HYPERICUM PERFORATUM L. O‘SIMLIGI TARKIBIDAGI BIOLOGIK FAOL MODDALAR

Rustamov Jobirxon Rustam o‘g‘li
Namangan davlat universiteti Ilmiy tadqiqotchi
E-mail: Rj5555@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Hypericum perforatum* L. o‘simligining botanik xususiyatlari, hayot sikli, tarkibidagi biologik faol moddalar hamda ularning antidepressant, antibakterial va o‘smaga qarshi faolligi yoritilgan. Shuningdek, o‘simlikning 70% etanolli ekstrakti va ayrim fraksiyalari bo‘yicha sifat reaksiyalari hamda UB va IQ spektroskopik ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: *Hypericum perforatum, Hypericum elongatum, Hypericum scabrum,* dalachoy, biologik faol moddalar, dorivor o‘simlik, flavonoidlar, giperforin, adgiperforin, giperozid, kversitrin, kversetin, izokversitrin, rutin.

Аннотация. В статье рассмотрены ботанические особенности, жизненный цикл и биологически активные вещества Hypericum perforatum L., а также их антидепрессивная, антибактериальная и противоопухолевая активность. Кроме того, приведены качественные реакции и данные УФ- и ИК-спектроскопии 70%-ного этанольного экстракта и отдельных фракций растения.

Ключевые слова: Hypericum perforatum, Hypericum elongatum, Hypericum scabrum, зверобой, биологически активные вещества, лекарственное растение, флавоноиды, гиперфорин, адгиперфорин, гиперозид, кверцитрин, кверцетин, изокверцитрин, рутин.

Annotation. This article reviews the botanical characteristics, life cycle, and bioactive constituents of *Hypericum perforatum* L., with emphasis on their antidepressant, antibacterial, and antitumor activities. Qualitative reactions and UV and IR spectroscopic data for the 70% ethanolic extract and selected fractions of the plant are also presented.

Keywords: Hypericum perforatum, Hypericum elongatum, Hypericum scabrum, St. John's wort, bioactive compounds, medicinal plant, flavonoids, hyperforin, adhyperforin, hyperoside, quercitrin, quercetin, isoquercitrin, rutin.

KIRISH.

Insoniyat jamiyati shakllanishining dastlabki bosqichlaridanoq atrof-muhitni o‘rganish hamda o‘simliklar va hayvonot dunyosidan unumli foydalanish hayotiy zaruriyatga aylangan. Tibbiyot va ilmiy bilimlar hamda farmatsevtik preparatlar mavjud bo‘lmagan davrlarda kasalliklarni davolash, jarohatlanishlarda qon ketishini to‘xtatish, og‘riqni qoldirish va zararkunandalardan

ISSN 3030-3907

muhofazalanishda dorivor o‘simliklardan foydalanilgan. Natijada o‘simliklarning organlari — bargi, poyasi, guli, mevalari hamda ildizlarini amalda qo‘llash ko‘nikmalari shakllangan. Biroq o‘simliklar vegetatsiyasining mavsumiyligi sababli ularning xomashyosidan yil davomida foydalanish imkoniyati cheklangan edi. Bu holat dorivor o‘simliklarga birlamchi ishlov berish, ya’ni ularni gullash va mevalash davrida yig‘ish, maydalash hamda quritish orqali zaxira yaratish texnologiyasining paydo bo‘lishiga zamin yaratdi.

Zamonaviy tibbiyot va farmatsevtika sanoatida ham dorivor o‘simliklar kasalliklarning oldini olish va davolashda, inson organizmining biologik faol moddalar (BFM), vitamin va minerallarga bo‘lgan ehtiyojini qondirishda yetakchi o‘rin tutadi. Hozirgi kunda o‘simliklar tarkibidan biologik faol birikmalarni ajratib olish (ekstraksiya), ularning ta’sir mexanizmlarini o‘rganish hamda kam toksiklikka ega, yuqori samarali dori vositalarini yaratish dolzarb ilmiy va amaliy masalalardan hisoblanadi.

O‘zbekiston florasining turli hududlarida dorivor o‘simliklarning 70 oila va 269 turkumga mansub 529 turi aniqlangan bo‘lib, ulardan 100 dan ortiq tur rasmiy tibbiyotda va sanoat ko‘lamida farmatsevtika xomashyosi sifatida qo‘llaniladi [1]. Ular orasida keng qo‘llaniladigan dorivor o‘simliklardan biri teshik dalachoy hisoblanadi.

Teshik dalachoy (*Hypericum perforatum* L.) — Dalachoydoshlar (*Hypericaceae*) oilasiga mansub ko‘p yillik o‘t o‘simlik bo‘lib, asosan mo‘tadil va ayrim subtropik hududlarda keng tarqalgan. O‘zbekistonning adir hamda tog‘li hududlaridagi sernam yerlarda, ariq bo‘ylarida *Hypericum* turkumining 3 ta turi uchraydi: *Hypericum elongatum* C.A.Mey., *Hypericum scabrum* L. va *Hypericum perforatum* L. Teshik dalachoyning poya va shoxlari silliq, ildizpoyasi yog‘ochlashgan, poyasining balandligi odatda 30–80 sm ga yetadi. Barglari oddiy, qarama-qarshi joylashgan, cho‘ziq-elliptik yoki tuxumsimon bo‘lib, plastinkasida ko‘plab shaffof nuqtasimon bezlar mavjud. Gullari aktinomorf, ikki jinsli va sariq rangli; changchilari ko‘p bo‘lib, tutamlarga birlashgan; urug‘chisi bitta, tugunchasi uch uyali va uch ustunchali; mevasi ko‘sakcha. O‘simlik asosan iyul–sentabr oylarida gullaydi va mevalaydi [2]. Uning dorivor xususiyatlari tarkibidagi biologik faol moddalarga bog‘liq.

ISSN 3030-3907



1-rasm. *Hypericum perforatum* L. o‘simligining botanik qismlari: A — ildiz tizimi; B — gullagan poya; 1 — g‘uncha; 2 — gul; 3 — changchilar tutami; 4 — changchi; 5 — urug‘chi va uning 3 bo‘lmali ko‘ndalang kesmasi; 6 — meva va urug‘lar.

MATERIALLAR VA METODLAR.

Ma’lumotlarni to‘plash va tahlil qilishda PubMed, Scopus, Web of Science va Google Scholar kabi elektron ma’lumotlar bazalari hamda boshqa mavjud manbalardan foydalanildi. Qidiruv ishlari “Hypericum perforatum”, “dalachoy”, “teshik dalachoy”, “biologik faollik”, “giperitsin” va “giperforin” kabi kalit so‘zlar yordamida 2010-yildan 2026-yilgacha bo‘lgan davrdagi nashrlarni qamrab oldi.

Adabiyotlar tahlili bilan bir qatorda laboratoriya tajribasi o‘tkazildi. Tajriba uchun *Hypericum perforatum* L. o‘simligining yer ustki qismi tanlandi, quritilib, so‘ng maydalandi va 70% etanolda ekstraksiya qilindi. Olingan ekstrakt qutbliligi turlicha bo‘lgan erituvchilar yordamida fraksiyalarga ajratildi. Fraksiyalar yupqa qatlam xromatografiyasi (YuQX) va sifat reaksiyalari yordamida tahlil qilindi. Chinni idishga *Hypericum perforatum* L. o‘simligining etanolli ekstraktidan 5 ml olinib, ustiga alyuminiy xloridning 5% li eritmasidan 5 tomchi qo‘shildi. Sariq-qizg‘ish rang hosil bo‘lishi flavonoidlar uchun ijobiy sifat reaksiyasi sifatida baholandi.

ISSN 3030-3907

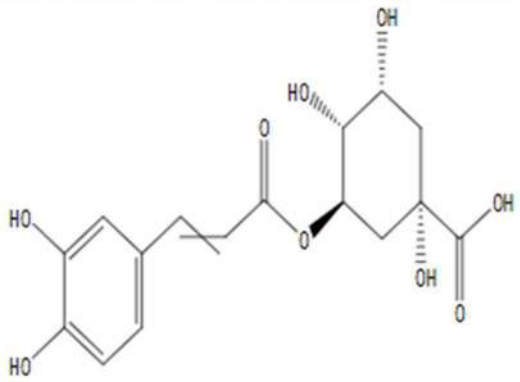
Hypericum perforatum L. o‘simligining etanolli ekstraktidan 5 ml olinib, ustiga temir (III) xloridning 5% li eritmasi qo‘shilganda fenolik birikmalarga xos rangli reaksiya kuzatildi.

Hypericum perforatum L. o‘simligining 70% li etanolli ekstraktidan 5 ml olinib, unga ammiak eritmasi qo‘shildi va suv hammomida bir oz qizdirildi. Reaksiya natijasida flavon hosilalariga xos sariq rang hosil bo‘ldi.

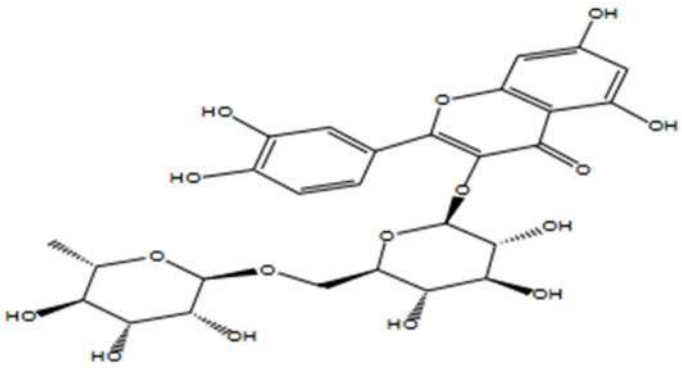
Hypericum perforatum L. o‘simligining 70% li etanolli ekstraktidan ajratib olingan etilatsetatli fraksiyalarning UB va IQ spektr natijalari sifat tahlili natijalarini tasdiqladi. UB spektrida (λ_{max}, EtOH, nm): 250, 270, 356; IQ spektrida (ν_{max}, KBr, cm^{-1}): 3450–3200 (O–H), 1658 (γ-piron karbonil guruhiga xos C=O) va 1612 (aromatik C=C) yutilish chiziqlari kuzatildi. n-Butanolli fraksiyaning UB spektrida (λ_{max}, EtOH, nm) 277 va 314 nm maksimumlar qayd etildi, bu flavon hosilalariga xos yutilish sohalariga mos keladi. IQ spektrida 3358 (O–H), 1729 (C=O), 1664 (γ-piron C=O), 1612, 1575, 1492 (aromatik C=C) hamda [1]070 va 1038 cm^{-1} (C–O glikozid bog‘lari) yutilish chiziqlari aniqlandi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA.

Dalachoy tarkibida giperitsin, psevdogiperitsin, giperforin, giperozid, kversitrin, kversetin, izokversitrin, rutin (flavonoidlar), xlorogen kislota (fenol kislotalar), ksantonlar, fenilpropanlar, aminokislotalar hamda uchuvchan birikmalar mavjud. Bundan tashqari, u C, E va PP vitaminlarini ham o‘zida saqlaydi [3].

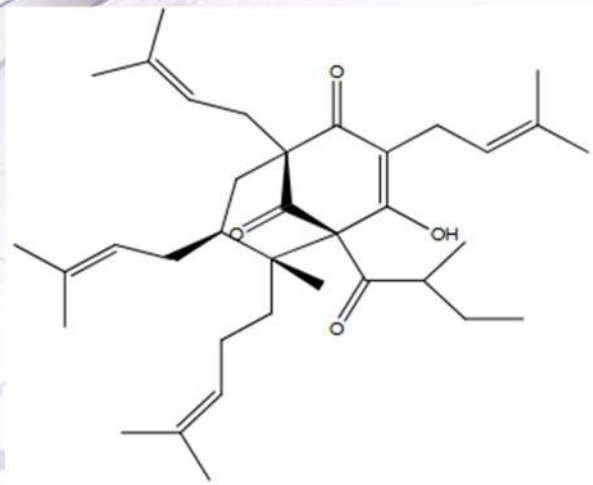


Xlorogen kislota.

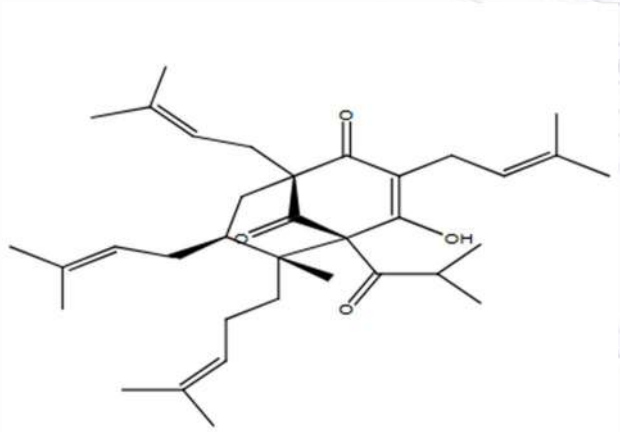


Rutin

ISSN 3030-3907



Giperforin



Adgiperforin

Dalachoy xalq tabobatida o‘simlikdan tayyorlangan damlama va qaynatmalar ko‘rinishida buyrak, yurak, me’da-ichak yo‘llari, jigar va og‘iz bo‘shlig‘i bilan bog‘liq ayrim holatlarda, shuningdek, yallig‘lanishga qarshi va qon ketishini to‘xtatuvchi vosita sifatida qo‘llanib keladi. Zamonaviy tadqiqotlarda o‘simlik tarkibidagi flavonoidlar va boshqa fenolik birikmalarning spazmolitik hamda kapillyaroprotektiv ta’siri qayd etilgan. Xususan, rutin kabi flavonoidlar kapillyar devorlarining o‘tkazuvchanligini kamaytirishga yordam berishi mumkin [4].

H. perforatum preparatlari antidepressant xususiyatga ega, biroq ularning ta’sir mexanizmi to‘liq aniqlanmagan. O‘simlikning biologik faolligida naftodiantron guruhiga kiruvchi giperitsin, floroglyutsinol hosilalari — giperforin va adgiperforin, biflavonoid amentoflavon hamda boshqa flavonoidlar muhim o‘rin tutadi [5, 6, 7].

Tadqiqotlar va meta-tahlillar natijalariga ko‘ra, *H. perforatum* asosidagi standartlashtirilgan preparatlar yengil va o‘rtacha darajadagi depressiyani davolashda ayrim standart antidepressantlarga yaqin samaradorlik ko‘rsatishi mumkin [8, 9, 10]. Suzuki va boshq. (1984) giperitsinning monoaminoksidazani in vitro sharoitida ingibitsiya qilishini qayd etgan [11]. Biroq giperitsin o‘simlik tarkibida nisbatan kam miqdorda uchraydi va monoaminoksidaza ingibitsiyasi H. perforatumning klinik antidepressant ta’sirini to‘liq izohlab bermaydi. Keyingi tadqiqotlarda giperforin, flavonoidlar va boshqa komponentlarning birgalikdagi ta’siri muhim ekanligi ko‘rsatilgan [5–7].

Tarkibida 6,0% giperforin saqlagan *H. perforatumning* etanolli ekstrakti HT-22 neyron hujayralarida neyritlar o‘sishini kuchaytirishi, ularning glutamatning toksik ta’siriga chidamliligini oshirishi hamda makrofaglardan o‘sma nekrozi omili — TNF-α ajralib chiqishini kamaytirishi kuzatilgan [12].

H. perforatumning antibakterial xususiyati ham mavjud bo‘lib, o‘tkazilgan tadqiqotlarda giperforin *Staphylococcus aureus*ga nisbatan faollik ko‘rsatgan,

ISSN 3030-3907

etanolli ekstraktning suvli fraksiyasi *Streptococcus sobrinus* va *Lactobacillus plantarum*ga qarshi samarali bo‘lgan. O‘simlikning spirtli ekstrakti hamda giperitsin *Lactobacillus acidophilus*ga nisbatan faollik ko‘rsatgan. Shuningdek, giperforin va metanolli ekstrakt *Mycobacterium* JLS shtammiga qarshi ta’sir ko‘rsatgan, giperitsin va psevdogiperitsinda esa ushbu mikobakteriyaga nisbatan faollik aniqlanmagan. Yorug‘lik ta’sirida fotoaktivatsiyalangan giperitsin *Staphylococcus aureus* hamda *Candida albicans*, *C. parapsilosis* va *C. krusei*ga qarshi faollik namoyon etgan, biroq gram-manfiy *Escherichia coli*ga nisbatan samarasiz bo‘lgan [7, 13–17]. Ayrim tadqiqotlarda H. perforatumning etilatsetatli fraksiyasi yuqumli bronxit virusi (IBV M41)ga in vitro va in vivo, etanolli ekstrakti esa gepatit B virusiga (HBV) in vitro sharoitida ingibitiv ta’sir ko‘rsatgani qayd etilgan. A/PR/8/34 H1N1 gripp virusi bo‘yicha esa immunomodulyator ta’sir kuzatilgan, ammo to‘g‘ridan-to‘g‘ri antiviral samaradorlik bir xil tasdiqlanmagan [7].

Ultrabinafsha nurlanish suv-spirtli ekstraktning A375 melanoma hujayralariga nisbatan antiproliferativ ta’sirini kuchaytirishi qayd etilgan. Giperitsin asosidagi fotodinamik terapiya turli o‘sma hujayra modellarida hujayra o‘limini kuchaytirgan. Fotoaktivatsiyalangan giperitsin RINm5F insulinoma, yassi hujayrali karsinoma hamda D283 Med, Daoy va D341 Med medulloblastoma hujayra liniyalarida sitotoksik yoki apoptotik ta’sir ko‘rsatgan; shuningdek, anaplastik qalqonsimon bez karsinomasi hujayralariga qarshi faolligi qayd etilgan [19–22]. O‘simlik gullaridan olingan ekstrakt K562 eritroleukemiya hujayralari o‘sishini susaytirib, apoptozni rag‘batlantirgan [23]. Giperforin va H. perforatum ekstraktlarining U937, CLL va MCF-7 kabi boshqa o‘sma hujayra modellaridagi ta’siri, shuningdek, ayrim antiangiogen effektlari ham preklinik tadqiqotlarda tasvirlangan [7, 18–23]. Ushbu natijalar asosan in vitro va boshqa preklinik modellar asosida olingan bo‘lib, klinik saratonga qarshi samaradorlikni bevosita anglatmaydi.

XULOSA.

Tadqiqotlar *H. perforatum* o‘simligi giperitsin, psevdogiperitsin, giperforin, giperozid, kversitrin, kversetin, izokversitrin, rutin va xlorogen kislota kabi biologik faol moddalarga boy ekanini ko‘rsatadi. O‘simlik va uning standartlashtirilgan preparatlari, ayniqsa, yengil va o‘rtacha depressiyada qo‘llanishi bilan yaxshi o‘rganilgan; antibakterial, antiviral va o‘smaga qarshi faollik bo‘yicha esa ko‘plab natijalar asosan laboratoriya va preklinik tadqiqotlardan olingan. *H. perforatum* ekstraktlarini turli erituvchi va fraksiyalash usullari yordamida chuqurroq fitokimyoviy hamda biologik o‘rganish yangi faol birikmalarni aniqlash uchun istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. Shu bilan birga, tabiiy kelib chiqish preparatning avtomatik ravishda xavfsizroq ekanini anglatmaydi; H.

ISSN 3030-3907

perforatum preparatlarini qo‘llashda ularning standartlashtirilishi, dozasi, nojo‘ya ta’sirlari va boshqa dori vositalari bilan o‘zaro ta’sirini hisobga olish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Xo‘shmurodovich, B. V. (2026). DALACHOYDOSHLAR OILASIGA MANSUB DORIVOR TURLAR VA ULARNI AHAMIYATI. Научный Фокус, 3(36), 187-192..

2. Abduraimov, O. S., Li, W., Shomurodov, H. F., & Feng, Y. (2023). The Main Medicinal Plants in Arid Regions of Uzbekistan and Their Traditional Use in Folk Medicine. Plants (Basel, Switzerland), 12(16), 2950. https://doi.org/10.3390/plants12162950.

3. Muminova, G. A. (2022). DALACHOYNING KIMYOVIY TARKIBINI VA UNING XALQ TABOBATIDAGI AHAMIYATINI TAHLILIY O’RGANISH. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 1(6), 171-191..

4. Nahrstedt A., Butterweck V. Lessons learned from herbal medicinal products: the example of St. John’s wort // J. Nat. Prod. – 2010. – Vol. 73, No.5. – P. 1015–1021. doi: 10.1021/np1000329.

5. Jakobs D., Hage-Hülsmann A., Prenner L., Kolb C., Weiser D., Häberlein H. Downregulation of β1-adrenergic receptors in rat C6 glioblastoma cells by hyperforin and hyperoside from St John’s wort // J. Pharm. Pharmacol. – 2013. – Vol. 65, No.6. – P. 907–915.

6. Буданцев А.Л., Приходько В.А., Варганова И.В., Оковитый С.В. Биологическая активность Hypericum perforatum L. (Hypericaceae): обзор // Фармация и фармакология. - 2021. - Т. 9. - №1. - С. 17-31. doi: 10.19163/2307-9266-2021-9-1-17-31.

7. Bukhari I.A., Dar A. Behavioral profile of Hypericum perforatum (St. John’s Wort) extract. A comparison with standard antidepressants in animal models of depression // Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci. – 2013. – Vol. 17, No.8. – P. 1082–1089. doi: 10.1111/bp.

8. Apaydin E.A., Maher A.R., Shanman R., Booth M.S., Miles J.N.V., Sorbero M.E., Hempel S. A systematic review of St. John’s wort for major depressive disorder // Syst. Rev. – 2016. – Vol. 5, No.1. – P. 148. doi: 10.1186/s13643-016-0325-2..

9. Ng Q.X., Venkatanarayanan N., Ho C.Y.X. Clinical use of Hypericum perforatum (St John’s wort) in depression: a meta-analysis // J. Affect. Disord. 2017. Vol. 210. P. 211–221. doi: 10.1016/j.jad.2016.12.048..

10. Bonaterra G.A., Schwendler A., Hüther J., Schwarzbach H., Schwarz A., Kolb C., Abdel-Aziz H., Kinscherf R. Neurotrophic, cytoprotective, and anti-inflammatory effects of St. John’s wort extract on differentiated mouse hippocampal HT-22 neurons // Front. P.

ISSN 3030-3907

11. Akbarov Z.X. (2025). NAMANGAN VILOYATIDA TARQALGAN IQLIM O‘ZGARISHIGA CHIDAMLI BO‘LGAN DORIVOR O‘SIMLIKLAR. Экономика и социум, (7-1 (134)), 34-39..
12. Suzuki O., Katsumata Y., Oya M., Bladt S., Wagner H. Inhibition of Monoamine Oxidase by Hypercin. Planta Med 1984; 50(3): 272-274.DOI: 10.1055/s-2007-969700.
13. Saddiqe Z., Naeem I., Maimoona A. A review of the antibacterial activity of Hypericum perforatum L. // J. Ethnopharmacol. – 2010. – Vol. 131, No.3. – P. 511–521. doi: 10.1016/j.jep.2010.07.034..
14. Orhan I.E., Kartal M., Gülpinar A.R., Cos P., Matheeussen A., Maes L., Tasdemir D. Assessment of antimicrobial and antiprotozoal activity of the olive oil macerate samples of Hypericum perforatum and their LC-DAD-MS analyses // Food Chem. – 2013. – Vol. 1.
15. Lyles J.T., Kim A., Nelson K., Bullard-Roberts A.L., Hajdari A., Mustafa B., Quave C.L. The chemical and antibacterial evaluation of St. John’s Wort oil macerates used in Kosovar traditional medicine // Front. Microbiol. – 2017. – Vol. 8. – P. 1639. doi: .
16. Süntar I., Oyardı O., Akkol E.K., Ozçelik B. Antimicrobial effect of the extracts from Hypericum perforatum against oral bacteria and biofilm formation // Pharm. Biol. – 2016. – Vol. 54, No.6. – P. 1065–1070. doi: 10.3109/13880209.2015.1102948..
17. Khadem Nezhad S., Taghavi Zenouz A., Aghazadeh M., Samadi Kafil H. Strong antimicrobial activity of Hypericum perforatum L. against oral isolates of Lactobacillus spp. // Cell. Mol. Biol. (Noisy-le-grand, France). – 2017. – Vol. 63, No.11. – P. 58–62. doi.
18. Kleemann B., Loos B., Scriba T.J., Lang D., Davids L.M. St John’s Wort (Hypericum perforatum L.) photomedicine: hypericin-photodynamic therapy induces metastatic melanoma cell death // PLoS One. – 2014. – Vol. 9, No.7. – P. e103762. doi: 10.1371/journal.p.
19. Yi J., Yang X., Zheng L., Yang G., Sun L., Bao Y., Wu Y., Huang Y., Yu C., Yang S.N., Li Y. Photoactivation of hypericin decreases the viability of RINm5F insulinoma cells through reduction in JNK/ERK phosphorylation and elevation of caspase-9/caspase-3 c.
20. Sharma K.V., Davids L.M. Hypericin-PDT-induced rapid necrotic death in human squamous cell carcinoma cultures after multiple treatment // Cell Biol. Int. – 2012. – Vol. 36, No.12. – P. 1261–1266. doi: 10.1042/CBI20120108..
21. Ritz R., Scheidle C., Noell S., Roser F., Schenk M., Dietz K., Strauss W.S. In vitro comparison of hypericin and 5-aminolevulinic acid-derived protoporphyrin

ISSN 3030-3907

IX for photodynamic inactivation of medulloblastoma cells // PLoS One. – 2012. – Vol. 7, No.12. –.

22. Kim H., Kim S.W., Seok K.H., Hwang C.W., Ahn J.C., Jin J.O., Kang H.W. Hypericin-assisted photodynamic therapy against anaplastic thyroid cancer // Photodiagnosis Photodyn. Ther. – 2018. – Vol. 24. – P. 15–21. doi: 10.1016/j.pdpdt.2018.08.008..

23. Valletta E., Rinaldi A., Marini M., Franzese O., Roscetti G. Distinct Hypericum perforatum L. total extracts exert different antitumour activity on erythroleukemic K562 cells // Phytother. Res. – 2018. – Vol. 32, No.9. – P. 1803–1811. doi: 10.1002/ptr.611.

ISSN 3030-3907