

GLITSIRRIZIN KISLOTASINING SIMOB(II) IONI BILAN METALLOKOMPLEKSI SINTEZI

Nigora Obidova, Ugilay Abduraxmanova

Guliston davlat universiteti

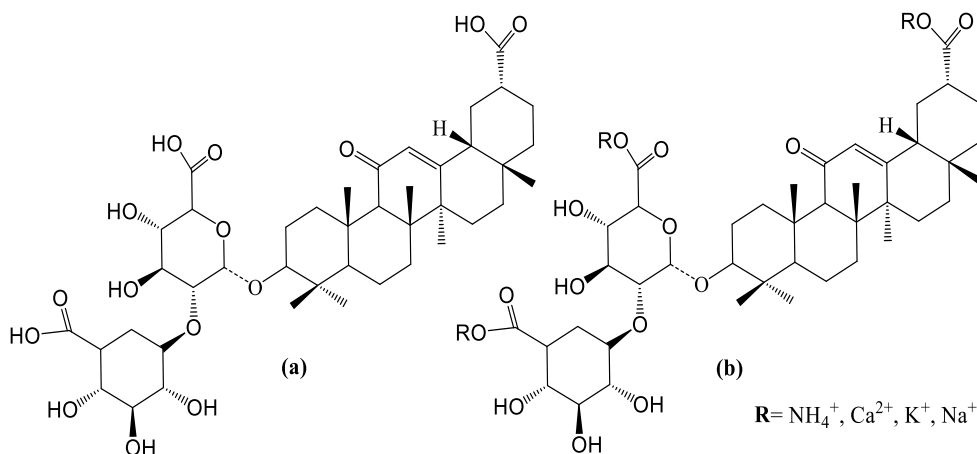
Abstrakt: Ushbu ishda GK ning Hg(II) ioni bilan kompleksi olindi va olingan metallokompleksning fizik-kimyoviy va spektral xususiyatlari tahlil qilindi. Hg⁺² va GK (1:2) kompleksining IQ-Fure-spektrlarida bir qator valent sohalarning dastlabki agentlar ko'rsatkichlariga nisbatan siljish holatlari qayd qilindi. -OH guruhiga tegishli valent tebranishlar qisman oldga 3374 sm⁻¹ 1708-1719 sm⁻¹ C=O guruh oldinga siljidi. Shuningdek, kompleks tarkibida C=C bog'larning yutilishi sohalari 1648 sm⁻¹ holatda guruhlarining yutilish sohasi qisman ortga siljigani qayd qilindi, bu o'z navbatida ularning kimyoviy bog'lar hosil qilishda qatnashishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Glitsirrizin kislota, sintez, metallokompleks, UB-, IQ-spektroskopiya.

KIRISH

Glitsirrizin kislota molekulasini va uning tuzlari mitsellyar holatda, eritmada siklik tuzilishda bo'lib, eritmaning muhitiga qarab sikl hosil qilishda bitta yoki ikkita glitsirrizin molekulasini qatnashishi mumkin. Natijada siklni ichida teshik hosil bo'lib, bu teshikdan «mezbon»-«mehmon» komplekslarni hosil qilishda «mezbon» sifatida, foydalanish mumkin ekanligi, bundan tashqari uglevod qismidagi OH-guruhlarining ko'pligi «mezbon» ning protonoakseptor va protonodonor guruhlari bilan qo'shimcha vodorod bog'lari xosil qilish imkoniyatiga ega.

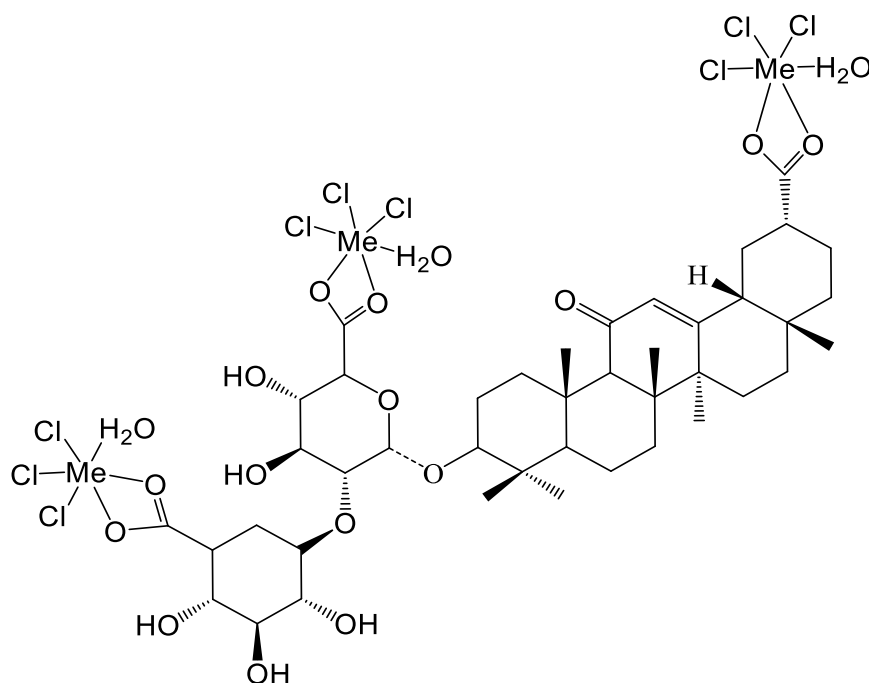
Glitsirrizin kislota (a) ning ko'plab metall ionlari bilan ham birikmalari olingan bo'lib, ulardan bir-, ikki- va uch- almashgan metall birikmalari; ammoniy, kalsiy, kaliy va natriyli tuzlari (b) olingan va keng o'rganilgan [1; 2].



1-rasm: Glitsirrizin kislota (a) va uning metall komplekslari (b) ning kimyoviy tuzilishi

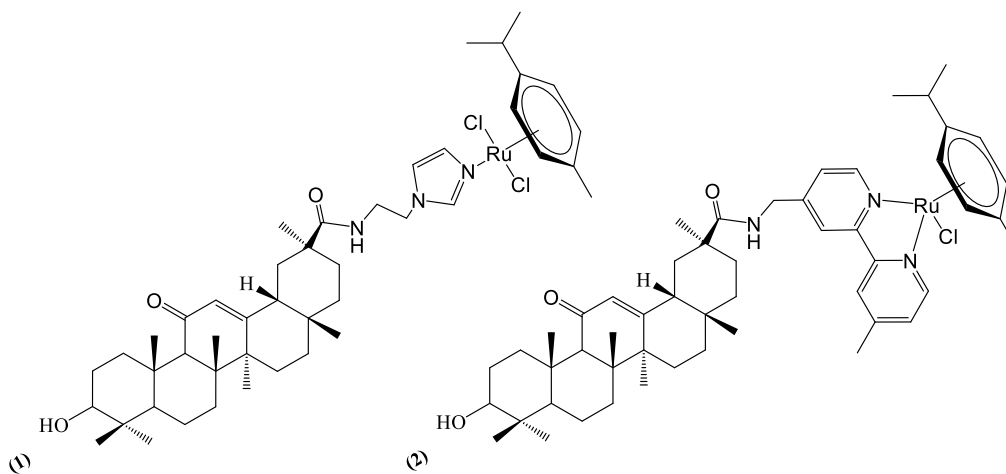
Bundan tashqari Glitsirrizin kislotasining $\text{FeCl}_3(\text{H}_2\text{O})_6$, $\text{NiCl}_2(\text{H}_2\text{O})_6$ va $\text{CoCl}_2(\text{H}_2\text{O})_6$ tuzlari yordamida sirt faol metall komplekslari sintez qilingan [3]. Bunda glitsirrizin kislotasi va mos tuzlar ekvivalent miqdorda magnitli aralashtirgich qurilmasida, xona haroratida, azot atmosferasida 12 soat davomida aralashtirilgan. Olingan mahsulot 80°C da, 12 soat davomida vakumda quritilgan va metall komplekslari (c) olingan (2-rasm).

Bir qator o'zbek olimlari Glitsirrizin kislotasi va uning monoammoniyli tuzi bilan turli metal ionlari bilan birikmalarini olishgan va ularning biologik faolliklarini tahlil qilishgan. Glitsirrizin kislotasi monoammoniyli tuzi bilan Fe^{3+} va Ni^{2+} ionlarining komplekslari sorbsion-spektrofotometrik tahlil qilingan va tabiiy manbalar, oziq-ovqat, ichimlik va sanoat oqova suvlari tarkibidan temir va nikel ionlarini spektrofotometrik aniqlash uchun tavsiyalar berilgan [4; 5]. Isayev va boshqa olimlar [6] Fe, Zn, Mg, Ca, Cu, Co kabi biogen elementlar bilan birikmalarining chigit unumdorligiga ta'siri o'rganilgan va o'simliklar unumdorligi uchun GK va uning metal komplekslari ijobiy natijalar berishi to'g'risida xulosalar bergan.



2-rasm: Glitsirrizin kislotasi metall komplekslarining kimyoviy tuzilishi

Bioaktiv tabiiy mahsulotdan olingan ligandlarni o'z ichiga olgan metall komplekslari yangi kimyoviy va biologik xususiyatlarga ega ekanligi olimlarning GK va uning tuzlari ishtirokidagi va boshqa organik ligandlar bilan turli metal komplekslar sintez qilishgan va ularning biologik faolligini o'rganishgan. GK ning Ru (II) bilan imidazol va bipiridil (xlorido komplekslari) komplekslari sintez qilingan [7].



3-rasm: GK ning Ru (II) bilan imidazol (1) va biperidil (2) (xlorido komplekslari) koplekslari

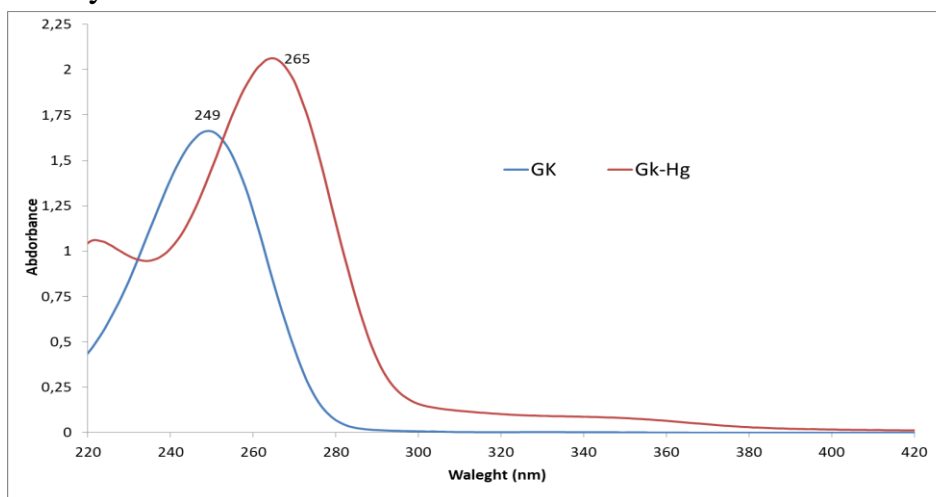
Olingan metallorganik komplekslar ko'krak va tuxumdon saratonini rivojlanishdan to'xtatuvchi yuqori biologik faollikka ega ekanligi aniqlangan.

EKSPERIMENTAL QISM

Adabiyotlar tahlilidan kelib chiqib GK va Hg^{2+} kationining metallokompleksini hosil qilish uchun, eritib olingan birikmalar teskari sovutgich bilan jihozlangan kolbada 1 sutka davomida 70 C haroratda aralashtirib turildi. 1 sutkadan so'ng reaksiyon aralashma sovutuvchi uskunada aylantirib kolba devori bo'ylab bir tekis yoygan holda muzlatildi. Muzlagan kolba muzlatgichda bir kun qoldirib, so'ngra vakuum nasosda quritildi va quruq massa keying analizlar uchun yig'ib olindi.

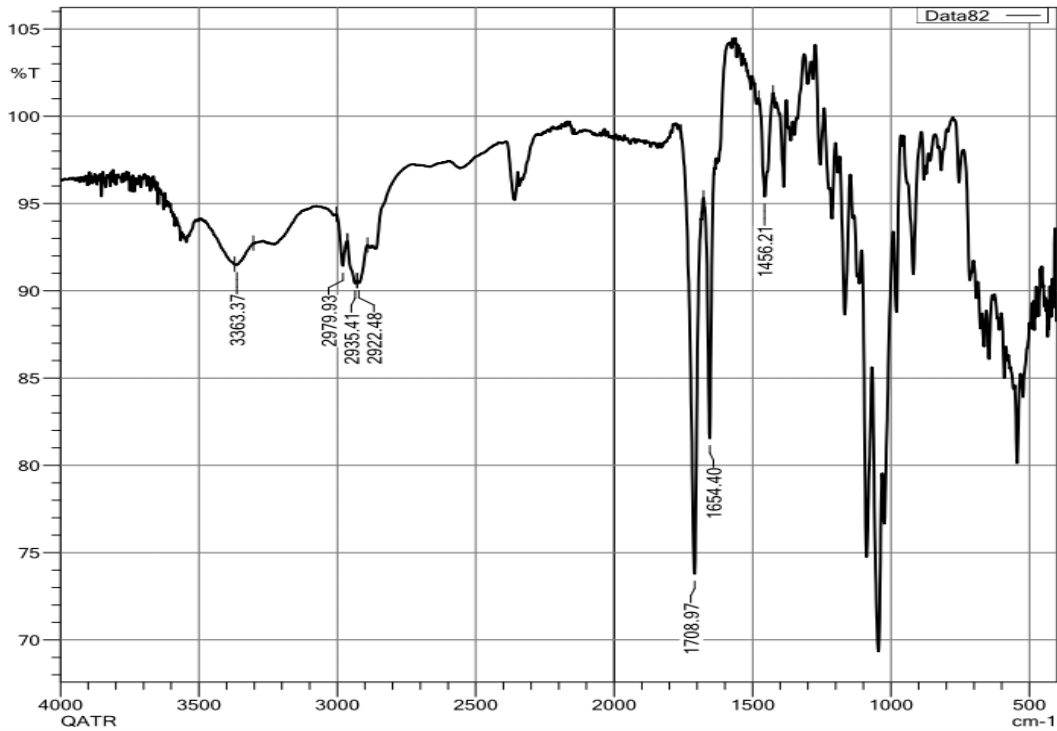
GK ning Hg^{2+} ioni bilan metallokompleksi sintez qilinib, uning fizik-kimyoviy xususiyatlari o'rganildi va spektrlari olindi.

GK va uning simob bilan hosil qilgan metallokompleksidan 0,01 g olib, 10 ml suvda va 2 ml spirta eritildi. Eritmadan 1 ml olib, 9 ml suvda suyultirilib, UB spektrlari olindi. UB spektrlari YK Scientific UV 755 spektrofotometrda, 50% spirta 10^{-3} M konsentratsiyada olindi.

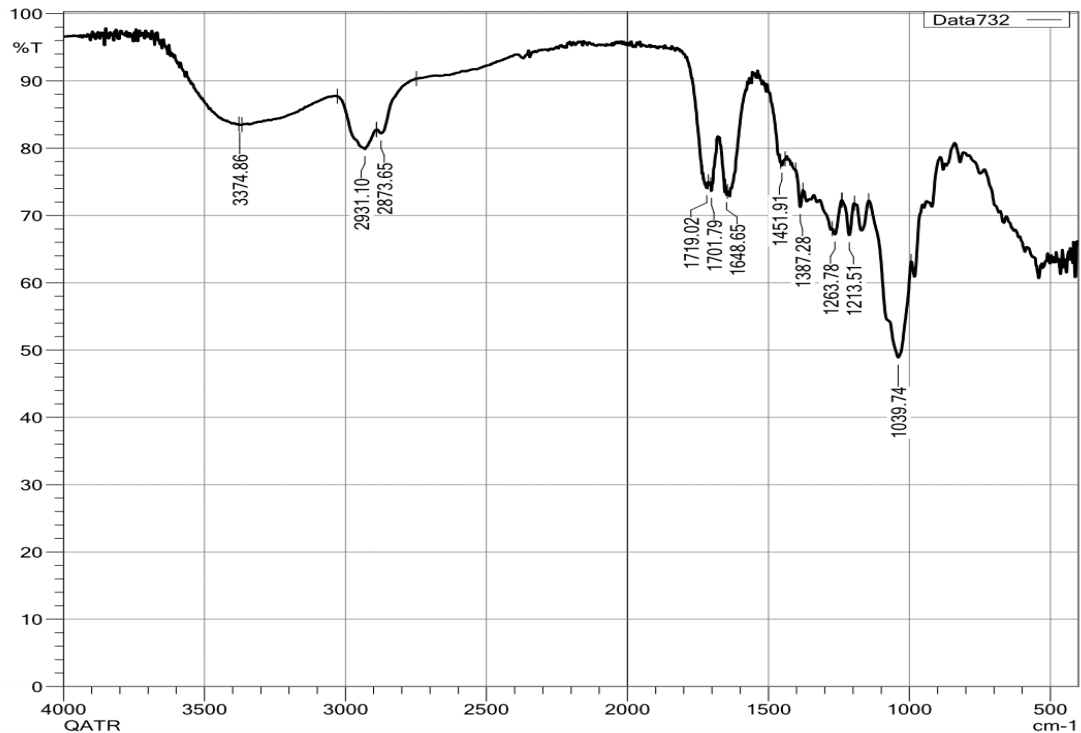


4-rasm. GK va uning simob bilan hosil qilgan metallokompleksining UB spektrlari

Shirinmiya ildizidan ajratib olingan GK va GKning Hg^{+2} li kompleksini kimyoviy identifikatsiyalash $4000-400\text{ cm}^{-1}$ yutilish diapazonida «Shimadzu» IQ-Fure spektrofotometri qurilmasi (Yaponiya) yordamida amalga oshirildi.



5-rasm: GK ning IQ spektri



6-rasm: GK-Hg metallokompleksining IQ spektri

NATIJAR VA MUHOKAMA

Olingan kompleksning eruvchanligi va suyuqlanish temperaturasi aniqlandi.

1-jadval

GK va uning simob bilan hosil qilgan metallokompleksining ayrim fizik xossalari

№	Modda	Rangi	Agregat holati	Eruvchanligi	T _(suyuqlanish) °C
1	GK	Oq-sariq	Amorf-kukun	Etil spirti	193-195
2	Kompleks	Sariq	Kristall	Suv	189-193

Kompleks birikmaning UB spektrida glitsirizin kislota C xalqasidagi qo'shbog'ning elektronlariga tegishli $\pi-\pi^*$ o'tishga mos keladigan intensiv yutilish maksimumi qiymati, suv:etanol (1:1) sistemasida yaqin UB sohada 249-265 nm to'lqin uzunligida kuzatiladi. Rasmlardan ko'rinadiki komplekslarning chiziqlarini ustma-ust tushmasligi kompleks hosil bo'lganligidan dalolat beradi. Lekin bu usul kompleksning tuzilishini to'liq tasdiqlamaydi.

Shu bois GK metallokompleksining tuzilishini IQ spektroskopik tahlil qilish molekula tarkibida mavjud bo'lgan funksional guruhlar va kimyoviy bog'larning valent va defarmatsion tebranish chastotalari o'zgarishiga qarab kompleks hosil bo'lganligiga yanada ishonch hosil qilish imkonini beradi.

Glitserrizin kislotasi 1708 cm^{-1} C=O, $2979-2922\text{ cm}^{-1}$ oraligida C-H (sp^3), 3363 cm^{-1} da -OH guruhlarini, 1654 cm^{-1} da C=C qo'shbog' mavjudligini ko'rsatayapti. Amalga oshirilgan tajribalarda Hg^{+2} va GK komplekslarni sintez qilindi va ularning IQ-Fure spektrlari asosida $4000-400\text{ cm}^{-1}$ diapazonda valent sohalarning dastlabki agentlar ko'rsatkichlariga nisbatan siljish holatlari qayd qilindi. Jumladan, -OH guruhiga tegishli valent tebranishlar supramolekulyar kompleksda vodorod bog'lar hosil bo'lishidan dalolat berishi, C=O va C-H bog'larning yutilishi sohalari intensiv pik turli sohalarga og'ishlar kuzatildi.

Tajribalarda Hg^{+2} va GK kompleksining IQ-Fure-spektrlari quyidagi tavsiflarga egaligi aniqlandi. Jumladan, Hg^{+2} va GK (1:2) kompleksining IQ-Fure-spektrlarida bir qator valent sohalarning dastlabki agentlar ko'rsatkichlariga nisbatan siljish holatlari qayd qilindi. -OH guruhiga tegishli valent tebranishlar qisman oldga 3374 cm^{-1} $1708-1719\text{ cm}^{-1}$ C=O guruh oldinga siljidi. Shuningdek, kompleks tarkibida C=C bog'larning yutilishi sohalari 1648 cm^{-1} holatda guruhlarining yutilish sohasi qisman ortga siljigani qayd qilindi, bu o'z navbatida ularning kimyoviy bog'lar hosil qilishda qatnashishini ko'rsatadi.

XULOSA

Glitsirrizin kislota bilan simob (II) ionining metallokompleksi sintez qilindi va fizik-kimyoviy va spektral xususiyatlari o‘rganildi va kimyoviy tuzilishi tahlil qilindi. Kompleks birikmaning UB spektrida glitsirrizin kislota C halqasidagi qo‘shbog‘ning elektronlariga tegishli $\pi-\pi^*$ o‘tishga mos keladigan intensiv yutilish maksimumi qiymati, suv:etanol (1:1) sistemasida yaqin UB sohada yutilish maksimumi qiymati to‘lqin uzunligi katta sohaga 14-16 nm “bataxron” siljishi kuzatildi va bu o‘z navbatida kompleks birikma hosil bo‘lganligini ko‘rsatadi. Olingan birikmalarning IQ spektrida funksional guruhlarining tebranish sohasida karbonil guruhlarining tebranish chastotalari kichik chastotali maydonga siljishi kuzatiladi, bu o‘z navbatida ularning kovalent va metall bog‘lar hosil qilishda qatnashishini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Cosmetic Ingredient Review Expert Panel. (2007). Final report on the safety assessment of glycyrrhetic acid, potassium glycyrrhettinate, disodium succinoyl glycyrrhettinate, glyceryl glycyrrhettinate, glycyrrhettinyl stearate, stearyl glycyrrhettinate, glycyrrhizic acid, ammonium glycyrrhizate, dipotassium glycyrrhizate, disodium glycyrrhizate, trisodium glycyrrhizate, methyl glycyrrhizate, and potassium glycyrrhizinate. *International journal of toxicology*, 26, 79-112.
2. Gottschalck, T. E., & McEwen Jr, G. N. (2004). International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook, 10th edn, Vol. 1. *The Cosmetic Toiletry and Fragrance Association*, 146.
3. Sohrabi, B., Mansouri, F., & Karimi, S. (2022). The natural non-ionic magnetic surfactants: nanomicellar and interfacial properties. *Journal of Nanostructure in Chemistry*, 1-14.
4. Abdurahmanova, K. U., Kushiev, H. K., & Iroda, M. J. (2021). Adsorption Properties of Monoammonium Salt of Glycyrrhizic Acid. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*, 10(04), 823-829.
5. Abdurakhmanova, U., & Kushiev, K. (2021). Sorption-spectrometric determination of nickel by monoammonium salt of glycirrizic acid. *Chemistry and chemical engineering*, 2021(1), 12.
6. Isaev, Yusup & Rustamov, Sanzhar & Askarov, Ibragim & Хожиматов, Махсадбек & Зайцев, Сергей. (2020). Synthesis of glycyrrizin acid derivatives and their classification by cn fea. *Technovation*. 2. 171-175.
7. Kong, Y., Chen, F., Su, Z., Qian, Y., Wang, F. X., Wang, X., ... & Liu, H. K. (2018). Bioactive ruthenium (II)-arene complexes containing modified 18 β -glycyrrhetic acid ligands. *Journal of Inorganic Biochemistry*, 182, 194-199.