի և բուսական ծագման արգասիքների համար պահանջում է մթերման, չորացման և մշակման գործընթացի, ինչպես և չորացված հումքի որակի գնահատման ժամանակակից չափորոշիչների մշակում [5]:

Արաբական ակացիայի (*Acacia seyal*, *Acacia senegal*) կամեղի՝ հանրահայտ գումիարաբիկի (*gummi arabicae*) որակը ներկայումս չափորոշվում է համապատասխան եվրոպական դիրեկտիվների (E414 ACACIA GUM- EU Specification- Directive 98/86/EC) համաձայն: Նշված չափորոշիչի համաձայն, գումիարաբիկի համար սահմանված են հետևյալ թվային ցուցանիշները՝ զանգվածի կորուստը՝ 105°C, 4 ժամ չորացնելիս -10%-ից ոչ ավելի, ընդհանուր մոխիրը՝ 4%-ից ոչ ավելի, 10% HCl -ում չլուծվող մոխիրը՝ 0.5%-ից ոչ ավելի, արսեն Յմգ/կգ-ից ոչ ավելի, կադմիում՝ 1 մգ/կգ-ից ոչ ավելի, ծանր մետաղներ (Pb)-20 մգ/կգ-ից ոչ ավելի:

Ելնելով վերոհիշյալից, չափազանց կարևորում ենք ծիրանենու կամեղի՝ որպես դեղահումքի, միջազգային պայմաններին բավարարող նմանատիպ ժամանակակից նորմատիվ փաստաթղթի ստեղծումը:

Այս տեսանկյունից, մեր հետազոտության նպատակն ենք համարում ծիրանենիների կամեղների լավորակությունը բնութագրող թվային ցուցանիշների որոշումը, որը լուրջ նախադրյալներ կստեղծի նորմատիվ չափորոշիչ փաստաթղթի ստեղծման համար:

Նյութն ու մեթոդները

Հետազոտության նյութ են ծառայել Հայաստանի տարբեր մարզերից (Արմավիր՝ Տանձուտ, Եղեգնաձոր՝ Չիվա, Կոտայք՝ Արզնի, Արագածոտն՝ Աշտարակ, Արարատ՝ Արտաշատ) մշակվող ծիրանենիների (*Armenian vulgaris Lam.*) կամեղները, որոնք մթերվել են գարնանը հյութաշարժի ժամանակ:

Ապրանքագիտական վերլուծության նպատակով մթերված հումքը ենթարկվել է առաջնային մշակման և բնական ստվերային չորացման:

Տեսակավորումը և պիտակավորումը կատարվել է ըստ հավաքի վայրի և ժամկետի:

Փորձանմուշների ընտրումը կատարվել է քառաբաժանման մեթոդով [3, 4]: Վերլուծությունն իրականացվել է ԵՊԲՀ ֆարմակոգնոզիայի ամբիոնում՝ տարբեր մարզերից մթերված օդային չոր հումքերի

5 զուգահեռ փորձանմուշներում: Միջին փորձանմուշի զանգվածը կազմել է 400 գ:

Ծիրանենու կամեդի միջին փորձանմուշից քառաբաժանման եղանակով առանձնացվել են տարբեր կշիռներով 3 անալիտիկ փորձանմուշներ:

Առաջին փորձանմուշում որոշվել են իսկությունը, մանրեցվածությունը, մաքրությունը, երկրորդ փորձանմուշում՝ խոնավությունը: Երրորդ փորձանմուշում որոշվել են կենսաբանական ակտիվ նյութերը և մոխիրը:

Միջին փորձանմուշներից առանձնացված անալիտիկ փորձանմուշներում որոշվել են հումքի մանրեցվածության աստիճանը, խոնավությունը (զանգվածի կորուստը չորացնելիս), ընդհանուր մոխիրը, օրգանական և հանքային խառնուրդների պարունակությունը ըստ 11-րդ ՊՖ-ի:

Օգտագործված վերլուծության մեթոդները, ռեակտիվները, միջին և անալիտիկ փորձերի զանգվածները ընտրվել են մեթոդի համաձայն:

Հումքի մանրեցվածությունը որոշվել է 100գ կշռով N1 անալիտիկ փորձանմուշում [4]:

Ընտրվել են 0,5 (500 մկմ), 0,7(710 մկմ) և 1,0 (1000 մկմ) մմ չափսերի մետաղալարե մաղեր: Քանակական չափումների արդյունքները հաշվարկվել են մեկ տասնորդականի ճշտությամբ:

Խոնավությունը, ընդհանուր մոխիրը և քլորաջրածնական թթվում չլուծվող մոխիրները համապատասխանաբար որոշվել են N2, N3 անալիտիկ փորձանմուշներում [3, 4]:

Ստացված արդյունքների վիճակագրական մշակումը իրականացվել է ըստ միագործոն դիսպերսված անալիտիկ մեթոդի:

Արդյունքները և դրանց քննարկումը

Ապրանքագիտական վերլուծության համաձայն, դեղաբուսական հումքի լավորակությունը պամանավորված է այնպիսի գործոններով, ինչպիսիք են հումքի ժամանակին հավաքը և ճիշտ չորացումը, բորբոսի, վնասատուների բացակայությունը, նորմալ մոխրայնությունը և խոնավությունը, թույլատրելի և անթույլատրելի խառնուրդների պարունակությունը, ազդող նյութերի պատշաճ պարունակությունը:

Այս տեսանկյունից, դեղաբուսական հումքի և առհասարակ, բուսական ծագման արգասիքների լավորակությունը չափորոշում են որակի այնպիսի ցուցանիշներ, ինչպիսիք են մանրեցվածությունը, խոնավությունը, ընդհանուր մոխիրը, 10% քլորաջրածնական թթվում չլուծվող մոխիրը, օրգանական և հանքային խառնուրդները: Վերջին-

ներս բուսական ծագման հումքերի հավաստագրման կարևոր նախապայմանն են:

Ապրանքագիտական վերլուծության նպատակով մեր կողմից ուշադրության արժանացան արդյունաբերական մասշտաբներով մթերման վայրեր հանդիսացող մարզերի (Արագածոտն, Արարատ, Արմավիր, Վայոց Ձոր, Կոտայք) պտղատու այգիները:

Հետազոտության արդյունքները ցույց տվեցին, որ Հայաստանում մշակվող ծիրանենիների կամեղների համար (անկախ մթերման վայրից) կարող են մշակվել որակի և իսկության համարժեք բնութագրեր, ինչպիսիք, որ մշակված են օտարածին նույնատիպ արգասիքի՝ գումիարաբիկի համար:

Մասնավորապես, ինչպես ցույց տվեցին հետազոտվող նմուշների մանրեցվածության արդյունքները, մանրեցված բոլոր նմուշների հիմնական զանգվածը՝ $80.98 \pm 2.58\%$ անցնում է 1մմ տրամաչափի անցքերով մաղի միջով (աղ.1): Նման ցուցանիշը փաստում է, որ մանրեցված հումքի մասնիկների չափերը 1 մմ-ից փոքր են, այլապես՝ գերակշիռ մասը չէր անցնի նշված տրամագծով անցքերով: Մինչդեռ 0,5 մմ տրամաչափի անցքեր ունեցող մաղերով մաղելիս, մաղվածքը հիմնականում կազմում է անալիտիկ փորձանմուշի $1.46 \pm 0.32\%$: 0,7 մմ տրամագծով անցքեր ունեցող մաղերով մաղելիս, մաղվածքը կազմում է անալիտիկ փորձի՝ $7.74 \pm 0.49\%$: Այսինքն, ստացված արդյունքներից ելնելով, կարելի է փաստել, որ ծիրանենու կամեղի համար մանրեցվածության օպտիմալ ցուցանիշ կարելի է համարել 0.5մմ տրամագծով մասնիկների չափերը, որի դեպքում մաղվածքը կազմել է անալիտիկ փորձանմուշի $1.46 \pm 0.32\%$:

Աղյուսակ 1

Ծիրանենու կամեղների մանրեցվածության ցուցանիշները՝
0.5 մկմ, 0.7 մկմ և 1000 մկմ տրամաչափի մաղերով մաղելիս (n=6)

Անալիտիկ փորձանմուշ	Հումքի մանրեցվածության ցուցանիշներ								
	0.5 (500 մկմ) M□m	□	P	0.7(710 մկմ) M□m	□	P	1 (1000 մկմ) M□m	□	P
garm 1	1.53 ± 0.14	0.31	0.005	6.24 ± 0.04	0.08	0.005	85.91 ± 0.49	1.09	0.0001
garm 2	2.19 ± 0.09	0.21	0.005	7.13 ± 0.06	0.13	0.005	72.63 ± 0.36	0.81	0.0001
garm 3	1.08 ± 0.09	0.21	0.009	7.94 ± 0.19	0.43	0.004	85.67 ± 0.62	1.4	0.0001
garm 4	0.48 ± 0.14	0.33	0.009	9.05 ± 0.19	0.42	0.004	77.79 ± 0.41	0.92	0.0001
garm 5	2.02 ± 0.18	0.4	0.0001	8.11 ± 0.11	0.24	0.003	81.98 ± 0.55	1.22	0.0001

garm –տարբեր մարզերից մթերված կամեղների փորձանմուշներ
(1-Սշտարակ, 2-Արտաշատ, 3-Տանձուտ, 4-Զիվա, 5-Արզնի)

Ինչպես երևում է աղյուսակում ներկայացված ցուցանիշներից, 5 զուգահեռ անալիտիկ փորձանմուշների զանգվածի կորուստը չորացնելիս չի գերազանցում 10%-ը և միջինում՝ ըստ վիճակագրության, կազմում է $7.85 \pm 0.19\%$ (աղ. 2):

Աղյուսակ 2

Հայաստանի մի շարք մարզերից մթերված ծիրանենիների կամեդների ապրանքագիտական վերլուծության արդյունքները (n=6)

Անալիտիկ փորձեր	Հումքի զանգվածի կորուստը՝ չորացնելիս			Ընդհանուր մոխիր			10% HCl-ում չլուծվող մոխիր			Հանքային խառնուրդ		
	M±m	□	P	M±m	□	P	M±m	□	P	M±m	□	P
garm 1	7.75±0.08	0.18	0.005	5.13±0.15*	0.33	0.05	1.49±0.09**	0.2	0.005	0.06±0.01**	0.22	0.002
garm 2	8.3±0.12**	0.27	0.005	5.68±0.19*	0.44	0.05	1.08±0.07**	0.16	0.005	0.14±0.02**	0.05	0.002
garm 3	7.56±0.09	0.21	0.005	5.97±0.08***	0.17	0.0001	1.6±0.1	0.23	0.005	0.22±0.02**	0.03	0.002
garm 4	8.26±0.08	0.18	0.005	5.32±0.04*	0.09	0.05	1.02±0.05	0.19	0.005	0.1±0.01**	0.02	0.002
garm 5	7.41±0.1**	0.22	0.005	4.02±0.09***	0.19	0.0001	1.3±0.05	0.12	0.005	0.25±0.03**	0.062	0.002

P*≤0.05, P**≤0.005, P***≤0.001

garm 1-Արագածոտն՝ Աշտարակ, garm 2-Արարատ՝ Արտաշատ,

garm 3-Արմավիր՝ Տանձուտ, garm 4-Վայոց Ձոր՝ Զիվա, garm 5-Կոտայք՝ Արզնի

Որակի թվային ցուցանիշների շարքում անդրադառնալով այնպիսի ցուցանիշի, ինչպիսին է խոնավության ցուցանիշը, և համեմատելով ակացիայի կամեդի խոնավության ցուցանիշի հետ (E414 ACACIA GUM- EU Specification), կարելի է պնդել, որ հայրենական ծագման ծիրանենիների կամեդների խոնավության ցուցանիշը (ան-

կախ մթերման վայրից) համարժեք է գումիարաբիկի խոնավության ցուցանիշին և կարող է առաջարկվել որպես իսկության բնութագիր և որակի ցուցանիշ: Նման արդյունքները միանգամայն փաստում են առհասարակ կամեդների՝ ծառատեսակների համար կատարած պաշտպանական դերի մասին: Լինելով հիդրոֆիլ կոլոիդներ, կուտակելով որոշակի քանակությամբ խոնավություն, կամեդները ծառերը պահպանում են չորացումից: Եվ պատահական չէ, որ կամեդագոյացման ճանապարհով շատ բույսեր (ակացիա, տրագականթ) էվոլյուցիայի ընթացքում հարմարվել են չոր կլիմայական պայմաններին:

Ապրանքագիտական վերլուծության շրջանակներում չափազանց կարևորեցինք փորձանմուշների ընդհանուր մոխրի պարունակության որոշումը, քանի որ մոխիրը իրենից ներկայացնում է բուսական ծագման արգասիքի չայրվող զանգվածը, որը բաղկացած է հանքային նյութերի հանրագումարից: Վերջինս իրենից ներկայացնում է ոչ միայն կոդմնակի հանքային խառնուրդ, որով աղտոտվում է հումքը մթերման և չորացման ժամանակ, այլև՝ հումքին բնորոշ հանքային կազմ:

Ինչպես ցույց տվեցին հետազոտության արդյունքները, բոլոր փորձանմուշներում ընդհանուր մոխրի միջին պարունակությունը չգերազանցեց 6%-ը: Այս ցուցանիշով ծիրանենու կամեդը գերազանցեց ակացիայի կամեդին, քանի որ ծիրանի կամեդին համարժեք ակացիայի կամեդի և առհասարակ, կամեդների գենոտիպային առանձնահատկությանը կարելի է վերագրել հանքային նյութերի որոշակի պարունակությունը՝ 4-6 % միջակայքում:

E414 ACACIA GUM- EU Specification եվրոպական ստանդարտի համաձայն, *Acacia senegal* և *Acacia seyal* տեսակներից մթերված արական կամեդի (Gum arabic INS No. 414) մեջ ընդհանուր մոխրի պարունակությունը չի գերազանցում 4 %-ը: Մինչդեռ, ծիրանենու կամեդի մեջ ընդհանուր մոխրի համեմատաբար բարձր պարունակությունը կարելի է վերագրել Հայաստանին հատուկ բնակլիմայական պայմաններին՝ հողի կազմին, ջրային ռեժիմին և տեխնոգեն որոշ գործոններին:

Մոխրի համեմատաբար բարձր պարունակություն(5.60%) գրանցվեց Արարատի մարզից մթերված կամեդների անալիտիկ փորձանմուշներում: Վերջինս կարելի է բացատրել Արարատյան հարթավայրի հիդրոմորֆ հիմնային հողերով, որտեղ տեղանքի ստորերկրյա ջրերը հանքային են և մակերեսային (հողի մակերեսից գտնվում են 1-2 մ խորության վրա): Այդ ստորերկրյա ջրերը կարբոնատային են (գերակշռում է սոդան), ունեն զգալի աղայնություն (1-3%), բարձր հիմնայնություն (pH 9-11) և նատրիումի արտահայտված պարունակություն:

Ընդհանուր մոխրի քանակական ցածր ցուցանիշ գրանցվեց Կոտայքի մարզից (Արզնի) մթերված կամեդների փորձանմուշում: Արձանագրված ցուցանիշը պայմանավորված է մարզին բնորոշ հողակլիմայական և տեխնոգեն գործոններով: Մարզին բնորոշ են պալեոհիդրոմորֆ հողերը՝ կավային մեխանիկական կազմով, հումուսի (0,8-2,6%) և կարբոնատների (4-12%) սակավ պարունակությամբ, քիչ աղայնությամբ (0.8-2.5%), թույլ հիմնայնությամբ և միջին կլանող ունակությամբ:

Եվրոպական համապատասխան դիրեկտիվում (E414 ACACIA GUM- EU Specification-Directive 98/86/EC) օտարածին գումիարաբիկի համար սահմանված որակի թվային ցուցանիշների շարքում չափազանց կարևորվում է 10% քլորաջրածնական թթվում չլուծվող մոխիրը, որի քանակությունը չի գերազանցում 0.5%-ը:

11-րդ ՊՖ-ի համաձայն, 10% քլորաջրածնական թթվում չլուծվող մոխիրը իրենից ներկայացնում է չայրվող նստվածք, որը ստացվում է ընդհանուր մոխրի՝ քլորաջրածնական թթվով մշակման ժամանակ և հիմնականում կազմված է սիլիկահողից: Մեր հետազոտության արդյունքները ցույց տվեցին, որ ծիրանենու կամեդների ծագման անալիտիկ փորձանմուշներում 10% HCl-ում չլուծվող մոխրի պարունակությունը բավականին տարբերվում է գումիարաբիկի համարժեք ցուցանիշից և չի գերազանցում 2%-ը:

Ի տարբերություն ակացիայի կամեդի, փորձով հաստատված որակի այս ցուցանիշը փաստում է ծիրանենու կամեդում սիլիցիումի համեմատաբար բարձր պարունակությունը, որը պայմանավորված է ինչպես տեղանքի հողային կազմով, այնպես էլ ծիրանենու կամեդի՝ սիլիցիում կուտակելու բարձր ունակությամբ:

Ընդհանուր առմամբ, համեմատելով հանրապետության տարբեր մարզերից մթերված փորձանմուշների որակի թվային ցուցանիշները, կարելի է փաստել, որ այդ փոփոխությունները պայմանավորված են հանրապետության տարբեր բնակլիմայական պայմաններով և կրում են վիճակագրորեն հավաստի բնույթ:

Այսպիսով, ելնելով հետազոտության արդյունքներից, և որակի միջազգային պահանջներին հումքի համապատասխանությունից, մեր կողմից առաջադրվեցին ծիրանենու կամեդի որակի հետևյալ թվային ցուցանիշները՝ հումքի զանգվածի կորուստը չորացնելիս՝ ոչ ավելի քան 10%, ընդհանուր մոխիրը՝ 6%-ից ոչ ավելի, 10% HCl -ում չլուծվող մոխիրը՝ ոչ ավելի քան 2%, 0,5մմ տրամագծով մաղի միջով անցնող մասնիկների քանակը՝ 2%-ից ոչ ավելի, հանքային խառնուրդը՝ 0,5%-ից ոչ ավելի:

Поступила 05.03.14

**Товароведческий анализ камедей (*gummi armeniaceae*),
собранных из культивируемых абрикосов разных
регионов Армении**

Н. Б. Чичоян

Проведен товароведческий анализ камедей, собранных из культивируемых абрикосов разных регионов Армении. Установлены числовые показатели, характеризующие доброкачественность абрикосовой камеди: влажность – не более 10%; золы общей – не более 6%; золы, нерастворимой в 10% растворе хлористоводородной кислоты, – не более 2%; частицы сырья, проходящие через сито с размером отверстий 0,5мм – не более 2%; минеральной примеси – не более 0,5 %.

**The merchandising analysis of apricot gums (*gummi armeniaceae*)
from different regions of Armenia**

N.B.Chichoyan

A merchandising analysis of gums harvested from apricot trees cultivated in different regions of Armenia was performed. The quantitative indices were asserted, which characterize goodness of the apricot gums: humidity – not more than 10%; the total ash – not more than 6%; the non-soluble ash – not more than 2%; the raw material particles passing through the sieve with the holes of 0.5 mm size – not more than 2%; the mineral mixture – not more than 0.5%.

Գրականություն

1. Государственная фармакопея, 8-е изд., М., 1952, с.278-280.
2. Государственная фармакопея СССР. 10-е изд., М., 1968, с.340-341.
3. Государственная фармакопея СССР. Вып.1.Общие методы анализа.МЗ СССР, 11-е изд.М.,1987,с.267-296.
4. Государственная фармакопея СССР. Вып.2. Общие методы анализа. МЗ СССР, 11-е изд.М.,1990,с.24-385.
5. Руководящие принципы ВОЗ по надлежащей практике культивирования и сбора лекарственных растений. Всемирная организация здравоохранения. Женева, 2003, с.86.
6. *Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agent*. Edited by Alan Imeson. FMC BioPolymer, UK, 2010 ,p.11-28.
7. Yolanda L. López-Franco, Raúl E. Córdova-Moreno, Francisco M. Goycoolea et al. Classification and physicochemical characterization of mesquite gum *Prosopis* spp. Food Hydrocolloids, 2012, Vol.26, 1, p.159–166.
8. Mona Elmanan, Saphwan Al-Assaf, Glyn O. Phillips, Peter A. Williams Studies on Acacia excudate gums: Part VI. Interfacial rheology of Acacia senegal and Acacia seyal. Food Hydrocolloids, 2008, Vol. 22, p. 682-689.