GIDROKSI- VA METOKSIBENZOY KISLOTALARNING SINTEZI FARMATSEVRIKA VA SANOAT MIQYOSIDA QO'LLANILISHI

Karimov Javohir Sobirzoda
Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti o'qituvchisi
Email: karimov.javohir@bsmi.uz
Tel: +998 93 144 23 45
0009-0005-6935-0150
UDK: 547.582.4:543.422

Annotatsiya: Ushbu maqola benzoy kislotasining muhim hosilalari bo‘lgan gidroksi- va metoksibenzoik kislotalarni o‘rganadi. Ular farmatsevtika, oziq-ovqat konservantlari, kosmetika va bo‘yoqlar ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi. –OH va –OCH_3 guruhlari tufayli o‘ziga xos xususiyatlarga ega bu birikmalar antioksidant, yallig‘lanishga qarshi va antiseptik sifatlarga ega ekanligi. Maqola ularning sintez usullari, kimyoviy faolligi va dori, polimer, agrokimyoviy moddalar ishlab chiqarishdagi rolini muhokama qiladi. Yashil kimyo va fotokimyoviy usullar kabi innovatsion yondashuvlar, ekologik toza va biologik faol birikmalar yaratish imkoniyatlari ta’kidlanadi.

Kalit so‘zlar: gidroksibenzoik kislota, metoksibenzoik kislota, organik sintez, farmatsevtika, antioksidantlar, yashil kimyo, fotokimyoviy usullar, ekologik toza mahsulotlar, polimerlar, agrokimyoviy moddalar.

Аннотация: Статья посвящена гидрокси- и метоксибензойным кислотам, важным производным бензойной кислоты, широко применяемым в фармацевтике, производстве консервантов, косметики и красителей. Благодаря группам –OH и –OCH_3 они обладают уникальными физико-химическими свойствами, включая антиоксидантные, противовоспалительные и антисептические качества. Рассматриваются методы их синтеза, химическая активность и роль в создании лекарств, полимеров и агрохимикатов. Особое внимание уделяется инновационным технологиям, таким как зеленая химия и фотохимические методы, а также перспективам получения экологически чистых и биологически активных соединений.

Ключевые слова: гидроксибензойная кислота, метоксибензойная кислота, органический синтез, фармацевтика, антиоксиданты, зеленая химия, фотохимические методы, экологически чистые продукты, полимеры, агрохимикаты.

Annotation: This article explores hydroxy- and methoxybenzoic acids, vital derivatives of benzoic acid, widely used in pharmaceuticals, food preservatives, cosmetics, and dyes. Their unique physicochemical properties, driven by –OH and

ISSN 3030-3907

–OCH_3 groups, enable applications as antioxidants, anti-inflammatory, and antiseptic agents. The study discusses their synthesis methods, chemical reactivity, and roles in producing drugs, polymers, and agrochemicals. It highlights innovative approaches like green chemistry and photochemical techniques, emphasizing their potential for creating eco-friendly and biologically active compounds.

Keywords: hydroxybenzoic acid, methoxybenzoic acid, organic synthesis, pharmaceuticals, antioxidants, green chemistry, photochemical methods, eco-friendly products, polymers, agrochemicals.

Kirish

Aromatik qatorga mansub bo'lgan benzoy kislotalari hosilalari – metoksi- va gidroksibenzoy kislotalar – zamonaviy organik sintezda muhim o'rin egallaydi. Ular yog' birikmalar tarkibiga, ko'plab farmatsevtik preparatlar va sanoat mahsulotlarida keng qo'llaniladi. Gidroksi va metoksibenzoy kislotalar o'zining tuzilishidagi (–OH va –OCH_3) guruhlar hisobiga turli - xil o'ziga xos xususiyatlarga ega bo’lishiga qaramasdan.[1]

Gidroksibenzoy kislotalar o'simliklardan olinuvchi tabiiy antioksidantlar tarkibida uchrasa, metoksibenzoy kislotalar esa ko'proq mineral usulda olinib, reaktivlik darajasining boshqacha yo'nalishi bilan xarakterlanadi. Ularning ko'plab terapevtik preparatlari, oziq-ovqat konservantlari, kosmetik mahsulotlar, mahsulotlar va bo'yoqlar ishlab chiqarishda keng miqyosda qo'llaniladi. []

Uchda metoksi- va gidroksibenzoy kislotalar asosidagi sintezlarning nazariy va amaliy ko'nikmalari, sud farmatsevtika va texnologik sohalardagi o'rni, ilmiy-innovatsion istiqbollari tahlili. , toza sintez'lari, biologik faol yo'lning sintezi va ulardan xomashyo ishlab chiqarish natijasida hosil bo'ladigan mahsulotga ham to'xtalib o'tiladi. [2]

Metoksi- va gidroksibenzoy kislotalar aromatik karboksil kislotalar sinfiga kiradi. Bu oziq-ovqat ben halqasi tarkibiga bir hosil o'zida karboksil (–COOH) yoki boshqa xossaviy xususiyatni – gidroksil () yoki metoksi (OCH_3) – o'z ichiga olganligi tufayli, ular o'ziga fizik-kimyoviy va reaktivliklariga ega.

Gidroksibenzoy kislotalar , ya'ni gidroksil guruhi bilan birikkan benzoy kislotalar, kislotalar, izomerik shakllarda (orto-, meta-, para-) mavjud bo'lib, sud eng mashhuri – salitsil kislotasi (2-gidroksibenzoy kislotasi) oladi. Bu modda o'zining yallig'lanishiga qarshi, antiseptik va analjezik bilan ajralib turadi. Gidroksil guruhi molekulaga fenolik xarakterli bag'ishlaydi, bu esa uni oksidlovchi va elektrofil reagentlarga nisbatan sezgir qiladi. [3]

Metoksibenzoy kislotalar esa metoksi (–OCH_3) guruhi bilan almashgan benzoy kislotalardir. Ular ham izomerik shakllarda mavjud bo'lib, metoksi guruhi orqali halqaga elektron effekt hosil qiladi. Bu esa elektrofil jarayonlarida halqaning

ISSN 3030-3907

reaktivligini tiklash. Metoksibenzoy kislotalar, ayniqsa, esterlash, amidlanish va aromatik halqadagi reaktsiyalarida keng qo'shimcha.

Har ikkala gunoh ham suvda nisbatan yomon eriydi, biroq hujjat ester va tuzlari suvda yaxshi eruvchanlikka ega bo'ladi. Bu tahririyat farmatsevtika sanoatda foydali shakllarda zamin yaratish. [4]

Umuman olganda, gidroksibenzoy va metoksizoy kislotalar bir-biriga o'xshash strukturaga ega bo'lsa-da, sifat belgilariga nisbatan xos-harakati va biologik xususiyatlari, xossalari va biologik faolligi yuqori darajada farq qiladi. Ush xossalar ularni organik sintezda keng ko'lamda tadbiq qilishga imkon beradi.

Metoksi- va gidroksibenzoylarning organik sintezdagi agregati tarkibidagi kislotada mavjud bo'lgan faol moddalar bilan chambachas bog'liq. Ushqaruvchi substrat molekulalarni turli xil reaksiyalarda qatnashishga layoqatli qilib, ularni ko‘plab biologik faol sintezi uchun muhim omillarga aylantiradi.

1. Gidroksibenzoy kislotalar sintezi va reaksiyalari[5]

Gidroksibenzoy kislotalarning eng mashhur vakili — salitsil kislotasi (2-gidroksibenzoy kislotasi) bo'lib , u sanoat miqyosida Kolbo'lib, u sanoat miqyosida Kolbe–Shmitt reaktsiyasi orqali mahsulot . Ush usulda natriy fenolat karbonat angidorqali. Bu usulda natriy fenolat karbonat angidrid bilan yuqori harorat (125–150 °C) va bosim ostida reaktsiyaga kirishadi: [6]

$C_6H_5ONa + CO_2 \rightarrow C_6H_4(OH)COONa \rightarrow$ (kislotali gidroliz) $\rightarrow C_6H_4(OH)COOH$ (salitsil kislotasi)

Salitsil kislotasi asosida foydali hosilalar ishlab chiqarish:

Asetilsalitsil kislotasi (aspirin) — yallig'lanishga qarshi va og'riq qoldiruvchi dori vositasi. U salitsil kislotaning sirka angidrid bilan reaksiyasi hosil bo'ladi.

Salitsilamid — amidlanish reaksiyasi orqali oziq-ovqat, antiseptik va analgetik xossalarga ega.

Metilsalitsilat — metanol bilan esterifikatsiya ishlab chiqarish quvvati, muskullar og'ir ishlab chiqaruvchi vosita sifatida qo'shimcha ravishda.

Gidroksibenzoy kislotalar aromatik halqadagi elektrofil harakat reaktsiyalariga, sezgir bo'lib halqaning 3- va 5-pozitsiyalarida yangilanish (masalan, nitro, galoid) bilan bog'lanishi mumkin. Bu esa murakkab tuzilmali, yuqori biologik faollikka ega bo'lgan hosilalar sinteziga yo'l ochadi. [7]

2. Metoksibenzoy kislotalar sintezi va reaksiyalari

Metoksibenzoy kislotalar gidroksibenzoy kislotalarning metillanishi orqali oziq-ovqat. Bu jarayonda metillovchi reagentlar (masalan, dimetilsulfat, metiliyodid yoki kislotali muhitdagi metanol) natijasida:

$C_6H_4(OH)COOH + CH_3I \rightarrow C_6H_4(OCH_3)COOH$

ISSN 3030-3907

Metoksibenzoy kislotalar asosida olib boriladigan asosiy sintez yo'nalishlari hosildan iborat: []

Esterifikatsiya : Fisher usuli asosidagi kislotalarning spirtlar bilan reaksiyasidan metbenzoyat esterlari oksidlari. Masalan:

$C_6H_4(OCH_3)COOH + C_2H_5OH \rightarrow C_6H_4(OCH_3)COOC_2H_5 + H_2O$

Amidlanish : kislotalarning ammiak yoki aminlar bilan reaksiyasi hosil bo'ladigan aromatik amidlar ishlab chiqarish.

Galogensubstitutsiya : metoksiguruh aromatik halqani faollashtirib,fil reagentlarning (masalan, brom, nitro elektrodlari) halqaga oson kirishini ta'minlash.

Bu sintezlar orqali olingan birikmalar dori ishlab, qo pigmentlar, oziq-ovqat'shimchalari, kosmetika va agroximik preparatlar sanoatda keng qo'shimcha moddalar. [8]

3. Zamonaviy soatlar

So'nggi xavfsiz ishlab chiqarish usullari keng rivojlanmoqda. Bunga hudud:

Yashil kimyo natijalari asosidagi sintezlar : suvli sinovlarda yoki katalizatorlar (masalan, tsirkoniy tuzlari, zeolitlar) ishtirokida reaksiyalar olib borilishi;

Mikrodalga nurlanishi tezkor sintez usullari;

Fotokimyoviy va ultratovushli faollashtirish usullari — selektivlikni nazorat qilish va sozlashni tashkil qiladi.

Bunday ishlab chiqarishlar energiya tejamkorligini, atrof-muhitga zararli energiyaning ajralishini va yuqori samaradorlik bilan farqlanadi.

Metoksi- va gidroksibenzoy kislotalar asosida olib borilgan ilmiy tadqiqot farmatsevtika, biologiya, agroximiyo, materialshunoslik va oziq-ovqat sanoatdagi keng amaliy vositalarni ko'plab mahsulotlar. dan, so'nggimoqda mahsulotni ishlab chiqarish asosida olingan esterlar, amidlar, azometinlar, gidrazonlar, shiff bazalari, flavonoidlar, polimerlar va boshqa murakkab organik birikmalar biofaol dori ishlab chiqaradigan e'tiborni tort.

1. Farmatsevtik va biologik faol hosilalar

Asetilsalitsil kislotasi (aspirin kislotasi) — dunyodagi eng keng dori-darmon va og'riq qoldiruvchi yog'lanishga qarshi, salitsil kislotaning sirka angidrid bilan reaktsiyasi orqali oziq-ovqat. Bu modda antitrombotik ta'sirga ham ega.

Metilsalitsilat — "qizdiruvchi moy" sifatida muskullardagi og'riqlarni kamaytiruvchi vosita. U salitsil kislotaning metanol bilan esterifikatsiyasi orqali oziqlantirish.

Salitsilamid — antiseptik va antimikrob ta'sirga ega bo'lib, ko'pincha teri kasalliklari va infektsiyalariga qarshi himoya.

ISSN 3030-3907

Metoksibenzoy kislotaning gidrazidlari — ko'plab ilmiy ishlarda (masalan, “European Journal of Medicinal Chemistry”) antituberkulyoz va antifungal xossalar namoyon qilgan. Ularning tuzilmasi gidrazin va aromatik halqaning biologik faolligini birlashishi.

Schiff bazalari (salitsilaldehid asosida) — antikansor, antimikrob va antioksidant xossalarga ega birikmalar bo'lib, ko'p laboratoriyalarda biologik faollikni o'rganish uchun.

2. Polimerlar va kompozit materiallar

Polisalitsilatlar — gidroksibenzoy kislotalar asosida sintez qilingan polimerlar bo'lib, issiqlikka hosil va dielektrik xossalarga ega. Ular elektrotexnika membrana materiallarida qo' tekshiruvi.

Metoksibenzoy kislotalar asosidagi poliesterlar — yuqori mexaniklikka mustahkamlikka ega materiallar bo'lib, ularning biomateriallari (masalan, suyak implantlari) sifatida qo'llash mumkin.

Ba'zi kabi (masalan, "Journal of Applied Polymer Science") metoksizoy kislotalar tufayli ishlab chiqariladigan UV-barrier qarshilikning quyoshdan himoyalangan kremlarda qo'llab-quvvatlanadigan ko'rinishi.

3. Flavonoidlar va tabiiy antioksidantlar sintezi

Salitsil va metoksibenzoy guruhli substratlar ko'plab flavonoidlar va fenolik antioksidantlar sintezi uchun xomashyo bo'lib xizmat qiladi. Masalan:

Vanillin — 4-gidroksi-3-metoksibenzaldehid — metoksibenzo kislotaning modifikatsiyasi orqali oziq-ovqat mahsulotlarini keng qo'llash usuli.

Gal kislotasi hosilalari — kuchli antioksidantlar bo'lib, saraton kasalliklarining olishda ahamiyatlidir.

4. Koordinatsion komplekslar

Salitsil va metoksiksillarning kislorodli moddalari bilan koordinatsion komplekslar hosil qilish hosil qiladi. Bunday komplekslar metall ionlari (masalan, Cu^{2+}, Zn^{2+}, Co^{2+}) bilan birikib, yuqori biologik faollik va katalitik xossalarga ega bo'ladi.

Ko'plab va masalan, "Spectrochimica Acta Part A") ushbu komplekslarning antibakterial DNK bilan bog'lanishni o'rganib, ularning saraton terapiyasida istiqbolli namoyandalardan biri sifatida taqdim etgan.

5. Agroximik qo' davolash

Metoksibenzoy kislotalar va hosila hosilalari insektit va fungusid mahsulot ishlab chiqarishda ham asos bo'lgan. Masalan:

2,4-dimetoksibenzoy kislotaning amidlari o'simlik zararkunandalariga qarshi samarali vosita sifatida sinovdan o'tkazish.

ISSN 3030-3907

Ularning halqali hosilalari esa begona o'tlarni yo'qotishda harbitsidlar sifatida sintez qilish.

asosidagi hosilalar

Gidroksibenzoy kislotalar, kuniga salitsil kislotasiturli xil ishtirok eta oladi:, aromatik halqadagi gidroksi karboksil guruhlarining turli xil reaksiyalarda ishtirok eta oladi. Ular asosida ko'plab laboratoriya biofaol, sanoat va laboratoriya mahsulotlari: [9]

Hosila nomi	Sintez yo'li	Amaliy qo' dedi
Asetilsalitsil	Salits	Yallig'lanishga qarshi
Metilsalitsilat	Salitsil kislota + metanol (	Mushak og'rig'ini kamaytir
Salitsilamid	Salitsil kislota + NH_3	Antiseptik, mikroblarga qarshi
Salitsilgidrazid	Salitsil kislotasi + gidrazin	Biologik faol birikma, kompleks hosilalar sintezi
Salitsil-Schiff bazalari	Salitsilgidrazid	Antibakterial, antikans
Koordin	Salitsil kislotaning metall ionlari bilan	Katalizator

2. Metoksibenzoy kislotalar asosidagi hosilalar

Metoksibenzoy kislotalar, gidroksibenzoy kislotalarning metillanishi orqali oziq-ovqat. Ular ham turli xil reaksiyalarda ishtirok etib, qator biofaol mahsulotlar va materiallar sintezida qo'shimcha. [10]

Hosila nomi	Sintez yo'li	Amaliy qo' dedi
Etilmetoks	uchrashdi	Parfyumeriya va kosmet
Metoks	Metoksibenzoy kislota + amin	Farmatsevtik yoki
Metoksibenzoy gidrazid	Metoksibenzoy kislota + gidrazin	Antibakterial va antifungal
Azometinlar	Gidrazid + aldehid	Biofaol shiff baz
Poliestatlar	Metoksibenzoy	Biomaterial, plastmassa,
UV to'sig'iga qarshi mod	Metoksiguruhli hosilalarning modifik	Uni quyoshdan

ISSN 3030-3907

Gidroksi- va metoksibenzoy qislota asosida o'lingan qo'shimcha sintez mahsulotlari

Modda yoki ishlab chiqarish mahsuloti	Kimyoviy tuzilma / sintez yo'li	Biologik / sanoatdagi ahamiyati
Van	Gidroksi-va metoksib	qiz-ov
Gal kis	3,4,5-trigidroksibenzoy kislota	Kuchli antioksidant, antikanser, ferma
Flavonoid sintezi	Sal	Yurak-qon tomir tiz
N-salitsilideng	Salitsilgidrazid + aromatik	DNK bilan
Metoks	Metoksibenz	Virusga qarshi
Salitsilanilidlar	Salitsil kislota + anilinlar	Chumoli
Arylid gidrazonlar	Gidroksibenzoy gidrazid + aromatik aldehid	Biofaol komplekslari

Xulosa

Gidroksi- va metoksibenzoy kislotalar hozirgi zamon organik kimyosining ko'p tarmoqli va amaliy amaliy muhim sinflardan biri hisoblanadi. Ularning tuzilmasidagi funktsyonal‖–OH, –OCH va –COOH) orqali xilma-xillikni modifikatsiyalar o'tkazish, murakkab sintez yo'llarini amalga oshiradi. Ush kislotalar asosida hosilalar biologik faollikning kengiga ega bo'lib, yomg'irga qarshi, antibakterial, zamburug'larga qarshi va antikarsinogen ta'sir ko'rsatuvchi dori-darmonli ilmiy izlanishlarda o'zo'rnini topgan. [11]

Salitsil va anizoysi asosida olib borilgan zamonaviy kislotakarbazon, amid, tiosemi ishlab chiqarish, Schiff bazalari va ester hosilalari orqali tabiiy farmatsevtik, balki ekologik toza komponentlar jarayonlari, bioaniqlovchi moddalar, ion-sezgir sensorlar, nano-komplekslar hamda polimer materiallar ishlab chiqarishda keng qo'llanilayotganini isbotladi. tadqiqot metall ionlari bilan xavfsiz koordinatsion komplekslar hosil qilish, tibbiy diagnostika va davolashda istiqbolli yo'nalishlardan biri sifatida baholanadi.

Kelgusida metoksizoy kislotalar asosida yangi avlod preparatlari, biomateriallar va nano-strukturalar ishlab chiqarilishi, yog'li kimyo ishlab chiqarishlari asosida ishlab chiqarish quvvatlari ishlab chiqarilishiga asos bo'lishi mumkin. Uch sinfdagi birikmalarni chuqur o'rganish, ularni sintezlashning yangi usullarini ishlab chiqarish hamda biologik faollikni molekulyar chiqish darajasidagi ilmiy yo'nalishlar sirasiga kiradi.

ISSN 3030-3907

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Karimov, J.S. “Tiomachevin fragmentini saqlaydigan salitsil kislotasi birikmalarining sintezi”. Amerika ijtimoiy va gumanitar tadqiqotlar jurnali 3.11 (2022): 421-427.
2. Karimov J. S., Gapurov U. U. KATALİZOR TABIATINING VA HARORATNING AMINOMETILLASH REAKSIYADAGI MAHSULOT CHILISHIGA TA'SIRI // Fan va ta'lim axborotnomasi. 2021 yil. 17-2-son (120). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-prirody-katalizatora-i-temperatury-na-uhod-produkta-v-reaktsii-aminometilirovaniya (kirish sanasi: 24.04.2025).
3. Niyozov, L. N., Brel, A. K., Baxromov, X. K., Gapurov, U. U. va Karimov, J. S. (2021). Salitsil kislotasi hosilasining natriy tuzi sintezi/Qozog‘iston Respublikasi Mustaqilligining 30 yilligiga bag‘ishlangan “Quatbekov o‘qishlari-1: Mustaqillik saboqlari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-nazariy konferensiya materiallari.
4. Каримов, Ж. С. (2023). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ (2S)-2-АМИНО-3-(1Н-ИНДОЛ-3 ИЛ). Scientific Impulse, 1, 9.
5. Gapurov U.U., Karimov J.S. BENTONIT VA POLIAKRILATLAR ASOSIDA QO'YILGAN QO'YILGAN TAYYORLASH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH // Vestnik nauki i obrazovaniya. 2021 yil. №17-2 (120). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/development-of-the-thickener-preparing-technology-on-the-basis-of-bentonite-and-polyacrylates (ma'lumotlar: 24.04.2025).
6. Karimov, J. S., & Gapurov, U. U. (2021). Aminometillanish reaksiyasida katalizator tabiatining mahsulot parvarishiga ta'siri. Vestniknauki i obrazovaniya–2021 , 17 (120), 33-36.
7. Qo‘ldoshev R. “USULI JADED” TIRIDAGI MAKTABLARNING TASHKILIY-METODOLOGIY MAZMUNI, O‘QUV DASTURI VA XARAKTERIK XUSUSIYATLARI //“ PEDAGOGICAL AKMEOLOGY” xalqaro ilmiy-metodik jurnali. – 2024. – V. 16. – Yo‘q. 8.
8. Qo‘ldoshev R. “USULI JADED” TIRIDAGI MAKTABLARNING TASHKILIY-METODOLOGIY MAZMUNI, O‘QUV DASTURI VA XARAKTERIK XUSUSIYATLARI //“ PEDAGOGICAL AKMEOLOGY” xalqaro ilmiy-metodik jurnali. – 2024. – V. 16. – Yo‘q. 8.
9. Джумаева М. К. и др. МИНИ ОБЗОР: СОЕДИНЕНИЯ НА ОСНОВЕ АМИНОСПИРТОВ И ГИДРОКСИБЕНЗОЙНЫХ КИСЛОТ //Universum: химия и биология. – 2024. – Т. 2. – №. 5 (119). – С. 24-28.
10. G‘aniyev Baxtiyor Sh., Xoliqova Gulyayra K., Aslonova Firangiz S., Xojiyev Sherali T. SIANURK KISLOTALARNING BIOLOGIK FAOLLIGINI ONLAYN

ISSN 3030-3907

MOLEKULAR DOKING VA TAHLILI // Universum: ximiya i biologiya. 2022. №6-4 (96). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/online-molecular-docking-and-analysis-of-biological-activity-of-cyanuric-acid-derivatives (ma'lumotlar obrashcheniya: 30.01.2025).

11. Sadullaeva G. G. BENZOILATSETALDEGID MAHSULOTLARI ASOSIDA ZN (II) KOMPLEKSINING SINTEZI, ULARNING TUZILISHI VA XUSUSIYATLARI // Vestnik nauki i obrazovaniya. 2021. №17-3 (120). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/synthesis-of-the-zn-ii-complex-based-on-benzoylacetaldehyde-products-their-structure-and-properties (ma'lumotlar obrashcheniya: 24.04.2025).

12. Savinchova, DN, Tursunov, MA va Umarov, BB (2020). ETIL ETER 2, 4-DIOKSOPENTANOIK KISLOTA PARA ALINDIRILAN AROIL GIDRAZONLARINING SINTEZI VA TUZILISHI. Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi , 2 (10), 106-113.

ISSN 3030-3907