



UDK 631.525.

Muxlisa OBIDOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti magistranti
Shoxista TURSUNOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti v.b., PhD
E-mail: shohistatursunova10@gmail.com

O'zRFA Botanika instituti Botanika instituti b.f.d., prof. T.Raximova taqrizi asosida

PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF *LIRIODENDRON TULIPIFERA* L. IN THE BOTANICAL GARDEN OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN

Annotation

A qualitative analysis of low-molecular-weight bioregulators from *Liriodendron tulipifera* L., a plant grown in the Botanical Garden of the National University of Uzbekistan, was conducted. Alcohol extracts of the roots, bark, leaves, and flowers were analyzed for alkaloids, coumarins, flavonoids, tannins, phenolic compounds, cardiac glycosides, terpenoids, and steroids. Flavonoids, phenolic compounds, terpenoids, and steroids were detected in the leaf extracts. Phenolic compounds and terpenoids were detected in the flower extracts. Alkaloids, flavonoids, tannins, phenolic compounds, and terpenoids were detected in the bark and root extracts.

Keywords: introduction, medicinal, ornamental, *Liriodendron tulipifera* L., roots, bark, leaves, flowers, qualitative analysis, low-molecular regulators.

ФИТОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ *LIRIODENDRON TULIPIFERA* L. В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

Проведён качественный анализ низкомолекулярных биорегуляторов растения *Liriodendron tulipifera* L. произрастающего в Ботаническом саду Национального университета Узбекистана. Спиртовой экстракт корней, коры, листьев и цветков анализировали на содержание алкалоидов, кумарины, флавоноиды, кумарины, танины, фенольные соединения, сердечные гликозиды, терпеноиды и стероиды. В результате анализа в экстрактах листьев обнаружены флавоноиды, фенольные соединения, терпеноиды и стероиды. В экстрактах цветков обнаружены фенольные соединения и терпеноиды. В экстрактах коры и корней растения обнаружены алкалоиды, флавоноиды, танины, фенольные соединения и терпеноиды.

Ключевые слова: интродукция, лекарственные, декоративные, *Liriodendron tulipifera* L., корни, кора, листья, цветки, качественный анализ, низкомолекулярные регуляторы.

O'ZMU BOTANIKA BOG'I SHAROITIDA *LIRIODENDRON TULIPIFERA* L.NING FITOKIMYOVIY TARKIBI

Annotatsiya

O'zbekiston Milliy Universitetining Botanika bog'ida o'stirilgan *Liriodendron tulipifera* L. o'simligidan olingan past molekulyar bioregulyatorlarning sifatli tahlili o'tkazildi. Ildiz, po'stloq, barglar va gullarning spirtli ekstraktlari tarkibidagi alkaloidlar, kumarinlar, flavonoidlar, taninlar, fenolli birikmalar, yurak glikozidlari, terpenoidlar va steroidlar tahlil qilindi. Tahlillar barg ekstraktlarida flavonoidlar, fenolik birikmalar, terpenoidlar va steroidlar borligini aniqladi. Fenol birikmalari va terpenoidlar gul ekstraktlarida topilgan. Po'stloq va ildiz ekstraktlarida alkaloidlar, flavonoidlar, taninlar, fenolli birikmalar va terpenoidlar mavjud ekanligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: introduksiya, dorivor, manzarali, *Liriodendron tulipifera* L., ildizlari, po'stlog'i, barglari, gullari, sifatli tahlil, past molekulyar regulyatorlar.

Kirish. Hozirgi vaqtda mamlakatimiz obodonlashtirish va ko'kalamzorlashtirish sohasi oldida arid iqlim sharoitimizga chidamli, yuqori manzarali xususiyatga ega bo'lgan, shu bilan birga quyuq salqin hosil qiladigan, hiyobonlarimizni, ko'chalarimizni, istiroxat bog'larimizni uzluksiz gullaydigan yangi turlar bilan boyitish kabi katta muammolar o'z echimini kutib turibdi [1,2].

Shahar va qishloqlarni ko'kalamzorlashtirish ishlari keng miqyosda amalga oshirilmoqda. Ammo ko'kalamzorlashtirish ishlarining kelajakdagi rivoji uchun Respublikamiz xududlaridagi mavjud ko'chatxonalarni yangi, yanada manzarali va chidamli turlar bilan boyitish, to'ldirish dolzarb masalalardan biridir. O'zbekistonning arid iqlim sharoitlariga xorijdan keltirilgan ko'pgina o'simliklar turlari juda qiyin moslashadi yoki umuman moslashmaydi. Mahalliy reproduksiya o'simliklarini urug'idan yoki vegetativ yo'llar bilan ko'paytirilgan mahsuloti mahalliy sharoitlarda o'sishi uchun yashovchan va chidamli bo'lishi lozim. Hozirgi vaqtda ko'kalamzorlashtirish soxasi xodimlarining Magnoliaceae oilasi nomayondalaridan yirik, chiroyli gullovchi daraxtlariga e'tibori ortib bormoqda [1,2,3].

Lola daraxti turkumiga ikkita tur kiradi. Ularning biri Shimoliy Amerikada va ikkinchisi Xitoyda o'sadi. Xar ikkala tur ham dunyoning ko'pgina mamlakatlarida ekib o'stiriladi. Eng manzaralisi Shimoliy Amerika dendroflorasiga mansub *Lola* daraxtidir. *Lola* daraxtining asl vatani Markaziy va Sharqiy-Shimoliy Amerikadir. Bu yerda ular daryo bo'ylarida, tog' etaklarida o'sadi, ba'zan boshqa o'simliklar bilan aralash xolda dengiz satxidan 1600 m. balandlikdagi joylarda o'sishi mumkin.

O'zbekistonda uning bitta turi *Liriodendron tulipifera*- Lola daraxti manzarali o'simlik sifatida keng tarqalmoqda. Bizning xududda, aniqrog'i Samarqandda o'tgan asrlarda keltirilganligini M.Nevskiy o'zining 1984 yilda yozgan maqolasida aytib o'tadi (Nevskiy M., 1984).

Hozirgi vaqtda O'zbekiston Respublikasi Toshkent Botanika bog'i va Respublika manzarali bog'dorchilik va o'rmon xo'jaligi ilmiy ishlab chiqarish markazlarida Lola daraxti bo'yicha ilmiy ishlar olib borilmoqda.

Uning bo'yi 50 m.ga, poyasining diametri 2 m.ga yetadi. Tanasining po'stlog'i yorilgan, tiniq kul rangda, shox shabbase oval yoki keng piramida shaklida. Novdalari qo'ng'ir-kul rang, ikki yomdan boshlab oqish po'st tashlab turadi. Barglari oddiy lirasimon shaklda, yashil-zangori rangda, navbat bilan joylashadi. Gullari lolaning gultojiga o'xshaydi, buyi 5 sm, och sariq yoki pushti-yashil rangda[2].

Liriodendron tulipifera L. - Magnoliaceae oilasiga mansub *Liriodendron* turiga kiruvchi daraxt. Ushbu o'simlik balandligi 40–50 metrga yetadi, tanasining diametri 60–150 sm bo'ladi. Daraxt shaklan to'garak, tor, ustunsimon, piramidasimon, zich, shuningdek keng, baland va tartibsiz bo'lishi mumkin. Poyasi silliq, yassi, kuchli, kichik konussimon tuzilishga ega [2]. Shoxlari o'tkir, to'g'ri va yaltiroq bo'ladi. Bahorda ular sariq-yashil rangda, keyinroq esa qizg'ish-binafsha, ba'zan oqish rangga kiradi. Barg plastinkalari ovalsimon yoki yumaloq, uchlari kesilgan yoki uch qirrali, chetlari to'lqinsimon bo'lishi mumkin. Mevalari ikki qirrali, to'qimasiz va ikki tomonga qavariq bo'ladi. Yog'och qismi bir vaqtning o'zida ham mustahkam, ham kamerali tuzilishga ega [2]. Kurtaklari yashilimsi-qizg'ish-jigarrang rangda bo'ladi. Yon kurtaklari kichik, unssimon qoplama bilan qoplangan.

Barglari oddiy, navbatma-navbat joylashgan. Ularning uzunligi 7-25 sm ni tashkil etadi. Yuqori qismi to'rtburchak yoki keng kesilgan shaklda bo'ladi. Cheti silliq. Bargning pastki tomoni ingichka, burchakli va uzunligi 6-25 sm bo'ladi. Yuqori tarafidan barglar yorqin yashil, pastki tomoni esa oqish-yashil rangda bo'lib, kuzda sarg'ayadi [7]. Gullari novdalar uchida joylashadi va oson ko'zga tashlanadi. Har bir gulning uzunligi 4-7 sm bo'lib, keng va yorqin rangda bo'ladi. Gullarida 6 ta dumaloq, mumga o'xshash barg, 3 ta yashil-oq rangli kosachabarg, ko'plab och sariq yoki pushti changchilar va ko'plab yashil-binafsha urg'ochi organlar mavjud. *L. tulipifera* asal beruvchi o'simlik bo'lib, gullash davri may-iyun oylarida kuzatiladi [3].

Mevalari quruq, tor, och jigarrang, tik holatda, uzunligi 1½-3 dyuym bo'lib, yoysimon to'plamlar holida bo'ladi. Bu shishasimon mevalar markaziy o'qda joylashgan va har birida 1-2 tadan urug' mavjud bo'ladi. Yetilgandan so'ng mevalar ajralib, urug'lar shamol yordamida tarqaladi. Markaziy qismlaridagi urug'lar chetidagilarga qaraganda tezroq to'kiladi [2]. Urug'lari qattiq po'stli, bir qanotli bo'ladi. Deyarli har yil yaxshi hosil olinadi. Urug'lar shamol yordamida tarqalib, daraxt balandligidan 4-5 baravar uzoqlikka yetishi mumkin. Daraxt yog'ochi engil, yumshoq, mo'rt, tolalari yassi tuzilgan bo'lib, ishlov berishga qulay. O'zak qismi to'q sariq-yashil yoki to'q jigarrang, tashqi qismi esa och krem rangda bo'ladi. Ildizlari chuqur va keng tarqalgan bo'ladi [3].

Qubbasimon mevasi qanotchaga o'xshash qismlardan tashkil topgan bo'lib, xar qaysi qanotcha ichida urug' joylashadi. Mevasi kuzda yetilgach, qubba to'kilib, qanotchalar ajraladi va shamol yordamida tarqaladi. Lekin hamma qubbalari ham to'kilib ketmaydi. Shuning uchun ham qishda bu daraxt boshqa daraxtlardan keskin ajralib turadi. Kuzda barglari sarg'ayib, to'kiladi. Qubbalari 2-yil bahor faslida ham daraxtda saqlanib qoladi [1,3] (2-rasm).



2-rasm. *Liriodendron tulipifera* L. o'simligining qubbasi va urug'lari.

O'simlik Shimoliy Amerikada keng tarqalgan. *Liriodendron tulipifera* L. dan alkaloidlar [6, 8, 9], terpenoidlar, steroidlar va fenol birikmalari [9, 10, 11] ajratilgan va o'rganilgan. Ushbu tadqiqotning maqsadi - O'zMU Botanika bog'i sharoitida o'sayotgan *Liriodendron tulipifera* L. o'simligining fitokimyoviy komponentlarini o'rganishdan iborat [1.2].

Tadqiqot ob'ekti va uslublari. Tadqiqot ob'ekti sifatida O'zMU Botanika bog'i sharoitida o'stirilgan, *Liriodendron tulipifera* L. o'simligi namunalarini 2025-yilning aprel oyida yig'ib olindi. Tadqiqot ob'ekti sifatida o'simlikning ildizlari, po'stlog'i, barglari va gullari tanlandi. O'simlik qismlari salqin xonada quritildi. Ildiz, barg va gullardan 30 daqiqa davomida ultratovush yordamida etanol orqali ekstraksiya olib borildi, so'ngra 24 soat davomida xona haroratida qoldirildi. Keyinchalik eritma filtrlanib, erituvchi haydab yuborilib, xom etanol ekstrakti olindi.

Alkaloidlarga sifat reaksiyasi: Ekstrakt 10 ml spirt bilan suyultirilib, xlorid kislotasi bilan kislotali muhit berildi, qaynab filtrlandi. Filtratga ammiak va xloroform qo'shildi. Xloroformli qatlamga sirka kislotasi qo'shib, Dragendorff va Bertrand reaktivlari bilan sinov o'tkazildi [6,8].

Flavonoidlarga sifat reaksiyasi: (1) Ekstraktga 10% ammiak qo'shib, konsentrlangan sulfat kislotasi tomizilganda sariq rang hosil bo'lsa, flavonoidlar mavjud.

(2) 1% alyuminiy eritmasi qo'shilganda sariq rang paydo bo'ladi.

(3) Spirtli eritma, magniy va HCl bilan ishlov berilganda malina rangidan ko'k-yashil ranggacha o'zgarish kuzatiladi - flavonoidlar mavjud.

Kumarinlarga sifat reaksiyasi: KOH bilan qizdirilganda sariq rang hosil bo'ladi. Suv qo'shilganda eritma tiniqlashadi, kislotaga qo'shilganda cho'kma hosil bo'ladi.

Saponinlarga sifat reaksiyasi: Ekstrakt suv bilan chayqatilganda barqaror ko'pik paydo bo'ladi. Ko'pik o'simlik moyi bilan aralashtirilganda emulsiyalanadi.

Tanninlarga sifat reaksiyasi: Ekstrakt suvda qaynatilib, FeCl₃ ning 0,1% eritmasi qo'shilganda jigarrang-ko'k rang hosil bo'ladi.

Fenol birikmalariga sifat reaksiyasi: Ekstraktga 10% qo'rg'oshin asetatini qo'shilganda oq cho'kma hosil bo'ladi.

Yurak glikozidlari reaksiyasi: Ekstraktga temir (III) xlorli sirkali muhit berilib, ustiga sulfat kislota quyilganda chegarada jigarrang halqa hosil bo'lishi - kardenoidlarga xos.

Terpenoidlarga reaksiyasi: Ekstraktga sulfat kislota qo'shilganda qizg'ish-jigarrang rang hosil bo'ladi [4,5,6,8,11].

Tajriba natijalari va ularning tahlili

Liriodendron tulipifera L. o'simligining ildizlari, po'stlog'i, barglari va gullari Shimoliy Amerika xalqlari xalq tabobatida keng ishlatilgan. Xususan, ildiz po'stlog'i isitma tushiruvchi, antiparazitar, antimikrobiyal va tonik sifatida qo'llangan. Barglari diuretik, shamollashda qo'llanilgan. Tadqiqot davomida o'simlik organlarining fitokimyoviy tahlili olib borildi. Fitokimyoviy skrining natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Liriodendron tulipifera L. o'simligining turli organlaridagi fitokimyoviy komponentlar

O'simlik organi	Alkaloidlar	Flavonoidlar	Tanninlar	Fenol birikmalari	Terpenoidlar	Steroidlar
Barglar	–	+	–	+	+	+
Gullar	–	–	–	+	+	–
Po'stloq	+	+	+	+	+	–
Ildizlar	+	+	+	+	+	–

Natijalar bo'yicha barglarda flavonoidlar, fenol birikmalari, terpenoidlar va steroidlar aniqlangan. Gullarda fenol birikmalari va terpenoidlar mavjudligi tasdiqlandi. Po'stloqda alkaloidlar, flavonoidlar, tanninlar, fenol birikmalari va terpenoidlar aniqlangan. Ildiz ekstraktlari ham xuddi shunday tarkibga ega ekanligi aniqlandi.

Olingan natijalar ilmiy adabiyotlar ma'lumotlari bilan mos keladi.

Xulosa:

O'zbekiston hududida o'suvchi *Liriodendron tulipifera L.* o'simligi fitokimyoviy tahlil qilindi.

1. *Liriodendron tulipifera L.* o'simligi barglari tarkibida flavonoidlar, fenol birikmalari, terpenoidlar va steroidlar mavjudligi aniqlandi.

2. Lola darxtining gullari tarkibida fenol birikmalari va terpenoidlar bor ekanligi ma'lum bo'ldi.

3. *Liriodendron tulipifera L.* o'simligi po'stlog'ida va ildizlarida esa alkaloidlar, flavonoidlar, tanninlar, fenol birikmalari va terpenoidlar aniqlandi. Ushbu o'simlik organlari turli fitopreparatlar tarkibida qo'llash uchun tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

- Abdiyeva O., Mamajonov L. Dorivor o'simliklar va ularni yig'ish. T. "Turon-Iqbol". 2006, 135 b. Аблаев С.М., Юлдашев Я.Х. Маданий ўрмонлар: Дарслик // -Т.: ТошДАУ нашр тахририяти бўлими, 2008. 5-8 б.
- Дендрология: Ўрмон хўжалиги ва кўкаламзорлаштириш ихтисослиги талабалари учун дарслик // А.Қ. Қайимов, Э.Т. Бердиев. Тошкент: Чўлпон номидаги нашриёт-матбаа ижодий уйи, 2012. – 366 б.
- Марозова В.В., Пугачев С.И. Размножение тюльпанного дерева зелеными черенками для создания насаждений Ташкентской области. -Т.: Научные труды, 1988. 34с.
- Барбуль, Е.С. Валидация методик определения каротиноидов, флавоноидов и кислоты аскорбиновой в пищевых растениях / Е.С. Барбуль, Л.В. Волощенко // Научные открытия, меняющие мир: материалы 4 региональной межвузовской научно-практической студенческой конференции - Кисловодск, 2004. - С. 76-78.
- Дала тажрибалари ўтказиш услублари. Тошкент, 2007, 146 бет.
- Но'jayev V., Abdulalimov O., V.Abdullayev Sh. "Alkaloidlar kimyosi" Namangan-2011. 108 b.
- Қаршибоев Х.К. Ўсимликлар интродукцияси соҳасида малакали мутахассислар тайёрлаш муаммоларини-Тўғлим, фан ва инновация, 2016. №4.46-48-б.
- Abdusamatov A., Ziyaev R., Yunusov S. Alkaloids of *Liriodendron tulipifera* // Chemistry of Natural Compounds. – 1975. – № 11. – Pp. 829–830.
- Fetter K. C., Weakley A. Reduced Gene Flow from Mainland Populations of *Liriodendron tulipifera* into the Florida Peninsula Promotes Diversification. // International Journal of Plant Sciences. – 2019. – № 180 (3). – Pp. 253–269.
- Kang Y.F., Liu C.M., Kao C.L., Chen C.Y. Antioxidant and Anticancer Constituents from the Leaves of *Liriodendron tulipifera* // Molecules. – 2014. – № 19. – Pp. 4234–4245.
- Yadav A.K., Kim S.H., Kang S.C. Chemical composition, antioxidant potential and cyto-protecting activity of essential oil of *Liriodendron tulipifera L.* leaves // Kor. J. Herbol. – 2015. – № 30(4). – Pp.1–9.