

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12603507>

## TUT BARGINING KIMYOVIY KOMPONENTLARI, BIOLOGIK VA FOYDALI XUSUSIYATLARI

**Tursunboyev Xusayn Xabibullo o'g'li**

Namangan davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti

Kimyo yo'nalishi 2-bosqich talabasi

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

*Annotatsiya:* Ushbu maqolada ipakchilik sanoatida asosiy o'rin tutadigan tut bargi etimologiyasi hamda uning kimyoviy va biologik xususiyatlari haqida ma'lumotlar yozib o'tilgan.

*Kalit so'zlar:* Tut bargi, ipak qurti, epidermis, kutikula qavati,  $\text{CaSO}_3$  tuzlari, flavonoidlar, fenolik kislotalar, alkaloidlar, terpenoidlar, antotsianinlar, antidiabetik va antioksidant xususiyatlar.

*Аннотация:* В статье содержится информация об этимологии листа шелковицы, играющего ключевую роль в шелковой промышленности, и его химических и биологических свойствах.

*Ключевые слова:* лист шелковицы, тутовый шелкопряд, эпидермис, кутикула, соли  $\text{CaSO}_3$ , флавоноиды, фенольные кислоты, алкалоиды, терпеноиды, антоцианы, противодиабетические и антиоксидантные свойства.

*Abstract:* This article contains information about the etymology of the mulberry leaf, which plays a key role in the silk industry, and its chemical and biological properties.

*Key words:* Mulberry leaf, silkworm, epidermis, cuticle layer,  $\text{CaSO}_3$  salts, flavonoids, phenolic acids, alkaloids, terpenoids, anthocyanins, antidiabetic and antioxidant properties.

Tut daraxtining bargi ipak qurtining yagona ozig'i hisoblansa, uning mevalari shirin va to'yimliliigi hamda shifobaxshligi bilan inson salomatligi uchun nihoyatda bebahodir. Tut daraxti juda qadimgi ko'p yillik o'simlik bo'lib, tarixiy manbalarga ko'ra 5000 yil ilgari Xitoyda tarqalgan. Asrlar davomida xalq selektsiyasi tamonidan Shotut, Balxi tut, Marvarid tut va boshqa ko'plab tut navlari yaratilib, hozirgi paytda ham o'stirilmoqda.

Mutaxassislarning so'zlariga ko'ra, tut ko'chatlari asosan ikki usul — urug'idan va payvand usulida yetishtiriladi. Ko'chatlar urug'idan ko'paytirilganida 2 yilda tayyor bo'lsa, payvand usulida tayyor ko'chatni olish uchun 3 yil vaqt kerak bo'ladi. Yangi tut navlarini yaratishda esa selektsiya usulida changlatish va tanlab olish usulidan foydalaniladi.

Ma'lumki, qishloq xo'jaligining ipakchilik sanoati uchun xomashyo yetkazib beradigan asosiy tarmoqlaridan biri ipak qurti boqish, pilla yetishtirish majmuidir. Pilla yetishtirish majmualarining bevosita tutzorlar yaqinida barpo etilishi, 2 barobar ko'p hosil beradigan, ozuqa qiymati yuqori va sovuqqa chidamli tut ko'chatlarining olib kelinishi pilla yetishtirish hajmlarini oshirish hamda yuqori qo'shimcha qiymatga ega mahsulotlar, shu jumladan, shoyi gazlamalar va tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishga xizmat qiladi. Bu jarayonda tut bargi asosiy o'rinda turadi. Shuning uchun O'rmon xo'jaligi agentligi mutasaddilari tomonidan tut ko'chatlarini yetishtirish, bo'yicha bir qator chora-tadbirlar amalga oshirilib kelinmoqda.

Xususan, ayni paytda tut daraxtining urug'lari pishib yetilgan bo'lib, o'rmon xo'jaliklari tomonidan tut urug'lari jamg'arilmoqda, niholxonalar tashkil etilmoqda.

**Tut bargining tuzilishi.** Ipak qurti monofag, ya'ni faqat tut bargi bilan ovqatlanadi. Shu sababli tutchilikning oldiga qo'ygan eng asosiy maqsadi tut daraxtlaridan olinadigan barg hosilini tobora oshirish va uni sifatini yaxshilashdir. SHu bilan birga, barg o'simlikni eng muhim organlaridan biri hisoblanadi. Unda fotosintez, ya'ni havodan  $SO_2$  o'zlashtirib, organik moddalarni hosil qilish, nafas olish (organik moddalarni oksidlantirish) va transpiratsiya (suvni bug'latish) kabi murakkab fizik va kimyoviy hodisalar bo'lib turadi. Barg o'sish qonuni oldidagi meristema

hujayralaridan hosil bo'ladi. Barg bilan novda o'rtasidagi qo'ltiqda qo'ltiq kurtaklari rivojlanadi. Barg oldin tepa uchidan keyin tubidan boshlab o'sa boshlaydi.

Tut bargi oddiy bo'lib, u beshbarmoqsimon tomirlaydi. Tut bargi barg plastinkasi, bandi va barg yonligidan iborat. Barg bandi barg plastinkasini novdaga tutashtirib turadi, uni perpendikulyar holatda quyoshga yo'naltiradi hamda shamolning barg plastinkasiga urilish kuchini susaytiradi.

Tutning navi va o'sish sharoitiga qarab bargning rangi och yashildan to'q yashilgacha tusda bo'lishi mumkin. Bundan tashqari ipak qurtiga ovqat sifatida foydalanilmaydigan bargi - sarg'ish tilla rangli tut navi ham bor.

Barg plastinkasida (ostki tomondan yaxshi ko'rinadigan) beshbarmoqsimon yo'g'on tomir va undan chiqqan juda ko'p mayda turga o'xshash tomirchalar bo'ladi. Ular barg etini hamma tomoniga tarqalgan. Tut bargi plastinkasidagi tomirlarni yo'g'onligi va shoxlanish darajasi tut turiga, naviga va tashqi muxitning ta'siriga bog'liq bo'ladi, bu o'z yo'lida ipak qurtini bargning xazm qilishiga ta'sir etadi.

Bargning ichki tuzilishi tutning turi, navi va yashash sharoitidan tashqari novdada joylanishiga, unga tushadigan yorug'lik, namlik va boshqa faktorlarga qarab har xil bo'ladi.

Tut bargining ichki tuzilishida uning yashil tusli eti va tomirlardan iborat ekanligi yaqqol ko'rinib turadi. Barg etinig ustki va ostki tomoni epidermis bilan qoplangan. Uning eng ustki sirtida rangsiz yupqa mumsimon moddadan tuzilgan pardacha bo'ladi, bunga kutikula qavati deyiladi. Kutikula bargni ustki qismidan suvni parlanib ketishidan, yomg'ir suvlarini hamda havoni barg ichiga o'tkazmaslik uchun xizmat qiladi. Barg plastinkasini ustki qismidagi, ya'ni kutikulani tagidagi epidermis to'qimasi yirik bir yoki ikki qator va barg plastinkasini ostki qismidagisi esa, mayda va faqat bir qator hujayradan iborat. Shu bilan birga bargni ustki epidermisining ba'zi hujayralari kattalashib, ichida qopchiqsimon joylashagan pufak shaklli modda - sistolit (kristali) bo'ladi. Sistolit hujayra po'stidan o'sib chiqqan bo'lib, kalsiy karbonat ( $\text{CaSO}_3$ ) tuzlari to'yinishidan hosil bo'lgan. Uning vazifasi bargdagi organik kislotalarni neytrallashtirish (betaraflashtirish). Barg plastinkasini ostki epidermisida

juda ko'p kichik og'izchalar (ustitsalar) joylashgan. Bunday og'izchalar tut bargini har kvadrat millimetrida 1000 dan 1500 tagacha bo'ladi. Og'izchalar orqali suv bug'lari chiqadi va undan havo chiqib, kirib turadi.

Bargni ustki va ostki po'sti o'rtasida barg eti joylashadi. Barg eti zich joylashgan yupqa devorli paranxima to'qimalardan tuzilgan. Parenxima to'qimalari ikki xil shaklli: bargni ustki va ostki qismidagi ustunsimon to'qima va o'rta qismidagi g'ovak to'qimadir [1].

Tut barglari ko'plab kimyoviy va biologik faol moddalarga boy bo'lib, ularning sog'lik uchun foydalari keng ko'lamda o'rganilgan. Barglarda quyidagi asosiy kimyoviy komponentlar mavjud:

1. **Flavonoidlar:** Bular quercetin, rutin, kaempferol va isoquercitrinni o'z ichiga oladi. Flavonoidlar antioksidant xususiyatlari bilan mashhur bo'lib, hujayralarni erkin radikallar zararidan himoya qiladi.

2. **Fenolik kislotalar:** Barglar katta miqdorda fenolik kislotalar, masalan, kafeik kislota, xlorogenik kislota va gallik kislota o'z ichiga oladi. Bu moddalar antioksidant faollikka ega bo'lib, o'simlikning yallig'lanishga qarshi ta'siriga hissa qo'shadi.

3. **Alkaloidlar:** Bir muhim alkaloid bu 1-deoxynojirimycin (DNJ) bo'lib, u alfa-glukozidaza fermentiga kuchli inhibitiv ta'sir ko'rsatadi. Bu xususiyat DNJni qon shakarini boshqarishda foydali qiladi va o'simlikning antidiabetik xususiyatlariga hissa qo'shadi.

4. **Terpenoidlar va organik kislotalar:** Bunga ursolik kislota va oleanolik kislota kabi moddalar kiradi, ular yallig'lanishga qarshi va gepatoprotektiv (jigarni himoya qiluvchi) ta'sirlarga ega.

5. **Antotsianinlar:** Bu pigmentlar nafaqat o'simlikka rang beradi, balki antioksidant foydalarni ham taqdim etadi va surunkali kasalliklardan himoya qilish imkoniyatiga ega.

6. **Vitaminlar va minerallar:** Barglar A, C va E vitaminlari, kaliy, kalsiy va magniy kabi minerallar manbaidir. Ushbu ozuqaviy moddalar umumiy sog'liqni qo'llab-quvvatlaydi va o'simlikning ozuqaviy qiymatini oshiradi.

7. **Boshqa biofaol moddalar:** Tut barglari polisaxaridlar, aminokislotalar va uchuvchi aromatik birikmalarni ham o'z ichiga oladi, ularning barchasi keng farmakologik faoliyatlarga, jumladan, hipoglikemik, hipolipidemik va antimikrob xususiyatlarga ega bo'lishiga hissa qo'shadi [2].

Ushbu moddalar tut barglarining turli kasalliklarni, masalan, diabet, yallig'lanish va infeksiyalarni davolash uchun an'anaviy tibbiyotda ishlatilishini ta'minlaydi.

### **Biologik xususiyatlari:**

1. **Antidiabetik xususiyatlar:** Tut barglari qondagi glyukoza darajasini pasaytirishga yordam beruvchi DNJ (1-deoxynojirimycin) kabi alkaloidlarni o'z ichiga oladi. DNJ qondagi shakarni boshqarish va insulin sezgirlikni oshirishga yordam beradi.

2. **Antioksidant xususiyatlar:** Flavonoidlar va fenolik birikmalar tut barglarining kuchli antioksidant xususiyatlarini ta'minlaydi. Bu moddalar erkin radikallarni neytrallashtiradi, hujayralarni zararli ta'sirlardan himoya qiladi va qarish jarayonini sekinlashtiradi.

3. **Yallig'lanishga qarshi va immunomodulyator xususiyatlar:** Tut barglari ekstraktlari yallig'lanishga qarshi va immunitetni kuchaytiruvchi ta'sirga ega. Ular yallig'lanish belgilarini kamaytiradi va tananing umumiy immunitetini yaxshilaydi [3].

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, tut antispazmodik ta'sirga ega maxsulot, tut barglari esa kasalliklarga chidamli mahalliy mikroorganizmlardir. Tut barglari yallig'lanishga qarshi va gipoglikemik ta'sirga ega. U gipoglikemik bo'lgan turli usullar bilan qo'zg'atilgan giperqlikemiya bo'yicha ekdisteronni o'z ichiga oladi, glyukozani glikogenga aylantiradi, ammo normal qon glyukozasini o'zgartirmaydi. Tut barglari past qon bosimiga ega, tut barglari ham qon bosimini pasaytiradi, siydik haydovchi ta'sir ko'rsatadi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. «TUTCHILIK VA IPAKCHILIK ASOSLARI» (Ma'ruzalar matni to'plami) Qarshi – 2005 y.
2. Molecules | Free Full-Text | A Chemical Investigation of the Leaves of Morus alba L. <https://www.mdpi.com/1420-3049/23/5/1018>
3. Tremblay, J.; Hamet, P. Environmental and genetic contributions to diabetes. *Metabolism* 2019, 100S, 153952.