



## RHUS CORIARIA L. FITOKIMYOVIY VA FARMAKOLOGIK XUSUSIYATLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT.

**Ashurov Muzaffar Boymurotovich**

*Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Biokimyo instituti*

*E-mail: [ashurovm1983@gmail.com](mailto:ashurovm1983@gmail.com)*

**Abstract:** 1. Quite a wide range of geographical distribution of sumacs both in the meridian and equatorial directions

They cause strong morphological variability and create a very complex, often confusing complex of species of the genus *Rhus* L.

2. Before K. Linnaeus, who first described it in 1753 in *Species Plantarum* ed.1, 265-267 pp. and 1754 in *Cenera Plantarum* od.1, 129 p., in the botanical literature of that time there were 393 synonyms of various species. Thus, tanning sumac (*R. coriaria* L.) had 34 names.

**Key words:** *Ruscus* L., *R. typhina* L., *R. glabra* L., *R. glabra* L., *F. lfciniata* Reha, *R. chinensis* Mill., *R. Toxicodendron* L., were, first, introduced, into, Central, Asia.

**Annotatsiya:** 1. Sumax turkumi geografik tarqalishi jihatidan meridian va ekvator yo'nalishlarida juda keng doirasi tarqalgan.

Ular kuchli morfologik o'zgaruvchanlikni keltirib chiqaradi va *Rhus* L jinsi turlarining juda murakkab, ko'pincha chalkash kompleksini yaratadi.

2. Uni birinchi marta 1753 yilda *Species Plantarum* nashrida tasvirlagan K. Linneydan oldin.1,265-267 pp. va 1754 yilda *Cenera Plantarum* od.1, 129 b., o'sha davrdagi botanika adabiyotida har xil turdagi 393 ta sinonim mavjud edi. Shunday qilib, ko'nchilik sumagi (*R. coriaria* L.) 34 ta nomga ega edi.

**Kalit so'zlar:** Anacardiaceae, farmakologiya, Fitokimyo, *Rhus coriaria*

### Kirish

*Rhus coriaria* L. sumax sifatida tanilgan. *R. coriaria* ekstraktleri janubi-Sharqiy Anadolu, O'rta er dengizi va G'arbiy Osiyoda, ayniqsa Eronda ko'plab farmakologik obro'ga ega bo'lgan dori ishlab chiqarishda muhim ahamiyatga ega. *R. coriaria* L ning yangi ko'p funktsional xususiyatlari va tegishli qimmatli hisobotlarga kelsak, bizdan ushbu turning fitokimyoviy va farmakologik xususiyatlarini ko'rib chiqish taklif qilindi. Uzoq vaqt davomida *R.coriaria* L quritilgan mevalarni tuz bilan maydalash orqali ziravor sifatida ishlatilgan va u ateroprotektiv ta'siri va ko'z kasalliklari, yaralar, ichak kasalliklarini davolash qobiliyati uchun an'anaviy tibbiyotda dorivor o't sifatida keng qo'llanilgan, kasalliklar, halqa qurtlari va teri kasalliklari.

Bundan tashqari, *R. coriaria* L yaqinda gepatoprotektiv, ishemik, antimikrobiyal, shuningdek gipoglikemik va giperlipidemik ta'sirga ega ekanligini ko'rsatdi. Bu o'simlikdan uchuvchi moddalar, flavonoidlar, taninlar va ksantonlar haqida xabar berilgan. Oson yig'ish va ajoyib biologik faoliyati tufayli *R. coriaria* L dunyoning ayrim qismlarida, ayniqsa Eronda oziq-ovqat va dori sifatida ishlatilgan. Ushbu maqolada *R. coriaria* Lning botanika, kimyoviy va farmakologik jihatlari to'g'risida keng qamrovli tahlil qilingan ma'lumotlar keltirilgan.

Odatda sumax deb nomlanuvchi *Rhus coriaria* L-bu 81 ga yaqin nasl va 800 dan ortiq turlarni o'z ichiga olgan Sapindales tartibida Anacardiaceae oilasiga mansub gullaydigan buta. *Rhus* turlari butun dunyo bo'ylab subtropik va mo'tadil mintaqalarda, ayniqsa Afrika, Janubiy Sharqiy Anadolu, O'rta er dengizi va G'arbiy Osiyoda keng tarqalgan. Bu turga dunyodagi taxminan 250 tur kiradi. *R. coriaria* L -bu 10 metr balandlikka etib boradigan buta va kichik daraxt (1-rasm).



Barglari spiral tarzda joylashtirilgan va odatda pinnately birikma, ba'zi turlari trifoliolate yoki oddiy barglarga ega (2-rasm).



Gullar 5-30 sm uzunlikdagi zich panikulalarda yoki boshoqlarda, har bir gul juda kichik, yashil, krem si oq yoki qizil, beshta bargli (3-rasm).





Mevalar sumax boblari deb ataladigan qizg'ish druplarning zich klasterlarini hosil qiladi (4-rasm).



Quritilgan druplar odatda mayda binafsha ziravorlar hosil qilish uchun maydalanadi. Sumak ham urug ' bilan (qushlar va boshqa hayvonlar tomonidan axlatlari orqali tarqaladi), ham rizomlardan yangi kurtaklar bilan katta mustamlaka koloniyalarini hosil qiladi .

*R. coriaria* L ning kislotali mazali mevalari yaqin Sharq taomlarida ziravor va nordon ichimlik sifatida ishlatiladi. Uning nordon ta'mi uning sharbatidagi limon va molik kislotalarga bog'liq . Mevalar tonik va diuretik sifatida ishlatiladi, shuningdek dizenteriya va diareyada foydali ekanligiga ishoniladi. Mevalardan tayyorlangan chayqash farenksning kataral infeksiyalarida qo'llaniladi va pasta oshqozon yarasi va qoziqlarga lokal ravishda qo'llaniladi .

Xalq tabobatida u hazmsizlik, anoreksiya, qon ketish va giperglikemiya davolash uchun ishlatiladi. Sumax tarkibidagi asosiy birikmalar gidrolizlanadigan taninlar va katta miqdordagi flavonoidlardir. Barglari ziravor sifatida va terini bronzlash uchun ishlatiladi. Mevalar oshqozon kasalliklari, ichak shikoyatlari, isitma, dermatit, appetizer, diuretik va antiseptik sifatida. *R. coriaria* L mevalari diabet, semirish, falaj va kolitning oldini olish uchun foydalidir. Urug'lar appetizer, biriktiruvchi, diuretik, styptic va tonik; dizenteriya, gemoptizi va kon'yunktiviti davolash uchun buyurilgan. *R. coriaria* Lning kimyo, farmakologiya va klinik xususiyatlarini ko'rib chiqish va tizimli tahlil qilish haqida ilgari xabar berilmaganligi sababli, biz ushbu foydali o'simlikda mavjud bo'lgan mahalliy bilimlar, etno dorivor muammolar va farmakologik muhim molekulalar to'g'risida mavjud ma'lumotlarni taqdim etishimiz kerak edi. Ushbu maqolaning maqsadi *R. coriaria* Lni an'anaviy dorivor o'simlik sifatida, shuningdek, yangi farmakologik va klinik qo'llanmalar uchun so'nggi topilmalarni ta'kidlab, kuchli dorivor o'simlik sifatida tanishtirish edi.

### ***Kimyoviy tarkibi***

*R. coriaria* Ldan keng tarqalgan fitokimyoviy birikmalar uchuvchi moddalar, flavonoidlar, taninlar va ksantonlardir. Rezavorlarning efir moyining asosiy tarkibiy qismlari - terpen uglevodorodlar, masalan, terpen-pinen, karyofillen va sembren; kislorodli terpenlar, masalan, terpineol, karvakrol va karyofillen spirti, shuningdek farnesil aseton, gekсахидрофarnesilatseton va alifatik aldegidlar.

Urug'lardan ajratilgan ba'zi ksantonlar 2,3-dihidroksi-7 - metil ksanton, 2,3,6-trihidroksi-7 - gidroksimetilen ksanton-1-karboksilik kislota va 2 - metoksi - 4 - gidroksi-7 - metil-3-o-beta - D-glyukopiranosil ksanton-1,8-dikarboksilik kislota sifatida tavsiflanadi kislota, beta-sitosterol-beta-D-glucoside, shuningdek urug'lardan izolyatsiya qilingan.

Sumax taninlarga boy. Taninlar mavjud. *R. coriaria* L mevalari gidrolizlanadi, gidroliz bilan parchalanishga moyil va kichik molekyar kattalikka ega. Ularning kichik o'lchamlari ularni hazm qilish va so'rishni osonlashtirdi va sog'liq uchun juda ko'p foyda keltirdi.

Miritsetin *R. coriaria* L rezavorlaridagi asosiy flavonol, so'ngra kichik miqdordagi quercetin va kaempferol deb topildi. *R. coriaria* L mevalari yog'lar, yog' kislotalari va minerallarga boy bo'lib, ular oziq-ovqat mahsulotlarida foydalanish uchun qimmatli bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi. Yog' tarkibiga oleyk, linoleik, palmitik va stearik kislotalar kiradi.

Mevalardan uchta aromatik birikma ajratilgan. Ular coriarianaphtyl Eter, coriariaoic kislota va coriarianthracenil ester sifatida aniqlandi. N-tetrakozan, n - pentakozan, qizilmiya spirti, dikkatsin - gidroksibenzil spirti, metil Louson va 2 - gidroksimetilen naftakuinon kabi birikmalar ham sumak mevalaridagi aromatik birikmalar sifatida aniqlangan. Shuningdek, mirtilin, delfidin va krizantema mevalardagi asosiy antosiyaninlar sifatida tavsiflangan. Biologik xususiyatlari

***Antimikrobiyal ta'sir*** so'nggi yillarda ko'plab dori-darmonlarga chidamli bakterial patogenlarning portlovchi tarqalishi butun dunyo bo'ylab sog'liqni saqlash va iqtisodiy masalalarda jiddiy tashvishga aylandi.

Sumax bo'yicha mikroblarga qarshi tadqiqotlarning aksariyati o'rta er dengizi va yaqin Sharqda quritilgan ziravor sifatida keng qo'llanilganligi sababli mevalarga qaratilgan. Barcha tadqiqotlar etanol yoki suvga asoslangan ekstraktlardan foydalangan. O'simlikning pishgan va pishmagan mevalaridan olingan etanol ekstraktlari *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella dysenteriae*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus* kabi gramm musbat va gramm manfiy turlarning o'sishini inhibe qilish orqali mikroblarga qarshi faollikning keng doirasini namoyish etdi *faecalis* va *Yersinia enterocolitica*.

Kuzatilgan antimikrobiyal faoliyat o'rganish ekstraktlar tanin nisbat qilingan, oraliqda MICs bilan 10 uchun

Bakteriyalar turiga qarab 26 mg/ml. Pishgan mevalar, shuningdek, pishmagan mevalarga nisbatan sezilarli darajada yuqori mikroblarga qarshi faollikka ega ekanligi aniqlandi. Quritilgan urug'lar *Pseudomonas aeruginosa* qarshi antibakterial ta'sir ko'rsatdi. *R. coriaria* L barglari metanol ekstraktining antibakterial faolligi Gram-musbat va Gram-manfiy bakteriyalarga qarshi, shuningdek, ba'zi *Candida* turlariga qarshi antimikotik faollik ko'rsatildi. Urug'lardan ajratilgan ksantonlar va aromatik komponentlar *Candida albicans* va *Aspergillus flavus*ga qarshi faol bo'lgan. Himoya xususiyatlari

Uning asosiy tarkibiy qismlaridan biri sifatida *R. coriaria* L mevasining suvli ekstrakti (75) va gal kislotasi (100) izolyatsiya qilingan kalamush hepatotsitlarida kumen gidroperoksidi (CHP) tomonidan qo'zg'atilgan oksidlovchi stress toksikligiga qarshi himoya ta'sirini ko'rsatdi. Ekstrakt ham, gal kislotasi ham hepatotsitlarni oksidlovchi stress belgilaridan, shu jumladan hujayra lizisi, lipid peroksidatsiyasi, glutationning kamayishi, mitoxondriyal membrana potentsialining pasayishi, lizosomal membrananing oksidlovchi shikastlanishi va uyali proteolizdan sezilarli darajada himoya qildi. O'simlikning suvli ekstrakti hepatotsitlarni CHP induktsiyalangan lipid peroksidatsiyasidan himoya qilishda gallik kislotaga qaraganda samaraliroq bo'ldi. Gal kislotasi hepatotsitlar membranasi lizisini oldini olishda *R. coriaria* suvli ekstraktiga qaraganda samaraliroq bo'ldi. Bundan tashqari,  $H_2O_2$  ekstraktning tozalash ta'siri hepatotsitlarda aniqlangan va gal kislotasi bilan taqqoslangan, ammo gal kislotasi  $H_2O$  da o'simlikning suvli ekstraktiga qaraganda samaraliroq bo'lgan. *R. coriaria* L DNKni himoya qiluvchi ta'sirini ko'rsatdi, inson va hayvonlar. Strand tanaffuslari va oksidlangan DNK asoslari shakllanishining oldini olish, shuningdek  $H_2O_2$  va benzo [a] piren-7,8-dihidro-diol-9,10-epoksid (BPDE) ta'sirida DNK shikastlanishidan himoya qilish inson limfotsitlarida *R. coriaria* L etanol ekstrakti (3,0 g / kun, 3 kun) bitta hujayrali gel elektroforez tahlillarida. Bundan tashqari, o'simlikning DNK - himoya ta'siri bir xil sharoitda kalamushlarning turli ichki organlarida kuzatilgan. Standart sharoitda inson limfotsitlarida DNK - migratsiyaning o'zgarishi aniqlanmagan, ammo oksidlangan purinlar va pirimidinlar hosil bo'lishi tufayli quyruq uzunliklarining kamayishi lezyonga xos fermentlar bilan aniqlangan. Shuningdek,  $H_2O_2$  va BPDE tomonidan etkazilgan zarar mos ravishda 30% va 69% ga sezilarli darajada kamaydi. Keyinchalik ta'sir induktsiya tufayli bo'lishi mumkin glutation S - transferaza (GST).

Aralashuvdan so'ng plazmadagi umumiy GST faolligi 40%, Gst-alfa 52% va GST-pi 26% (ELISA) ga oshdi. Ekstraktning antioksidant ta'siri, ehtimol, in vitro tajribalarda kuzatilgan tozalash bilan bog'liq bo'lib, bu gal kislotasi *R. coriaria* ning faol printsiplari bo'lishi mumkinligini ko'rsatdi. Hayvonlarda o'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, *R. coriaria* L ham ichki organlarda himoyaga sabab bo'lgan. Ichimlik suvi samentatsiyasi (hayvon boshiga 0,02 g/kg) ichak, jigar, o'pka va limfotsitlar oksidlangan DNK asoslarini shakllanishini kamaydi; shuningdek, gamma-nurlanish talaffuz ta'siri obsereved qilindi keyin . Barglar ekstraktidan gidrolizlanadigan gallotanninlarning kardioprotektiv faolligi izolyatsiya qilingan quyon yuraklarida qayd etilgan. Barglar koronar perfuziya bosimining dozaga bog'liq normallashtirishini keltirib chiqardi, ishemiya paytida chap qorincha kontrakturasini kamaytirdi va chap qorincha rivojlangan bosimini va reperfuziyada chap qorincha bosimining maksimal ko'tarilish va tushish tezligini yaxshiladi. Reperfuziya paytida kreatinin kinaz va laktat dehidrogenaza chiqishi sezilarli darajada kamaydi. Parallel ravishda, cytoprotective 6-ketoprostaglandin f ozod bir yuksalishi va o'simta nekroz omil kamayishi bor edi-alfa (Tnf - alfa), har ikki muhim faqat 150-500 D. g/mL dozada. *R. coriaria* L barglari ekstraktining vazorelaksant faolligi endoteliyali va bo'lmagan norepinefrin bilan oldindan tuzilgan izolyatsiya qilingan quyon aorta halqalarida o'rganildi. *R. coriaria* L barglari ekstrakti koronar endoteliy siklooksigenaza (COX) yo'lini modulyatsiya qilishga muvaffaq bo'ldi. Antioksidant faollik. Barglarning asosiy bioaktiv tarkibiy qismlarining tuzilmalari turli darajadagi galoylyatsiya va 3-o-metilgallik kislota bilan poligalloylangan D-glyukopiranoza aralashmasidan iborat. O'simlik barglari ekstraktining yurak-qon tomir himoya ta'siri turli omillarning o'zaro ta'siriga bog'liq bo'lib tuyuldi: COX yo'lini modulyatsiya qilish, TNF-alfa inhibitsiyasi, endotelial azot oksidi sintazasi (ENOS) faollashishi va erkin radikallarni tozalash . Antihiperglikemik faollik

So'nggi tadqiqotlar natijalari mevaning metanol ekstrakti potentsial gipoglikemik faollikka ega ekanligini aniq ko'rsatdi . Xom ekstrakti yanada fraktsiyalangan va etil asetat ekstrakti n-geksan fraktsiyasiga nisbatan (87% inhibitsiyonu 50% inhibitsiyonu) (77% inhibitsiyonu 250% inhibitsiyonu) 250-amilaza inhibitsiyonu (250% inhibitsiyonu) orqali sezilarli gipoglikemik faollikni namoyish etdi. Etil asetat ekstraktining yuqori biologik faolligi flavonoidlarning mavjudligi bilan bog'liq bo'lib, ular yuqori qatlamli xromatografiya [1,10] tomonidan aniqlangan. Antioksidant faollik

Oziq-ovqat va sog'liqni saqlash uchun xavfsiz, yangi va tabiiy ravishda olingan antioksidantlarni ishlab chiqish barqaror bio-mahsulotlarning asosiy maqsadidir. Bunday butile hydroxyanisole (BHA) va butile hydroxytoluene (BHT) sifatida sintetik antioksidantlar keng ularning zaharliligi va barqaror ta'minoti bilan bog'liq xavotirlar qaramay ishlatiladi. Antioksidant deb ta'riflanadi 'oksidlanadigan substrat bilan taqqoslaganda past konsentratsiyalarda mavjud bo'lganda, ushbu substratning oksidlanishini sezilarli darajada kechiktiradigan yoki oldini oladigan har qanday modda' . Antioksidantlar biologlar va klinitsienlarni qiziqtiradi, chunki ular inson tanasini ateroskleroz, yurak ishemik kasalligi, saraton, Altsgeymer kasalligi, Parkinson kasalligi va hatto qarish jarayonida hosil bo'lgan

reaktiv erkin radikallar ta'siridan himoya qilishga yordam beradi . Tabiiy mahsulotlar va ularning hosilalari samarali oksidlanishga qarshi xususiyatlarga ega ekanligi, natijada saratonga qarshi gipolip bilan bog'liqligi haqida ko'plab dalillar mavjud. R. coriaria L mevalarining oksidlanishga qarshi qobiliyati bor

Lipid peroksidatsiyasini inhibe qilish uchun ekstraktlarning IC50 qiymati Fe+1200-askorbat tizimida 2ksantin-ksantin oksidaza usulida superoksidni tozalash faolligi va dezoksiriboz parchalanish usulida gidroksil radikalini tozalash faolligi uchun 282,92kseksg/mL va 3850kseksg/mL, navbati bilan. Ushbu ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, mevalarning metanol ekstraktlari erkin radikallarga va lipid peroksidatsiyasiga qarshi sezilarli antioksidant ta'sirga ega in vitro. Sumax ekstraktlari bilan oziq-ovqat mahsulotlarini barqarorlashtirish bo'yicha boshqa ishlarga 70 da saqlanadigan kungaboqar yog'ida sinovdan o'tgan mevalarning metanol ekstraktidan foydalanish kiradi. C muntazam ravishda peroksid qiymatlarini o'lchash orqali va sumax ekstrakti kungaboqar yog'ini barqarorlashtirishda juda samarali ekanligi aniqlandi.

Yong'oq yog'ini barqarorlashtirish uchun antioksidant xususiyatlar R. coriaria L mevalari va barglarining metanol ekstraktlari uchun ham xabar qilingan . Yong'oq yog'iga meva ekstrakti qo'shilishi 1 dan 5% gacha qo'shilgandan keyin dastlabki 7 kun davomida gidroperoksid hosil bo'lishiga to'sqinlik qildi , ammo 28 kunlik saqlashda sumax ekstraktining antioksidant salohiyati BHA boshqaruviga nisbatan sezilarli darajada pasaygan. Ishemik faollik va endoteliyga bog'liq vazorelaksant ta'sir

Koronar arteriyalarning aterosklerozi ushbu kasallikning eng jiddiy klinik ko'rinishlarini, shu jumladan beqaror angina, o'tkir miokard infarkti va to'satdan o'limni keltirib chiqaradi. Ateroskleroz endotelial disfunktsiya, qon tomirlarining yallig'lanishi va tomir devorlarida lipidlar, xolesterin, kaltsiy va hujayra qoldiqlarining to'planishi bilan tavsiflanadi. Lezyon joylarida faollashtirilgan trombositlar va makrofaglardan sitokinlar va o'sish omillarining chiqarilishi qon tomir silliq mushak hujayralarining (VSMCs) migratsiya faolligining oshishi bilan yakunlanadi . Vsmc migratsiyasini inhibe qilish bo'yicha har qanday strategiya aterosklerozni davolashga foyda keltiradi. Tanin va uning hosilalari kuchli antioksidantlardir va ma'lumki, antioksidantlar vsmc migratsiyasiga olib keladigan mexanizmlarni inhibe qilishi mumkin . R. coriaria L mevalari taninning boy manbai sifatida vsmc migratsiyasini inhibe qila oldi. Mevalardan olingan sof taninlar vsmc migratsiyasini optimal dozada 62% ga kamaytirdi. Ushbu o'simlikda mavjud bo'lgan taninlar gidrolizlanadi va shuning uchun hazm qilish va singdirish osonroq bo'lishi mumkin va ular azot oksidini ko'paytirishi va shu bilan ateroskleroz jarayonini kamaytirishi mumkin .

### **Xulosa**

Ushbu ishning maqsadi R. coriaria L ni fitoterapiyada tadqiq qilishdagi so'nggi yutuqlarni ko'rsatish va uning terapevtik vosita sifatida potentsialini ko'rsatish edi. Hozirgi ma'lumotlarga ko'ra, bu tur antibakterial, antifungal, antioksidant va gipoglikemik faoliyatni o'z ichiga olgan farmakologik funktsiyalarga ega. Flavonoidlar, aromatik komponentlar va ksantonlar turli kasalliklarni davolash uchun yangi dorilarni ishlab chiqishda foydali bo'lishi mumkin deb

taxmin qilish mumkin. Bundan tashqari, hozirgi natijalar ushbu birikmalarni kasalliklarni davolash uchun potentsial vosita sifatida yanada rivojlantirish imkoniyatini ko'rsatmoqda. Shuni yodda tutish kerakki, aniqroq tadqiqotlar *R. coriaria* L xavfsizligi, sifati va samaradorligini namoyish qilmaguncha klinitsyenlar ehtiyot bo'lishlari kerak. Shu sabablarga ko'ra, keng ko'lamli farmakologik va kimyoviy tajribalar, inson metabolizmini o'rganish bilan birgalikda kelajakdagi tadqiqotlar uchun diqqat markazida bo'ladi. Va nihoyat, ushbu maqola *R. coriaria* Lning yangi terapevtik dori-darmonlarda foydalanish imkoniyatlarini ta'kidlaydi va kelajakda dorivor o'simliklarni qo'llash bo'yicha tadqiqotlar uchun asos yaratadi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. Атлас лекарственных растений СССР М., Изд-во мед. лит., 1962.
2. Бочек К. В. Опыты исследования сумаха и скумпии на Северном Кавказе. — «Тр. по прикл. ботан., генетике и селекции», 1933, сер 10, № 1.
3. Васильев В. Ф., Пегова А. А., Пупкова В. И. Скумпия и сумах как дубильные растения. — Там же.
4. Вульф Е. В. Дубильные растения Крыма (преимущественно виды сумаха — *Rhus cotinus* и *R. coriaria*) и возможность их промышленного использования. — «Зап. Никитск. ботан. сада», 1925, т. 8.
5. Гончаров Н. Ф. Сумах (*Rhus coriaria* L.) в Памиро-Алае. — «Тр. Тадж. базы АН СССР », 1940, т. 8.
6. Григорьев Ю. С. Сумах и перспективы его использования в Таджикистане. — «Изв. Тадж. фил. АН СССР», 1944, № 3.
7. Кутателадзе И. Г., Муджири К. С. О производстве танина из скумпии и сумаха. — «Тр. Тбил. науч.-исслед. хим.-фарм. ин-та», 1949, кн. 6.
8. Либизов Н. И., Землинский С. Е. Сумах и скумпия. М., Медгиз, 1953.