

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

V.U.XO'JAEV, O.ABDILALIMOV, SH.V.ABDULLAEV

ALKALOIDLAR KIMYOSI

Namangan 2011

Mazkur uslubiy qo'llanma oliy o'quv yurtlari kimyo yo'nalishi talabalari, magistrantlari, aspirantlari va o'qituvchilariga mo'ljallangan. 2008 yil 24.06. da tasdiqlangan Davlat ta'lim standarti va OO'MTV tomonidan 2008 yil 24 iyulda 191-son buyrug'I bilan tasdiqlangan takomillashgan Davlat ta'lim standartiga muvofiq, O'R OO'MTV tomonidan N263 raqami bilan 23.08.2008 yilda ro'yhatga olinib tasdiqlangan namunaviy dasturga muvofiq tuzilgan.

Geteroxalqali birikmalar kimyosi rivojlanishiga salmoqli hissa qo'shgan moddalardan biri bu alkaloidlardir. Ularning kimyoviy tuzilishini aniqlash va shu orqali fiziologik faolligini o'zaro bog'lash davomida alkaloidlarning o'simliklarning har xil organlarida to'planish dinamikasi, uning o'sgan o'rni, vegetasiya vaqtiga qarab hosil bo'lish mexanizmini taxlil qilish ko'pgina yangi usullarni aniqlashga yordam bergan. Uslubiy qo'llanmada alkaloidlar, ularning ochilish tarixi, ajratish usublari, tuzilishini isbotlash, ayrim kimyoviy reaksiyalari, biosintez hamda xalq xo'jaligida, tibbiyotda qo'llanilishiga e'tibor berilgan. Alkaloidlar sohasida ishlagan jahon va o'zbek olimlari qayd etilgan. Ushbu uslubiy qo'llanma oliy o'quv yurtlarining kimyo, kimyo-biologiya, kimyo-ekologiya ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan. Undan aspirantlar va ilmiy-tadqiqotchilar ham foydalanishlari mumkin.

Taqrizchi: O'zR FA O'MKI professori S.Aripova
Farg'ona Davlat Universiteti professori A. Ibragimov

Ushbu uslubiy qo'llanma O'zR OO'MTV NamDU ilmiy kengashi va ToshDPU dagi "Ta'lim" o'quv-metodik birlashmasining maxsus yig'ilishida muhokamadan o'tgan hamda nashrga tavsiya etilgan.

Mundarija

T/R	Mavzu	bet
1	Kirish	4
2	Alkaloid tutuvchi dorivor o'simliklar va xomashyosi, tarqalishi	6
3	Alkaloidlarning biologik roli	11
4	Klassifikatsiyasi	13
5	Tayyorlash, yig'ish, quritish, saqlash	15
6	Ishlatilishi	15
7	Alkaloidlarni ajratish	17
8	Alkaloidlarni tabaqalash. Feniletilenimin guruxi	18
9	Pirrolidin alkaloidlari	20
10	Xinolin qatoridagi alkaloidlar	35
11	Izoxinolin alkaloidlari	40
12	Morfin-kolxitsin alkaloidlari	42
13	Alkaloidlar biogenezi	44
14	Indol va imidazol alkaloidlari	48
15	Polipeptid alkaloidlari	59
16	Har xil gurux alkaloidlar	65
17	<u>Alkaloidlarning kimyoviy xossalari va kimyoviy modifikatsiyasi</u>	70
18	Aminokislotalar va alkaloidlar biosintezi	73
19	Alkaloidlar (amaliy ishlar)	80
20	Muhim kashfiyotlar antalogiyasi	90
21	O'zbek olimlari	92
22	Adabiyotlar ro'yxati	103

KIRISH

Alkaloidlarning ochilishi va tekshirilishi XIX asrning boshlanishiga to'g'ri keladi. 1803 yilda L.Sh.Deron tomonidan Papaver somniferumdan alkaloidlar aralashmasi ajratilib narkotin deb nomlangan. Birinchi alkaloid Sertyurner (1806) tomonidan ochilgan va u morfin deb nomlangan. Bu kashfiyot ekanligini Gey-Lyusak tan olgan, uning fikricha Sertyurner yangi guruh o'simliklar sinfi asoschisi ekanligini tan olish kerak ekan. Morfindan keyin Portugaliya xakimi Gomad 1811 yilda, hamda Sertyurner xinna po'stlog'idan kristallik modda ajratib unga sinxonin nomini berganlar. Alkaloidlarni ochilishida Frantsuz farmatsevtlari Segen, Pelete, Kaventularning hissasi kattadir. Yuqorida ajratilgan modda Pelete va Kaventu Sarbona farmatsevtik fakultetida 1820 yilda tomonidan "tsinxonino" ikkita alkaloid aralashmasi ekanligi xinin va sinxoninidan iborat ekanligi aniqlangan. Asosiy ta'sir etuvchi modda xinin ekanligi ma'lum bo'ldi va damlama o'rniga xinin oq poroshogi qo'llanila boshlandi. 1819 yilda bu moddalarga Meysner alkaloidlar (arab so'zi "alkali"-ishqorsimon, grek so'zi "eydos"-o'xshash) yangi moddalar sinfini nomlashni taklif etgan. 1910 yilda E. Vintershteyn va G. Trir tomonidan alkaloidlarga quyidagi to'rt talabni qoniqtiradigan moddalar kiradi deganlar: 1) azot atomi geterotsiklik sistemaning bir qismidir; 2) modda murakkab molekulyar strukturaga ega bo'lishi kerak; 3) moddalar kuchli farmakologik ta'sirga ega bo'lishlari kerak; 4) o'simliklardan ajratilishi shart. Yevropada asosan efedrin alkaloidlari atrofida tekshirishlar bo'lgan. Pelete va Kaventu tomonidan 1818 yilda chilibuxa dukaklaridan strixin va brutsin alkaloidlari, 1819 yilda kuzgi bezvremennik urug'laridan kolxitsin alkaloidlarini kashf etdilar. Xinin alkaloidi kashf etilgandan keyin 16 yil o'tgachgina Jazoirda urush vaqtida soldatlar bezgak kasalidan asosan qon berish orqali davolangan ekan, yoshlarga xos qo'rqmaslik tufayli vrachlardan biri xinin poroshogini kasallarga berganda ular oson tuzalgan, shundan so'ng butun dunyoga bu uslub tarqalgan. 1900 yilda esa xinin kashfiyotini taqdirlab dunyo tadbirkorlari va xomiylari xisobida olimlar xaykali shahar markazida paydo bo'lgan. 1819 yilda kofein, 1828 yilda nikotin, 1833 yilda esa atropin alkaloidlari ochilgan. Xarkov universiteti professori F. I. Gize (1816) xinn po'stlog'idin alkaloid sinxonin olgan. 1842 yilda A.A.Voskresenskiy kakao dukaklarida teobromin, 1847 y. Yu. F. Fritche -garmin alkaloidlarini ochdilar. 1889 yilda E. A. Shatsskiy tomonidan birinchi monografiya alkaloidlar haqida yozildi. Uning fikricha "Alkaloidlarning ochilishi,.... tibiyotda uning ahamiyati bu dunyo madaniyatini rivojlantirishda temir ochilishi bilan teng xisoblanadi". 1820 va 1850 yillar orasida juda ko'p yangi alkaloidlar topilgan, ular orasida akonitin akonit (*Aconitum -borets*) o'simligidan ochilgan u eng zaharli modda hisoblanadi, atropin optik aktivmas giostsiamin hosilasidir u kuchli midriatik maxsulot, ko'z qarachig'ini kengaytiradi; kolxitsin – bezvremennik osenniy alkaloidi podagrani davolashda qo'llaniladi; koniin yordamida buyuk filosof Sokrat bizning asrimizdan oldin 399 yilda Conium maculatum damlamasini ichirtirib o'ldirilgan, kodein- morfin alkaloidiga yaqin og'riqsizlantiruvchi va aksaurishni oldini oluvchi modda; piperon-qora qalampur

alkaloidi (*Piper nigrum*); strixnin-oddiy barbaris tomiridan olingan alkaloid (*Berberis vulgaris*); strixnin chilibuxa urug'idagi kuchli zaharli alkaloid (*Strychnos nux-vomica*) ayrim yurak kasallarida qo'llaniladi va kemiruvchilarni o'ldiradi; emetin ipekakuani tomirida uchraydi (*Cephaelis ipecacuanha*, rivotniy koren) qayt qildiruvchi va protivoprotozoyniy maxsulot, amyob dizenteriyani davolashda qo'llaniladi; kokain tropik o'simliklar *Erythoxylum* turlarida asosan koka (*Erythoxylum coca*) da uchraydi tibbiyotda mahalliy anesteziyalaydigan moddadir.

1930 dan 1950 yilgacha dunyoda 400 ortiq alkaloidlar kashf etilgan. 1928 yilda Moskvada kimyo-farmatsevtika institutida alkaloidlar kimyosi bo'limi ochildi va unga rahbarlik akad. A.P.Orexov qildi. Uning ishlari va maktabi dunyo ahamiyatiga molik ishlarni qildilar. Shu vaqtning o'zida O'rta Osiyo, Sibir va Kavkaz o'simliklari keng tahlil etildi, o'simliklarni yig'ish uchun ekspeditsiyalar tashkil etildi. Bu ishlarni botanik P. S. Massagetov va farmakolog M. N. Varlakov, botanik L. A. Utkinlar tashkil etdilar. Oxirgi olim birinchi bo'lib hozir keng tekshirilayotgan krestovnik o'simligini ochdi. A. P. Orexov maktabi tomonidan alkaloidlarga borligi uchun 900 dan ortiq o'simliklar tekshirildi, ulardan 152 turi alkaloidtashuvchi ekan. Birinchi alkaloid, shu maktabda - anabazin O'rta Osiyo o'simligidan ajratilgan. Hozirgi kunda alkaloidlarni A.P.Orexov shogirdlari O.S.Sodikov va C. Yu. Yunusov tashkil etgan O'simlik moddalar kimyosi instituti, Bioorganik kimyo instituti olimlari o'tqazmoqdalar. G. V. Lazurevskiy (Moldova) osoko oilasi o'simliklarini tekshirib indol xosilalarini ajratgan. Alkaloidlar sohasida R. A. Konovalov, G. P. Menshikov, A. D. Kuzovkov, N. F. Proskurnina, M. S. Rabinovichlar faol ish olib borganlar. Alkaloidlar kimyosi sohasida ko'pgina oliygozlarning kafedralari ish yuritmoqdalar (Pyatigorsk, Moskva, Tashkent, Baku). Moskvada alkaloidlar sohasida A. I. Bankovskiy. Sankt.-Peterburgda - V. S. Sokolovlar ham ishlar olib borganlar. Alkaloidlar sohasida gruzin va boshqa chet el olimlar olib borgan ishlarni ham aytib o'tsak bo'ladi.

Akademik S. Yu. Yunusov asarlarida 1968 yilda 500 alkaloid yozilgan bo'lsa, 1974 yilda 800, 1981 yilda esa 1096 ta alkaloidlar aks olgan. Ular 466 o'simliklar tarkibida ekan. Bu alkaloidlarning 913 tasini O'zbekiston Fanlar Akademiyasi O'simlik moddalar kimyosi instituti olimlari ajratgan, undan 518 tasi yangiligi tasdiqlangan, ular 29 oiladan bo'lgan. Ular izoxinolin, diterpen, xinolin, indol, steroid, xinolizidin, xinazon, pirrolidin, piridin, tropan, oltingugurtli va boshqalardan iborat, yangi alkaloid tutgan o'simliklarga *Nitraria*, *Haplophyllum*, *Diphthychocarpus*lar qo'shilgan.

Akademik G. V. Lazurevskiy hisob kitobicha dunyoda 4805 ta alkaloidlar ro'yxatga olingan bo'lib ulardan 3150 tasi tuzilishi oxirigacha yetkazilgan ekan.

Hozirgi vaqtda ajratilgan alkaloidlar soni 10000 dan ortiqdir. Bugunga kelib Vintershteun-Trir klassik qoidasi eskirdi, shunday alkaloidalar olindiki ular yuqoridagi 4 talabdan farq qiladi, masalan kolxizin va piperin asos tabiatga ega emas, -feniletilaminlar, maskalin geterotsiklik modda emasdir, bundan tashqari ayrim alkaloidlar o'simlik tabiati bo'lmagan manbalardan ajratilgan masalan hayvonlar to'qimalaridan, zambrug'lardan, bakteriyalardan ajratilgan. U. Pelete

taklifi ko'proq haqiqatga yaqin, ya'ni alkaloid siklik organik modda, tarkibida manfiy oksidlanish darajali azot atomi tutadi va hayvon organizmlarida oz tarqalgandir.

Shazkiy fikricha alkaloidlarning ochilishi va medisinada qo'llanilishi dunyo madaniyatida temir ochilishiga tengdir.

Alkaloid tutuvchi dorivor o'simliklar, xomashyosi,tarqalishi

Alkaloidlar - tabiiy azot tutgan organik birikmalar, ular asos tabiatiga ega, murakab tuzilishli va o'ziga xos xossalarga ega. O'simliklarda 3 xil ko'rinishda uchraydi: 1. Sof (asos) holda; 2. Kislotalar bilan birikkan birikmalar-tuzlar holda; 3. Azot atomi bo'yicha oksidlangan N-oksid formasida. Akademik A.P.Orexov alkaloidlar haqida to'la tushuncha bergan: "Alkaloidlar bu asos tabiatli maxsus azot tutgan organik moddalar guruxi deb tushunamiz, ular murakkab tarkibga ega, o'simliklar tarkibida (oz miqdorda hayvonlar) organizmlarida tayyor holda uchraydigan va ko'pincha kuchli farmokologik ta'sirga ega moddalardir". Ularning ko'pchiligi azot atomi tutgan geterotsiklik xalqali moddalardir, ayrim xollarda azot yon tomonda uchrashishi mumkin. Ular asosan o'simliklar tomonidan sintezlanadilar. Ishqorlarga o'xshab, alkaloidlar kislotalar bilan tuzlar hosil qiladi. Alkaloidlar va ularning kislotalar (xlorid, sulfat, azot va boshqa) tuzlari barqaror kristall moddalar bo'lib, ularni poroshok yoki eritma shaklida o'lchangan holda qabul qilish mumkin bo'lgani uchun meditsinada yangi dozalab to'g'ridan to'g'ri qo'llash uslubi qo'llanila boshlandi. Alkaloidlarning hayvon va odamga ta'siri ularning keng qamrovli ekanligini ko'rsatdi. Ayrimlari qon tomirlarini kengaytiradi va qon almashinishini kuchaytiradi (atropin), skelet mushaklar tonusini kuchaytiradi (strixnin), yoki juda kam susaytiradi (tubokurarin), og'riqni yuqotadi (morfin, kokain), ko'z qarachig'ini kengaytiradi (atropin) yoki siqadi (pilocarpin), nafas olishni tezlashtiradi (lobelin) va x.z.o. Alkaloidlarning dorivor xossalari hisobida ko'pdan ko'p dorivor preparatlar sintez qilishga sababchi bo'lgan: kokainga o'xshash moddalarni sintezi novokain olishga sababchi bo'lgan, xininga xos xususiyatli moddalar olinishi akrixin olishga asos bo'lgan. Morfinga xos qator moddalar ham sintez qilingan. Alkaloidlarni sintez qilish ko'rsatdiki sun'iy usullar katta mablag' va murakkab asboblarni talab qilar ekan, shu sababli o'simliklarning o'zi hozir ham alkaloid manbai hisoblanadi. Orexov A.P. o'zining tajribalariga asoslanib alkaloidlar har xil o'simliklarda ham uchrashishini aytib o'tgan:

1. Efedrin quyidagi turlarda topilgan: *Ephedra* (Ephedraceae), *Sida cardifolia* (Malvaceae), *Taxus baccata* (Taxaceae)

2. Garmin va uning yaqin xosilalari: *Peganum harmala* (Zugophyllaceae), *Banisteria Caapi* (Malpighiaceae), *Asariba rubra* (Rubiaceae), *Simplocos racemosa* (Simploraceae).

3. Anabazin *Anabasis aphulla* (Chenopodiaceae), *Nicotiana tabacum* (Solanaceae)lardan.

4. Berberin quyidagi beshta oilalarda topilgan: Ramunculaceae, Rutaceae, Berberidaceae, Papaveraceae Menispermaceae

Demak bitta o'simlikda, uning bitta organida alkaloid to'planadi degan fikr noto'g'ri ekan.

V.S. Sokolov o'simliklarni xillariga qarab alkaloid tutgan o'simliklarni 3 sinfga bo'lgan:

1. Alkaloidlarni o'zida ko'p saqlovchi o'simliklar oilalari, ular tarkibida alkaloidli turlari 20% dan yuqori bo'lgan

2. O'rta alkaloid tutgan o'simliklar oilasi unda 10 dan 20% gacha alkaloid tutgan turlar mavjud

3. Kam alkaloidli o'simliklar oilasi ularda 1 dan 10% gacha alkaloid tutgan turlar mavjuddir.

Alkaloidlar asosan issiq va ayrim sovuq yer qismlarida, ko'proq ular issiq va nam tropik mamlakatlarda o'sadi. Alkaloidlar Plaun oilasida (plaun-baranes) uchraydi, boshqali o'simliklar va osoka o'simliklarida ozroq uchraydi.

Alkaloidlarga boy o'simliklar bu lolalar, ituzumlar, lolagullilar, ro'yanlilar, seldereylilar, amarillislilar, dukaklilar, ayiqtovonlilardir. O'simlikda alkaloidlar tuzlar shaklida xujayra soki tarkibida erigan xolda uchraydi. Uning miqdori bir necha mingdan bir qismidan bir necha protsentgacha bo'lishi mumkin, xinna daraxti po'stlog'ida 15 dan 20% miqdorgacha uchraydi.

Ayrim o'simliklarda alkaloidlar hamma organlarda uchraydi (oddiy krasavka-belladona va kavkazli turi), ko'pchiligida ma'lum bitta organida to'plangandir.

Ko'pincha bitta o'simlikning xar xil organlarida xar xil miqdorda alkaloidlar mavjud, ayrim ularning organlari alkaloidsiz bo'lishi mumkin, masalan, ko'knor - faqat urug'larida alkaloid tutmaydi. Ko'pincha o'simliklarda bir nechta alkaloidlar uchraydi, masalan ko'knorda 26 alkaloidlar, rauvolfiya tomirida esa - 35.

O'simlikda bitta alkaloid uchrashishi kamdan kam xolatdadir. Bitta o'simlikda uchraydigan alkaloidlar ko'pincha bir biriga o'xshashdir. Oddiy alkaloidlar xar xil oilalarda uchraydi, murakkab alkaloidlar (m.: kolxitsin, kokain, xinin), teskaricha faqat ma'lum o'simlikda uchrab uning asosiy xususiyatiga sababchi bo'ladi.

O'simlik dunyosida tekismas tarqalgan. Quyi o'simliklarda ular juda oz. Tekshirishlar ko'rsatdiki agar Compositae o'simlik oilasida 1000 tur bo'lsa, uning 10 ta turida (1%) gacha alkaloid tutar ekan. Eng qizig'i shulardan bittasida Senecio turida alkaloid miqdori juda ham ko'p ekan.

Alkaloidlar o'simlik organizmlarida uchraydi va ko'pincha kuchli fiziologik xususiyatga ega. Alkaloidli o'simliklarni tanlash, avvalo mahalliy aholining bilimiga asoslangan va keyin esa botanik turdoshlariga moslashtirilgandir.

Yuqoridagi izlanishlarda asosiy talablar quyidagi bo'lgan: 1) Hayvon organizmiga o'simlikning toksin ta'siri; 2) Chorvadorlar og'zaki so'zlariga qarab zaharli va dorivor o'simliklarining terapevtik ta'siri; 3) Aniqlangan alkaloid guruxlari o'simliklariga filogenetik bog'langan boshqa turlarini tekshirish.

Lazurevskiy va Sodiqovlar bunday tanlovni inkor qilmaganlar, lekin ayrim alkaloid turgan o'simliklar zaharli emasligi, hayvonlar ularni yeyishini aytdilar, ular fikricha alkaloidlardan tashqari o'simlikda uchraydigan (glikozidlar, saponinlar va boshqalar) zaharlikga sababchi bo'lishi mumkin. Ular fikricha alkaloidlar mavjudligi bu nasl ko'rinishi emas, boshqa faktorlar birinchidan fizik-geografik ham ta'sir qilgan deganlar. Shu sababli sifat taxlilida hamma qo'lga

tushgan o'simliklarni oilasiga qaramasdan taxlil qilganlar. Ular tomonidan 25000 o'simliklar tekshirilib 220 alkaloid tutganlarini aniqlaganlar, ular 36 oilada uchrashishini va o'simliklar sistematikasida har xil joyda o'rnatishini aniqlaganlar.

Umuman agar ekspeditsiyaga chiqilsa quyidagi dastlabki tekshirishlarni o'tqazish kerak: o'simlik sirka kislota bilan kislotali muhitga keltirilgan spirt bilan ekstraksiyalanadi, spirtli eritma haydaladi, qoldiq suyultirilgan sulfat kislota bilan ishlanadi, tushgan mumlar quyuc moddalardan filtrlanadi. Olingan tiniq kislotali eritma alkaloid borligini ko'ktiruvchi reaktivlar asosida aniqlanadi (ko'pincha bunda kremniy volfram kislotalari, eng sezgir reaktiv qo'llaniladi). Agar reaksiya qoniqarli chiqsa unda alkaloid ishqoriy muhitda qaysi organik erituvchi (efir, xloroform va x.z.o.) o'tishi aniqlanadi. Agar sifat reaksiya mavhum bo'lsa, ekstrakt ishqor yoki ammiak bilan ishlanib, benzol, xloroform va boshqa erituvchilar ishtirokida ekstraksiyalanadi. Lekin spirtida alkaloid bo'lmasa, boshqa tekshirishlar ham buni tasdiqlagan. Vegetatsiya davomida alkaloidlar miqdori sifat va miqdoriy jihatdan butun organizmda, hamda ayrim qismlarida o'zgarib turar ekan. Eng muhimi o'simlikni qayta paydo bo'lishi uchun u urug'larda ham to'planishi tasdiqlangan. O'simlikning bosh fazasida barg ko'k qismida alkaloidlar ko'proq, tomir va po'stlog'ida ozroq uchragan. Tabiiy qurib qolgan o'simliklarda alkaloidlar deyarli qolmagan.

Alkaloidlar urug', tomir, daraxt po'stloqlarida vegetatsiya davomida to'plana boshlaydilar. Shu sababli pishmagan urug'ga qaraganda yetilgan urug'larda ularning miqdori kattadir. Funktsiyalariga qarab alkaloidlarning to'planish vaqtlari vegetatsiyaning har xil vaqtlarida sodir bo'ladi. Ekologik-geografik sharoit o'zgarishi bilan, hamda bitta o'simlik har xil sharoitda o'sishi vaqtida alkaloid miqdorlari o'zgarib turishi mumkin. Alkaloidni yig'ishdan oldin mana shunday maksimal bo'lishi mumkin vaqtlari aniqlanishi shartdir. Alkaloidlarning ko'pi optik aktivlikka ega. Ko'plarining nomlari ular mavjud bo'lgan o'simliklar nomidan olingan.

Alkaloidlar yaxshi kristallanadigan, rangsiz, optik faol (qutblangan nur tekisligini og'diruvchi), hidsiz, achchiq mazali, uchmaydigan qattiq kristall yoki amorf moddalar: faqat ba'zilar suyuqliklar (koniin, nikotin). Suyuq alkaloidlar odatda kislorod tutmaydi. Rangli alkaloidlar juda kam. Sof (asos) holdagi alkaloidlar organik erituvchilarda yaxshi eriydi, suvda erimaydi. Ularning kislotalar bilan tuzlari suvda yaxshi eriydi, ammo organik erituvchilarda erimaydi. Asos hamda tuz holdagi alkaloidlar spirtida bir xilda yaxshi eriydi. Deyarli hamma alkaloidlar kristall tuzlarni hosil qiladi. Ko'proq o'simliklarda olma, limon, shavel, qahrabo kislotalari tuzi shaklida hamda oshlovchi (tannin) kislota tuzi xolatida uchraydi. Lekin faqat shu o'simlikka xos shakllari masalan ko'knorda mekon kislotalari, krestovnikda fumar kislota, xinna po'stlog'ida xin kislotalari shaklida ham uchraydi. Mineral kislotalardan alkaloid bilan sulfat va fosfat kislotalari ko'proq tuz shaklida uchraydi. Bu tuzlar ko'pincha alkaloidlarni ajratib olish va tozalashda ishlatiladi. Ayrimlari o'simliklarda uglevodlar bilan birikkan holda bo'ladi (masalan solanin kartoshkada *Solanum tuberosum* va tamatlarda *Lycopersicon esculantum*), boshqalari amid shaklidadir (masalan, qora

qalampirdagi piperin). Yoki murakkab efirlar (kokain *Erythroxylum coca*), uchinchilari qattiq holatda o'lgan to'qimalarda, masalan po'stloq xujayrasida saqlangan. Alkaloidlar o'simlik har xil qismlarida tekimas tarqalgan.alkaloid tutuvchi o'simliklarda birnecha alkaloid uchraydi, ayrim turlarida 50 tagacha bo'lishi mumkin. 40% o'simliklar ichida bitta alkaloid topilishi mumkin, 10000 tur o'simliklar ichida 9% tida alkaloidlar mavjudligi tasdiqlangan. Yopiq urug'li yoki gulli o'simliklarda ular ko'proq ayniqsa Apocynaceae oilasida (kvebraxo, pereyra po'stlog'i, kandir); Compositaeda (krestovnik, ambroziya); Berberidaceae (yevropa barbarisi); Dukaklilarda (tolzorlar, utesnik, bo'rilukkok); Lauraceaada (atirgul daraxtida); Loganiaceaada (amerika jasmini, Strychnos turlari); Menispermaceae (lunosemyannik); Papaveraceae (ko'knor, qoncho'p); Ranunculaceaada (akonit, delfinium); Rubiaceaeada xin po'stlog'i, ipekakuanna); Rutsaceaada (zitrus, pilokarpus), Solanaceaada (tamaki, tomat, kartoshka, krasavka, mingdevona, durman). Bundan tashqari Amarylliduceae (amarilis, nartsiss) va Liliaceaada (savrinjon, chermiza) alkaloidlar aniqlangan. Papaveraceae oilasida hammasida alkaloidlar mavjud. Aconitum va Delphiniumlar , lyutiklar oilasida (Ranunculaceae) alkaloidlar mavjud, lekin shu oiladagi Anemone, Ranunculus, Trolliuslarda alkaloidlar aniqlanmagan. ko'pincha bir biriga yaqin oilalarda struktur yaqin alkaloidlar bo'ladi, masalan yettita Solanaceae oilasidagi o'simliklar giostiamin alkaloidga ega.

Oddiy alkaloidlarda 10 ta, murakkab tuzilishlilarida esa 50 tagacha atomlar mavjud. C,H va N dan tashqari alkaloidlarda kislorod atomi gidroksil, metoksil, murakkab efir, efir, lakton va karbonil guruxlar tarkibida uchraydi. Murakkab alkaloidlar molekulalarida politsiklik sistemalar-to'yingan, to'yinmagan yoki to'la yoki qisman aromatiklashganlar uchrashishi mumkin. Alkaloidlarning ko'pi galogenalkillar bilan, ayniqsa, yodli metil bilan ta'sirlashib, kristall mahsulotlarini hosil qiladi.

Kam miqdorda bo'lsa tabiiy asoslar va ularning hosilalarini aniqlab beruvchi alkaloidli reagentlarni cho'ktiruvchi va rangli reagentlarga bo'lish mumkin. Cho'ktiruvchi reagentlar, alkaloidlar bilan birikib, birikishning erimaydigan mahsulotlarini hosil qiladi va shu orqali o'simlik ekstraktlarida hatto oz miqdordagi alkaloidlarni aniqlab beradi. Cho'kmalar ko'pincha ma'lum doimiy tarkibga ega va analiz uchun yaroqli bo'ladi. Ular ba'zan kristallanadi va shu kristallarni identifikatsiya uchun ishlatiladi.

Eng muhim cho'ktiruvchi reagentlarga Meer reaktivi (K_2HgJ_4), Zonnensheyn reaktivi (fosfor molibden kislota) kiradi.

Rangli reagentlar asosan degidratlovchi yoki oksidlovchi reagentlardan yoki kombinatsiyalaridan iborat.

Ilin teksirishlarida pestrotsvetniylarda *Girgensohnia oppositiflora*, *Salsola richteri* va *S. subaphylla* qumda o'sganlarida alkaloidlar mavjud bo'lib, shag'alli qoyalarda tepaliklardagi shu o'simliklarda alkaloidlarga xos reaksiya aniqlanmagan.

Sokolov fikricha O'rta Osiyo alkaloidli o'simliklarga boydir u 130 tur o'simliklarni sanab o'tadi, faqat Qizil qumda 36 tasi o'sar ekan.

Korotkova Ye.Ye. tomonida 3500 alkaloid borligi uchun o'simliklar taxlil

qilingan va ular orasida 1900 alkaloid tutgan o'simliklar ajratib ro'yxatga olingan.

Lazurevskiy va Sodiqov Ammotahamnus Lehmanni Bge. o'simligidan paxikarpin, sofokarpin va ammotamnin alkaloidlarini ajratgan (1938). Lazurevskiy Convolvulus Hammadaye (Vved) V.Peter tarkibida gigrin, kulgigrin, gamadin borligini (1939) va Merendera robusla Bge da kolxitsin mavjudligini ko'rsatgan.

Smirnovia turkistanica Bge o'simligini Ryabinin va Ilna taxlil qilib, bahorda vegetative qismlarida Smirnovin alkaloidini aniqlaganida avgustda yozda esa sferofizin va smirnovin mavjudligi bilingan. Eremosparton flaccidum Litw. Ular katta miqdorda sferofizin va oz miqdorda amirnovin borligi amaliy tasdiqlaganlar.

A.Sodiqov va Abusalomov tomonidan Calligonum minimum Lipsky o'simligidan yangi alkaloid kalligonin ochilishi (1960) nazariy ahamiyatga ega bo'ldi, bu Polygonaceae oilasidan ajratilgan birinchi alkaloid bo'lgan va grechishniylarni alkaloid tutuvchi oilalari bilan bog'latdirdi.

Sadiqov va Yunusov Marendera krupnayadagi alkaloidlar dinamikasini tekshirib, o'simlik ontogonezi davrida alkaloidlar summasi miqdori va sifat o'zgarishlarda ma'lum qonuniyatlarni aniqladilar.

Salsola richteri Karel o'simligini har tomonlama tekshirgan Sokolov alkaloidlar to'planish dinamikasiga e'tibor qilgan -bu o'simlik asosida salsolin va salsolidin alkaloidlari turadi. Mana shu tekshirishlar natijasida u quyidagi xulosalar qilgan:

1. Alkaloidlar hosil bo'lishi, to'planishi va o'simlikda o'zgarishi ular hayot jarayoniga to'luq bog'liqdir va atrof-muhit, o'simlik o'sishi va rivojlanishi fazasida, hamda ularning fiziologik-bioximik xususiyatlariga bog'liq.
2. Alkaloidlarning hosil bo'lishi va o'simlikda to'planishi chizmadagi egri shakli o'rniga o'sish fazalari va rivojlanish bosqichlariga qarab o'zgarishi aniqlangan
3. Alkaloidlar tarkibi shu o'simlikga mos bo'lsa ham miqdor jihatdan bir xil bo'lmaydi, o'simlik vegetasiya hayot tsiklida ayrim komponentlari hisobida ham farqlanadi. O'simlik hayotining ma'lum vaqtida ma'lum alkaloidlar tegishli miqdori va kombinatsiyasi o'zgarib turadi.
4. Ma'lum alkaloidlarning miqdori, murakkabligi kimyoviy tarkibi bo'yicha va umumiy summasi og'irlik nisbatida ko'pchilik o'simlikda yer ustki qismida farqlanishi oshadi bu gullash va mevalashning boshlanishida aniq ko'rinadi.
5. Hayot jarayoni to'xtaganda yer ustki qismida emas balki tomirda alkaloidlar hosil bo'lishi, to'planishi jarayonlari davom etadi. Buning o'zi ham alkaloidlarning o'simlik hayotidagi rolini bildiradi.

O'rta Osiyo alkaloidlarini tekshirishda S.Yu.Yunusovning va o'quvchilarining hissasi katta. Ular 181 tadan ortiq individual alkaloidlarni ochganlar, bular *Leotica eversmannii* Bge ; *Delphinium songoricum* Nevski, *Haplophyllum robustum* Bge, *Thalictrum isopyroids* C.A.M. *Hypecoun trilolium*

Trautv ; *Heliotropium dasycarpum* Ldb., *H. arguzioides* K. et K. *Nitraria sibirica* Pall., *Bryonia melanocarpa* Nab., *Haplophyllum bungei* Trautv., *H. versicolor* Fish., m va boshqa o'simliklar hisoblanadi.

Ajratilgan anabazin, efedrin, salsolin, garmalin, safokarpin tibbiyotda va xalq xo'jaligida keng qo'llanilmoqda.

Janubiy-Garbiy Qizilqumda 580 tur o'simlik o'sgani ma'lum . Tekshirilgan 433 o'simlik turlarining 360 yaqinida alkaloidlar bor ekan bu 83,1%. Bu o'simliklardan 36 tasi to'la tekshirilib ulardan individual toza alkaloidlar ajratilgan. 72 ta turida alkaloidlar summasi foiz miqdori aniqlangan, qolgan 252 turida esa dastlabki taxlil o'tqazilgan. Oilalarni farqlaganda tarkibi va alkaloid turgan turlari bo'yicha quyidagilarda ko'p ekan-Chenopodiaceae, Cruliferae, Boraginaceae va Leguminosae. Ularda shu rayonda tekshirilgan o'simliklarning 50,8% alkaloidli turlari to'plangandir. Agar har bir oilani ayrim qaraganda Chenopodiaceae ning 100% turi alkaloid tutuvchidir. Cruciferaeda esa 95,4%, Leguminosae da -95,6%, Boraginaceae da -100%

Turi ko'p hisoblanadigan Gramineae va Compositae alkaloidli osimliklar soni ozroqdir. Bashoqdoshli o'simliklarda-60,7%, murakkabguldoshlarda 63,1% alkalodliturlari aniqlangan. Ko'proq quyidagi oilalarni eslatish kerak. Ephedraceae, Iridaceae, Caryuppyllaceae, Zugophyllaceae, Rutaceae, Convolvulaceae, Solonaceae, Scrophulariaceae o'simliklarning deyarli Qizilqumda uchraydiganlari alkaloid tutuvchiligi aniqlandi. Lekin shunday o'simliklar topildiki Tamaricaceae, Juncaceae, Onagraceae, Dipsaceae bularda alkaloidlar tutganlari juda oz yoki umuman uchramas ekan.

Alkaloidlarning biologik roli

Alkaloidlar haqida olimlar o'simlikda ular almashinish jarayoni oxirgi maxsuloti hisoblaydi, yani chiqindi kerakmas, ko'p variantli va murakkab kimyoviy jarayonlar hisobida o'simliklarda hosil bo'lgan , boshqalar taklifi bo'yicha alkaloidlar azot manbai va oqsil sintezidagi oraliq modda (Suxorukov,1932), ayrimlar fikricha ular o'simliklarni yeyilishdan saqlab qoluvchi xususiyatni nomoyon qiladi. To'rtinchi gurux olimlar alkaloidlar bu shunday moddalarki o'simlikda fiziologik funksiyalarni rag'batlantiradilar, ya'ni o'simlik gormonlaridir yoki biologik katalizatorlardir (Yunusov,1948). eng qizig'i alkalkaloidlar hisobida uni tutgan o'simliklar hayvonlar tomonidan yashil vaqtda yeyilmasa ham, quriganda kuz va qishda alkaloidlar kamayganda yoki butunlay biologik-ekologik ta'sir yo'qolganda hayvonlar tomonidan yeyiladi.

Alkaloidlarning zaharligini yana bir tekshirish lozim, chunki oziq-ovqat o'simligi hisoblangan *Carex physodes* M.B. va *C. pachystylis* Gay larda katta miqdorda alkaloidlar aniqlangan. Shu jihatdan alkaloidlar-asosiy kimyoviy moddalar yig'indisi bo'laturib ularni ta'siri har xil bo'lishi mumkin, masalan energetik rezervlar, hamda o'simlikning noqulay sharoitlarga moslashishiga yordam berib moddalar almashinishida qatnashishlari mumkindir.

Alkaloidlar ta'sir funktsiyasi o'simlikda oxirigacha ma'lum emas, birinchi taxmin ular o'simlikni xasharotlar, o't yeydigan xayvonlardan saqlash uchun tabiat kashfiyotidir. Ayrim olimlar o'simlik hayotida ular ikkilamchi, chiqindi maxsulot

deyiladi. Olimlar fikricha oqsil sintezi uchun azot tutgan oraliq moddalardir. Alkaloidlar o'simlik fiziologik funksiyalarini rag'batlantiradi, o'simlik gormoni yoki biologik katalizator sifatida faoliyat qiladi degan fikrlar xam keng tarqalgan. Oxirigacha aniqlanmagan. S. Yu. Yunusov (1948) fikricha alkaloidlar o'simlik nafas olayotganida oksidlanib peroksidga aylanar ekan, hosil bo'lgan alkaloid oksidi aktivlangan kislorodni ajratadi bu kislorod o'simlik tomonidan fotosintez jarayonida foydalaniladi. Yer ostidagi o'simlik alkaloidlari o'sish va moddalar almashinishiga ta'sir qiladi.

Alkaloidlar o'simlik ontogenizida faol rol o'ynaydi. O'sish kuchli borayotganda (gullaguncha), alkaloidlarning eng ko'p miqdori barglari va poyalarida uchraydi, gullash avj olganda bu organlarda ular miqdori kamayib, gullarida ko'payadi. Mevalar hosil bo'lishi davomida gullarda alkaloidlar kamayib, mevalarda oshaboshlaydi.

Yer ustki qismi o'lganda va mevalar pishganda, reproduktiv organlarda va qishlovchi o'simlik qismlarida: urug'lar, piyoz, tukanak, tomir, yer osti poyalarda, poya po'stlogi va h.z.o. larda ular miqdori ko'payadi.

S. Yu. Yunusov quyidagi fikrlari haqiqatga molikdir: "Alkaloidli o'simliklarning yashil qismida alkaloidlarning maksimum qismi barg va poya o'sish davrida oshadi, shu vaqtda yer ostki qismida, hamda po'stlog'ida alkaloidlar miqdori kamayadi. Yer ustki qismi o'lganda, daraxt turlarida bargi to'kilganda, quyi o'tlarda va barglarda alkaloidlar qolmaydi yoki miqdori juda oz bo'ladi. Alkaloidlar miqdori ozayishi oldin hosil bo'lgan yashil qismlarida kamayaboshlaydi. Bunda alkaloidlar yer ostki qismlarida, urug'larida, daraxt turlarida esa po'stlog'ida to'planadi, shu sababli vegetasiya oxirida shu yerlarda asoslar aralashmasi maksimal yig'iladi. Lekin o'simlikning bu organlari shu vegetasiya vaqtida ayrim alkaloidlarning maksimumini bo'lmasligi bu alkaloidning roliga ham bog'liq. Shu sababli ayrim vaqtlarda urug'larda, tomir sistemasida va po'stlog'da to'planadilar"

Alkaloidlar miqdori o'simlikning har xil organlarida ontogenez davrida faqat miqdorda emas, balki sifatda ham o'zgaradi.

Sadiqov va Yusupovlar Merendra krupniyni tekshirganda, ko'rsatdilar ki gullagan vaqtda neytral va asosli alkaloidlar aniqlangan. Neytral moddalar mevalaganda yoki urug' yetilganda yo'qolaboshlaydi. Merendera urug'lari katta miqdordagi neytral va asosli alkaloidlardan iborat.

Salsola brachiata, S. lanata, S. laricifolia va Zugophyllum fabago Almaata viloyati o'simliklarida alkaloid aniqlanmagan bo'lgan holda, Qizilqumda ular aniq alkaloid tutishlari haqida reaksiyalar berganlar.

Thalictrum minus L. tarkibida talmin va talmidin alkaloidlari O'zbekiston sharoitida aniqlangan, lekin Markaziy Tyan-Shandagi Ketmentau tog'larida unda alkaloid topilmagan.

Lolium cuneatum o'simligi O'zbekistonning har xil yerlaridan terilgan miqdor va sifat jihatdan alkaloidlar farqlangan: Koson va Kitob rayonlarida lolinidin, lolin, lolinin alkaloidlari topilgan, Denau va Ohangaron rayonlarda esa-norlolin, lolin va lolinin aniqlangan.

Gordenin alkaloidi o'sish davrida asta-sekin kamayib ligninga aylanib ketadi. Nikotin oksidlanishidan hosil bo'lgan nikotin kislotasining amid formasi o'simliklarni ba'zi oksidlanish va qaytarilish jarayonida ishtirok etuvchi fermentlarning asosiy qismi hisoblanadi. Nikotin va konvolamin alkaloidlari o'z metil guruhini boshqa birikmalar sintezi uchun berishi mumkin. Piridin va piperidin alkaloidlari piridinnukleid fermentlar sintezida ishtirok etadi.

Alkaloidlar nasl qoldirish uchun asosiy rol o'ynaydigan organlarida maksimal to'planadi, va o'simlik hayotidagi muhim ahamiyatini aks ettiradi. Alkaloidlar o'simlik to'qimalarida bufer rolini ham bajarishi mumkin.

Klassifikatsiya

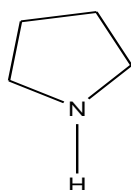
Alkaloid sinflari, ajratilgan xomashyoga qarab bo'lingan. Farmakognoziyada akad. A. P. Orexov taklif etgan alkaloid tutgan xomashyoni ximiyaviy klassifikatsiya qabul qilingan. Bunda asos qilib uglerod skeleti asosida guruxlarga ajratish tanlangan. Ayrim bundagi guruxlar juda kam uchraydi. Ko'pchilik alkaloidlar oxirida –in suffiksi bo'ladi nomlaganda o'simlik asos bo'lgan (*Hydrastis canadensis* va atropin *Atropa belladonna* (kokain *Erythroxylon coca*);, dorivor o'simlik nomidan chiqib (ergotamin ingliz tilida ergot-sporinya); fiziologik faolligiga qarab (morfin Morfey qadim grek uyqu xudosi), o'zining nomi bo'yicha (Peleterin buyuk kimyogar Per Jozef Pelete; shu kishiga atab Peleterin guruxi alkaloidlari ajratilgan). Pelete tomonidan qator alkaloidlar ajratilgan: emetin (1817), kolxisin (1819), strixnin (1819), brusin (1820), sinxonin (1820), xinin (1820), kofein (1820), piperin (1821), koniin (1826), tebain (1835), eng muhimi u o'simliklarning yashil pigmenti xlorofillni ham topib o'zi unga nom tanlagan.

Ximiyaviy klassifikatsiya molekulyar azot-uglerod skeletining shu gurux, alkaloidlarga o'xshash xossalarga asoslangan. Asosiy struktur guruxlar o'z ichida piridinli (nikotin), piperidinli (lobelin), tropanli (giostsiamin), xinolinli (xinin), izoxinolinli (morfin), indolli (psilosibin, meksika gallyutsinogen qo'ziqorinlar faol asoslari, rezepin va strixnin), imidazolli (pilocarpin), steroidli (tomatidin pomidordan), diterpenoidli (akonitin), purinli (kofein choydan va kofedan, teofillin choydan va teobromin choy va kakaodan) alkaloidlarga bo'linadilar.

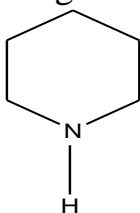
O'rganilgan alkaloidlarning ko'pi o'zining asosida u yoki bu tuzilishdagi geterotsiklik sistemalarga ega, ya'ni pirrol va pirrolidin, piridin va piperidin, indol, xinolin, izoxinolin, imidazol va pirimidin alkaloidlariga, kondensirlangan xalqali bitta pirrolidin va piperidinli, ikkita pirrolidinli, yoki pirimidin va imidazol xalqali alkaloidlar mavjud, lekin ular geterotsikllar tabiatiga qarab klassifikatsiyalanishi mumkin:

1. Pirrolizidin guruxi (I);
2. Piperidin guruxi (II);
3. Piridin guruxi alkaloidlari (koniin, nikotin, anabazin) (III);
4. Pirrolizidin guruxi (IV);
5. Xinolizidin guruxi (V);
6. Xinolin guruxi alkaloidlari (xinin, sinxonin, strixnin). (VI);

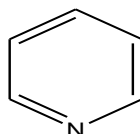
7. Izoxinolin guruhi alkaloidlari (papaverin, narkotin, kurarin).(VII)
8. Xinozolin guruxi (VIII);
9. Indol guruxi (IX);
10. Digidroindol yoki betalain guruxi ;
11. Imidazol guruxi (X);
12. Akridin guruxi (XI);
13. Purin guruxi (XII);
14. Steroid guruxi ;
15. Terpen guruxi ;
16. Geteroxalqa tutmagan alkaloidlar



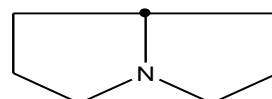
I



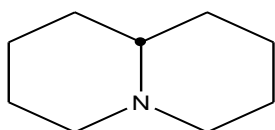
II



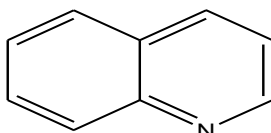
III



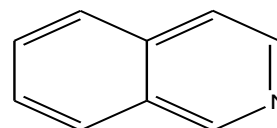
IV



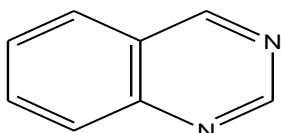
V



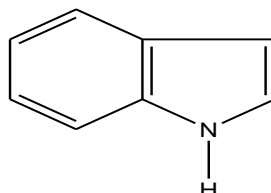
VI



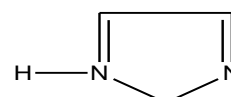
VII



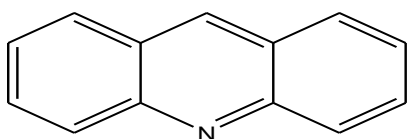
VIII



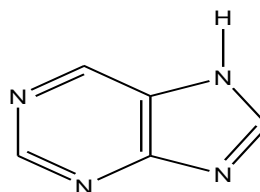
IX



X



XI



XII

Asosiy geteroxalqa bo'yicha tabaqalash ko'pgina yaxshi tomoni bo'laturib, u alkaloidlar orasidagi biogenetik bog'lanishni tushuntiraolmaydi.

Alkaloidlar hosil bo'lishini aniqlashda cho'tlangan moddalar orqali biosintezlaganda asos aminokislota ekanligi aniqlandi. Shunga asoslanib Xegnauer R. ularni uch guruxga bo'ldi: Chin alkaloidlar, protoalkaloidlar va

psevdoalkaloidlar. Chin alkaloidlarga N-geteroxalqali moddalar kiradi, ular biogen protoionogen aminokislotalarning dekorboksillanishidan xosil bo'lgan aminlardan sintezlanadi. Protoalkaloidlarda N-geteroxalqa bo'lmaydi, va o'simlik aminlari hisoblanadi, masalan efedrin, sferofizin va h.z.o. Psevdoalkaloidlar xalqalarida amino kislotalar skeleti bo'lmaydi, ularda steroid va terpenli alkaloidlar kiradi.

Tayyorlash, yig'ish, quritish, saqlash.

Alkaloidlarni sanoat miqyosida foydalanishda, o'simlikda alkaloid miqdori o'sish joyi, yil fasliga qarab farqlanishi aniqlandi. Bahor vaqtida alkaloidlar oz ekan, va eng ko'p miqdori gullagan vaqtiga to'g'ri kelar ekan, keyin yana kamayar ekan. Lekin bu qonuniyatdan xilof xolatlar mavjud, masalan gledichiya daraxtida endi ochilgan barglarida triakontin alkaloidi bo'lib, u 10 kundan keyin yo'qolib qolishi aniqlandi. Alkaloidlar ko'pincha o'simlikning ma'lum organida to'planadi, masalan urug'larida, bargida, tomirida yoki po'stlog'ida, hamda ular ko'proq tuz shaklida bo'ladi. Xomashyoni yig'ganda uning to'planish dinamikasiga bo'ysinish kerak, ya'ni qaysi organdan va qachon maksimal bo'lganida terish kerak. Tekshirishlar ko'rsatdiki morfin gul korobkasidagi sutli suyuqlikda bo'lar ekan, bargi, poyasi va urug'ida u yo'q ekan. Kofein asosan kofe urug'larida, nikotin-tamaki bargida, xin-xin daraxti po'stlog'ida. Uning zaharligiga e'tibor qilinadi va shunga mos ravishda yig'iladi. O'simlik teruvchilarga xomashyo zaharligini aytib turish kerak.

Sun'iy quritgichlarda 50-60°C haroratda quritiladi. Quritganda temir va cherepitsa bilan yopilgan uylarning cherdakida xomashyoni yupqa qavat bilan qo'yib quritiladi.

B ro'yxat bo'yicha quruq shamollatib qo'yilgan xonada ehtiyot qilib saqlanadi. A ro'yxatda ajratilgani ham xuddi shunday. Saqlash muddatlari talablariga mos ravishda saqlanadi.

Ishlatilishi

Anabazin alkaloidi qishloq xo'jaligida paxta zararkunandalariga qarshi insektitsid shaklida qo'llanilgan. Bezvremennik alkaloidi kolxitsin o'simlikshunoslikda poliploid shaklidagi o'simliklar o'stirishda qo'llanmoqda. Meditsina qonni to'xtatuvchi sporinya preparatlari ma'lum. O'zbekiston farmakologlari taxlili bo'yicha alkaloidlar quyidagi xossalarga ega ekan:

1. Markaziy asab tizimi stimulyatorlari-vinkanin,ervinin (M.B.Sultonov, T.K. Saidkasimov), foliozin, remerin va xaplofilin (I.K. Kamilov, S.F. Faxrutdinov va N.A. Ishmuxamedov).
2. Sedativ, uxlatuvchi, analgezirlovchi va narkotik xossali alkaloidlar-dubinidin, xaplofilidin (I.K. Kamilov, N.P. Polievisev va M.A. Magrupova), gippeatsrin (U.B.Zakirov, N.V. Abdumalikova) va talizopin (M.B. Sultonov, X.I. Tashbaev).

3. Gipotenziv xossalı moddalar- apoxlorin, apotamin (I.K. Kamilov, U.B. Zakirov, X.U. Aliev, K. Nadjimutdinov), tombozin (M.B.Sultanov, T.K. Saidkasimov)
 4. Ganglioto'suvchi va kurare o'xshash xossalı- remerinning to'rtlamchi xosilali preparatlar (S.F. Faxrutdinov), vinkanin (A.Vaxabov).
 5. Miometriyaga stimullovchi ta'sirli alkaloidlar-ervamin va vinkamin (A.G. Kurmukov va boshqalar).
 6. Antixolinetseraza xossalı alkaloid xosilalari-galantamin oksimetilat, oksietilatları (Sh.S. Umarova boshqalar)
- Optik faol kislotalarnı ajratishda alkaloidlardan(-) brutsin, (-)-xinin, (-)-strixnin va (+) sinxoninlar qo'llaniladi.

Og'riq qoldiruvchi va narkotiklar (morfin, kodein), kuchli markaziy nerv sistemasini stimulyatorları (strixnin, brutsin), midriatik ta'sir (yani ko'z qarachig'ini kengaytirish) maxsulot (atropin, giostsiamin) va miotik (yani ko'z qarachig'ini kichraytiruvchi) hisoblanadi. Ayrim alkaloidlar adrenergik faollıknı ko'rsatadi, simpatik nerv sistemasini qo'zg'aydi, yurak faoliyatini stimullaydi va qon bosimini oshiradi (efedrin, epinefrin). Boshqalari qon bosimini pasaytiradi (rezerpin, protoveratrin A). Kuchli fiziologik faolliğı tufayli ko'pgina alkaloidlar kuchli zahar bo'lishiga qaramay meditsinada qo'llanilmoqda.

S.Yu. Yunusov rahbarligida quyidagi preparatlar texnologiyasi ishlab chiqildi: tsitizin, galantamin, likorin, yangi antixolinetseraza preparati dezoksipeganin gidroxlorid Toshkent himfarmzavodda ishlab chiqarilgan. Yangi aritmiyaga qarshi preparatlar diterpen alkaloidlar hisobida ishlab chiqilgan. Ulardan biri allopinin tibbiyot amaliyotiga qo'llanilgan. Qator bioreaktivlar tibbiyot-biologik tekshirishlarda taklif etilgan: bikukulin, akonitin, geliotrin, imperialin. O'rta Osiyoda odamlar, hayvonlarda keng tarqalgan djalangar enzefalit va toksik gepatit oszit bilan kasallik keltirib chiqqan o'simliklarda alkaloidlar sababchi bo'lgan, ularni karantin o'simliklarga kiritilgan va kasallik oldi olingan.

Alkaloidlar dorivor moddalar ichida qimmatlisi hisoblanadi. Ular ko'pincha almashtirib bo'lmaydigan ta'sirga ega.

Alkaloid saqllovchi o'simliklar va xomashyo farmatsiyada quyidagicha foydalaniladi. Ozroq qismi dorixonaning o'zida damlama va qaynatma shaklida (termopsis lantsetli, sporinya) ishlatiladi. Ayrim alkaloidli o'simliklar Galen preparatlar olishda: damlama, ekstraktlar, yangi galen preparatlari olishda qo'llaniladi. Xomashyodan sanoatda toza xolda alkaloidlar olinadi va xar xil shakllarda; tabletka, draje, ampullalarda chiqariladi. Ayrim alkaloidlar qishloq xo'jaligida va oziq ovqat sanoatida qo'llaniladi. Ilmiy izlanish davomida alkaloidlar tuzilishi va ularning farmokologik ta'siri solishtiriladi, ayrim muhim xulosalar qilinadi, yangi moddalar sintezi natijasida shunday xossalarga ega bo'lgan moddalar olinishi mumkinligi haqida bashorat qilinadi. Masalan kokainga o'xshatib novokain olingan, eng muhimi novokainga kokainga o'xshab kishi mute bo'lmas ekan. Xinin alkaloidi tuzilishi esa bezgak kasaliga qarshi ko'pgina moddalarga sababchi bo'ldi, bularga plazmosid va akrixinni aytishimiz mumkin.

Alkaloidlarni ajratish.

Alkaloidlarni ajratish ko'pincha o'simlik yoki kislotali ajratmalarni asoslar (ammiak, ishqor) bilan ishlanadi. Bunda alkaloidlar tuz shaklidan qaytadi va efir, xloroform yoki boshqa erituvchilar bilan ekstraksiyalanadi, ayrim xolatlarda suv bug'i bilan haydaladi. Alkaloidlar qiyin eruvchi tuzlar shaklida ham ajratiladi, ko'pincha cho'kmaga tushuruvchi moddalar bu fosforvolfram, fosfor molibden, pikrin, pikrolon (nitrofenilnitropirazon) va stifnin kislotalaridir.

Bundan tashqari nitrobarbituratlar ("dilituratlar"), antraxino-sulfokislota, simob kaliy vismutiodid tuzi, iodplatinat kaliy, iod-kaliy iodid, xlorvodorod platina va oltinxlorvodorod kislotalari, tetrafenilbor kislotasi (natriyli tuzi), Reyneke kislotasi ferrotsianid kaliy ta'sirida ham cho'kmaga tushiriladi.

Oxirgi vaqtlarda alkaloidlar xromatografik usullarda ham ajratilmoqda. Bunda adsorbent sifatida alyuminiy oksid, kizelgur, silikagel, kukunsimon selluloza, shisha kukuni qo'llanilgan. Ulardan benzol yoki xloroform eritmalari yuttirilgan, hamda erituvchilar aralashmasi yordamida ajratilgan. Agar ayrim komponentlar asosligi har xil bo'lsa xloroform eritmasidan anorganik kislota suyultirilgan eritmasi yordamida ekstraksiyalanadi. Agar farq juda oz bo'lsa unda ionalmashinish asboblari ajratish olib borilgan, bunda fraktsiyalab eiyuatsiyalash asos bo'lgan. Ko'pincha murakkab tarkibli aralashmalar qarara qarshi ajratishda ikkita bir birlari bilan aralashmaydigan erituvchilar bilan ko'p bosqichli jarayon o'tkaziladi. Ko'pgina alkaloidlar sulfat, azot, xrom yoki molibdentsulfat kislotalari, dolchin aldeyidi, xlorid kislota, seriy sulfat, ammiak va boshqalar yorqin rangli reaksiyalar beradi va shu orqali bu moddalarni aniqlash mumkin.

Lekin bu reaksiyalar aniqligi oz va alkaloid degan xulosa chiqarish to'g'ri emas. Alkaloidlar xomashyodan ajratilgan qattiq yoki uchuvchan moddalardir. Ko'pincha ular rangsiz, ayrimlari masalan berberin sariq ranglidir, xidsiz, lekin ko'pchiligi achchiq ta'mlidir. Ayrim alkaloidlar (asosan kislorod tutmaganlari) suyuq yomon xidli moddalardir. (nikotin, koniin) suv bug'i bilan xaydaladi, ayrim kristallik alkaloidlar masalan efedrin xam xaydalishi mumkin

Alkaloidlarni tabaqalash

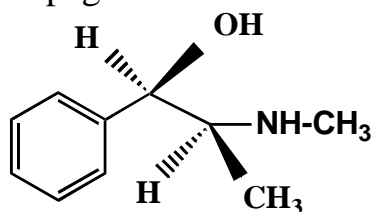
Alkaloidlar asosan uchraydigan o'simliklarga qarab, yoki geterotsiklik sistemasiga qarab farqlanadi.

Protoalkaloidlar-quyi molekulyar azot tutgan birikmalar uch guruxga bo'linadi:

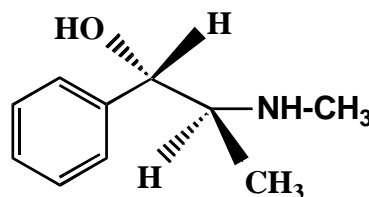
1. Alifatik alkaloidlar 40 tagacha ajratilgan, ular 15 ta oilada uchraydi, masalan-sferofizin.
2. Fenilalkilamin ular soni 100 dan ortiq, 370 oilada uchraydi, masalan efedrin
3. kolxitsin alkaloidlari (kolxamin, kolxitsin)

Feniletilenamin guruhi.

Efedrin ochiq zanjirli azot tutgan alkaloiddir. Uni Efedraceae oilasi o'simliklaridan 1887 yilda yapon olimi Nagai tomonidan ajratilgan. Efedra L.-xvoynik, efedra, qizilcha nomi bilan ma'lum. O'zbekistonda vodiy tekisliklarida va tog'oldilarida E.stobilaceae Bge, E. distanchya L., E. intermedia Schr. Va E. Fedtsenkoi Pauls o'sadi. Yosh o'simlik organlarida efedrin ($C_{10}H_{15}NO$) va uning izomeri psevdofedrin, hamda metilefedrin ($C_{11}H_{17}NO$) va nor-psevdofedrin (katin) topilgan.



Efedrin



Psevdofedrin

E.equistina Bge. asosida efedrin dorivor preparat texnologiyasi ma'lum. S. distachya L.-xvoynik dvuxkoluskoviy, kuzmicheva trava, qizilcha. Kuzmicheva trava nomlanishiga sabab tabib Fedor Kuzmich Muxovikov tomonidan bu o'simlik yordamida revmatizm ham turlari va dizenteriyani davolashda qo'llanilganidir. O'simlikda efedrin va psevdofedrin mavjud bo'lib uning miqdori 0,65 dan 1,7% gacha bo'lgan, aralashmada ko'proq efedrin (65%) yig'ilgan. Eng qizig'I qizilchada erkak o'simliklarda alkaloidlar miqdori gullaguncha va gullash bosqichida ko'p bo'lgan: va ular tegishli 0,4, 0,3, 0,14% bo'lgan. Ayol o'simliklarda teskari alkaloid maksimal miqdorda mevalagan paytda bo'lgan-0,9-1,1%

Xalq tabobatida yashil shoxchalar damlama shaklida tayyorlanib revmatizm, me'da-qorin kasallarida va tish og'riganda qo'llanilgan.

Yashil shoxchalaridan ayrim achchiq ichimliklar, mevalari esa sirop olishda qo'llanilgan. Qazog'istonda mevasidan "sergenexat" ichimligi va "bekmes" siropi tayyorlangan. Tomirida oshlovchi modalar bor. Damlama tayyorlashda yashil novdalari kuydirilib kuli qo'llanilgan.

E. intermedia Schr.- X.sredniy, qizilcha, oldingi o'simlikga qaraganda zaharligi pastroq. Tarkibida 0,5 dan 2,2% gacha alkaloidlar tutadi, uning tarkibida

efedrin 5 dan 30% gacha, psevdofedrin 70-90%, hamda L-p-metilefedrin (C₁₁H₁₇)N) va l-d-psevdofedrin (C₉H₁₃)N) umumiy miqdori 0,2-0,9%. Bu o'simlikdan efedrin, efedrin xlogidratlar olish mumkin. Yashil shoxchalari shoyini sariq rangga bo'yagan.

S. strobilaceae Bge.- X. shishkonosniy, qizilcha bordjoq. Tarkibida 0,1% alkaloidlar summasi (efedrin va psevdofedrin) tutadi. Gullagan o'simlik taxlil quyidagicha

Ayol vakillari	yashil shoxchalar “ignabarglar”	0,02%
Ayol vakillari	Tomiri	0,06%
Erkak vakillari	yashil shoxchalar “ignabarglar”	0,03%
Erkak vakillari	Tomiri	0,04%

Tekshiruvlarda mevalagandan keyin yashil shoxchalarda 0,51% alkaloidlar summasi aniqlangan.

Bu o'simlik oziqaligi yaxshi, unda 10,8% hazm bo'ladigan protein bo'lib ozuqa birligi 73,6 soniga teng. Qizilcha tarkibida katta miqdorda oshlovchi moddalar bor. Ayrim cho'ponlar yashil shoxchalaridan xayvonlar qijjalarini haydovchi maxsulot tayyorlaydilar.

Efedrin $C_6H_5-CHOH-CH(NHCH_3)-CH_3$

Tuzilishi 1889 yilda, fazoviy tuzilishi esa 1932 yilda aniqlangan. 40⁰ C da suyuqlanadi spirtida chapga buriladi, suvda o'ngga buriladi.

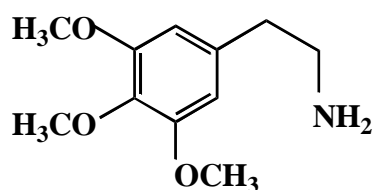
Psevdofedrin suyuqlanish temperaturasi 118⁰ (α) D 51,2⁰. Ikkala asosli moddalar ko'z qorachig'ni kengaytiradi, efedrin meditsinada astma kasalligida qo'llaniladi, u aksa urganda, shamollaganda shilimshiq ajralishini kamaytiradi. Bu alkaloidlarni fenilalaninidan sintez qilish mumkin

Efedrin. Xitoylilar 5000 yilgacha ma-xuanni ishlatadilar- Ephedra equisentina, E. Sinica va E. Distachya yer ustki o'simliklar qismini. U mediatik sifatida qo'llaniladi va bronxlarni kengaytiradi. U simpatik nerv sistemasini asabiylashtiradi, tomirlarni toraytiradi, yurak faoliyatini stimullaydi va ma'lum vaqtgacha qon bosimini oshirishni ta'minlaydi. Efedrin eritmasi (0,5-1,0%) tumovda qo'llaniladi. Efedrin yana bronxial astmada, sennaya lixoradkada, to'xtamay yo'talda, miasteniyada, yurak to'xtab qolganda qo'llaniladi.

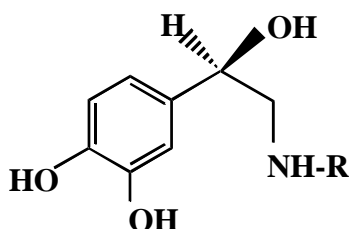
Bundan tashqari teramin, gordenin, meskalin, adrenalin, noradrenalin, dofaminlar ham efedrin guruhiga kiradi.



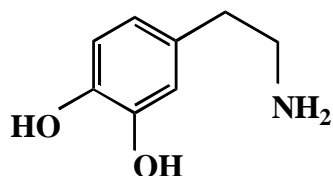
Gordenin



Meskalin

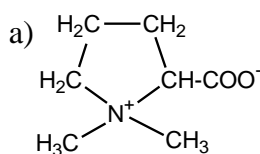


R=CH₃, adrenalin
R=H, noradrenalin

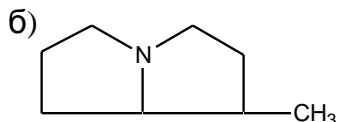


Dofamin

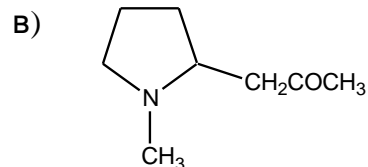
Pirrolidin va pirrolizidin alkaloidlari



staxidrin



Geliotridin



Gigrin

Erythroxylyon coca o'simligidan gigrin va kuskigigrin ajratib olingan Gigrin (C₈H₁₅O N) suvli NaOH da erimaydi, lekin suvli HCl eriydi. U benzolsulfonlar bilan reaksiyaga kirmaydi, lekin fenilgidrozina bilan reaksiyaga kirib, fenilgidrozon hosil qiladi. NaOH bilan ta'sirlanganda sariq cho'kma paydo bo'ladi va karbon kislota (C₆H₁₁O₂N) hosil bo'ladi.

Tamaki (Nicotiana glauca, N. glauca va boshqa turlari) alkaloidlari orasida eng muhim bu nikotindir, u moxorka tamaki hidli suyuqlik. Birinchi bo'lib 1828 yilda olingan tuzilishi 1893 yilda aniqlangan, 1904 yilda sintezni A. Pikt o'tkazgan. Nikotin va uning hosilalari ganglioblokatorlardir, N- holino retseptorlar markaziy va cheka asab sistemalariga ta'sir qiladi, oz miqdorda faollashtiradi, ko'p miqdorda susaytiradi. Nikotin bilan o'tkir zaharlanganda (sichqonlarda uning LD50 tomirga kiritganda 0,3 mg/kg) qayt qilish, bronikardio, keyin tahikordiya, tutqanoq va to'la to'xtab qolguncha nafasni bug'adi. O'simlikdan ajratilgan nikotin hozirgi kunda nikotin kislotaga oksidlanadi, hamda u asosida har xil preparatlar sintezida qo'llaniladi.

Nikotin bu suyuq alkaloid uning asosiy xomashyosi tamaki (Nicotiana tabacum), yillik barglari ishlab chiqishi 5 million tonnadan oshadi. Nikotin bundan tashqari har xil plau, dala xvoshi va ayrim boshqa o'simliklarda ajratilgan. Chekkanda nikotin parchalanadi yoki uchib ketadi. Nikotin kuchli zahar. Oz miqdorda nafas olishni stimullaydi, lekin katta miqdorda simpatik va parasimpatik nerv uzellarini

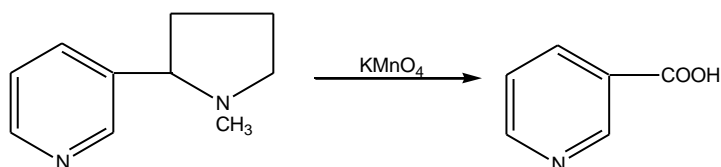
impuls berishini to'sadi. Nafas olish to'xtashidan o'lim sodir bo'ladi. Nikotin yurak tomir sistemasiga kuchli ta'sir qiladi, periferik tomirlarni, taxikardiyani siqadi hamda sistolik, diastolik qon bosimini ko'tarishga sababchi bo'ladi. Nikotin (ko'pincha sulfat shaklida) insektisid sifatida ayerozol va xokalar shaklida qo'llaniladi. Nikotin alkaloidlari chekish bilan aloqador, kishilarning zaharlanishi rak kelib chiqishi bu chekkanda tutun bilan kondensirlangan poli aromatik uglevodorodlar va boshqa moddalar ta'siridir. Chekish esa chaynash nafas olish va tutunni chilim orqali chekiladi, unga ham odam o'rganib qoladi. Bu xususyatni yuqotish uchun dorivor preparatlar ichiga rakitnik va termopsidan ajratilgan tsitizin xam qo'shiladi. ("Tabaks" tabletkalari).

Nicotiana tabacum tarkibida nikotin, oz miqdorda nornikotin, anatabin va yana 10ga yaqin alkaloidlar uchraydi.

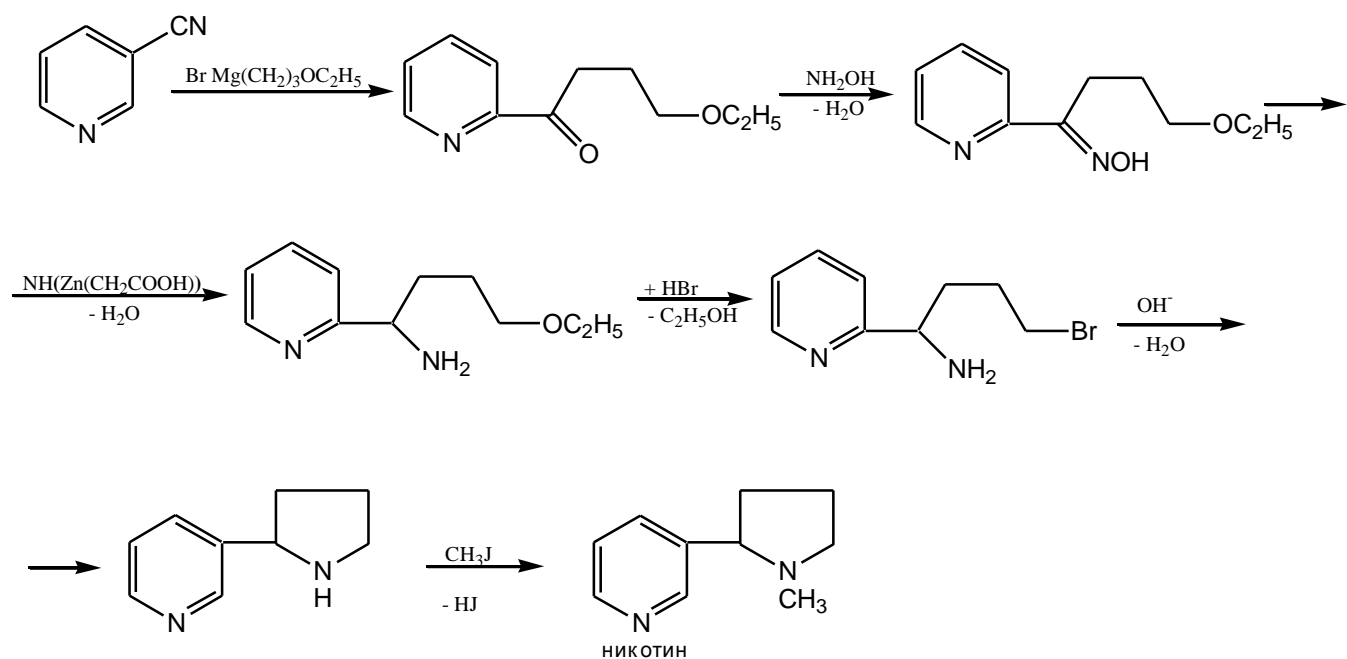
Nikotin tamaki quruq barglarida 2-8% limon va malein kislotalar bilan tuz shaklida uchraydi va shu barglardan ajratish mumkin. U rangsiz moysimon suyuqlik suvda va organik erituvchalarda yaxshi eriydi, qaynash temperaturasi 246° , optik faol allilsimon hidga ega $[\alpha]_D -168,2^{\circ}$, uning tuzlari chapga buradi.

Nikotin kuchli zahar (o'ldirish dozasi 30mg dan 60 mg gacha). Nikotin markaziy va perfirik asab sistemasiga qo'zg'atuvchi ta'sir etadi, bezlar ishini tezlashtiradi, ichakni toraytiradi, buning natijasida qon bosimi ortadi, organizm zaharga o'rganadi, biroq kashandalarda bora-bora nikotin bilan uzoq davom etadigan zaharlanish sodir bo'ladi. O'nga buruvchi nikotinga qaraganda chapga buruvchisi 2-3 marta zaharligi pastroqdir, shundan iborat tamaki o'simligi genetiklar tomonidan ko'paytirilmoqda. Nikotinning zidi zahari atropindir.

U qattiq sharoitda oksidlanganda nikotin kislotasi xosil bo'ladi



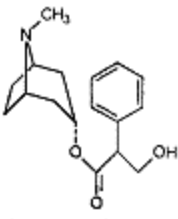
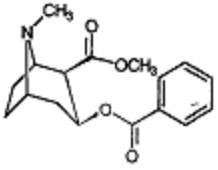
3-tsian piridin nikotin sintezi uchun dastlabki moddadir:



Tropan guruhi alkaloidlariga giosciamin, atropin, skopolamin, kokainlar kiradi. Parasimpatik alkaloid atropin antixolinergetik va midriatik faollikga ega va premedikatsiyada qo'llaniladi. Apoatropin –antispazmolitik, yaxshi ma'lum kokain effektiv mahalliy-anesteziraydigan modda hisoblanadi, u narkotik xususiyatga ham ega.

1. jdvai

Getro halqa turi	Vakillari	Tabiiy manba'lar
Pirrolidin	 Stahidrin	<i>Stachus officinalis</i> L., <i>S. sylvatica</i> L., <i>Lobelia</i> va boshqalar
 Turisin		
	 Brussonetin C	<i>Broussonetia Kazinaki</i> Sieb. (<i>Moraceae</i>). Hitoy meditsinasi dorivor o'simligi -galaktozidaza va mannozidaza ingiditori
Tropan	 Apoatropin	<i>Atropa belladonna</i> L., <i>Solanaceae</i>

Ijodal davomi		
Getrohalqa tipi	Vakillari	Tabiiy manbalari
Tropan	 Atropin	O'sh manbalari <i>Datura stramonium L.</i>
	 Kokain	<i>Erythroxylon</i> <i>Coca Lam</i> Barglarida <i>Erythr</i>

Atropin dorivor belladonanadan va bangidevona o'simligidan ajratib olingan. Belladona ekstrakti ko'z qorachig'ni kattalashtirish xossasiga ega. Shu ekstrakt tarkibida ko'zning qorachig'ini kattalashtiradigan modda atropin alkaloidi ekanligi aniqlangan

Atropin alkaloidi 1833 yilda optik faol (chapga buruvchi) giostsiamin bilan birgalikda ajratilgan. O'simlikda asosan giostsiamin bo'lib, uning tarkibidagi trop kislota rasevizatsiyasi ekstraksiya davomida sodir bo'ladi. Asosan giostsiamin va atropin hozir *Scoropolia carniolica* dan ajratilgan. Bu alkaloidlar R. Vilshteter tomonidan tekshirilgan. 1901 yilda suniy atropinni tropindan sintez qilingan. R. Robinson tomonidan 1917 yilda qahrabo dialdegid metilamin va atsetondan nozik sintez qilingan.

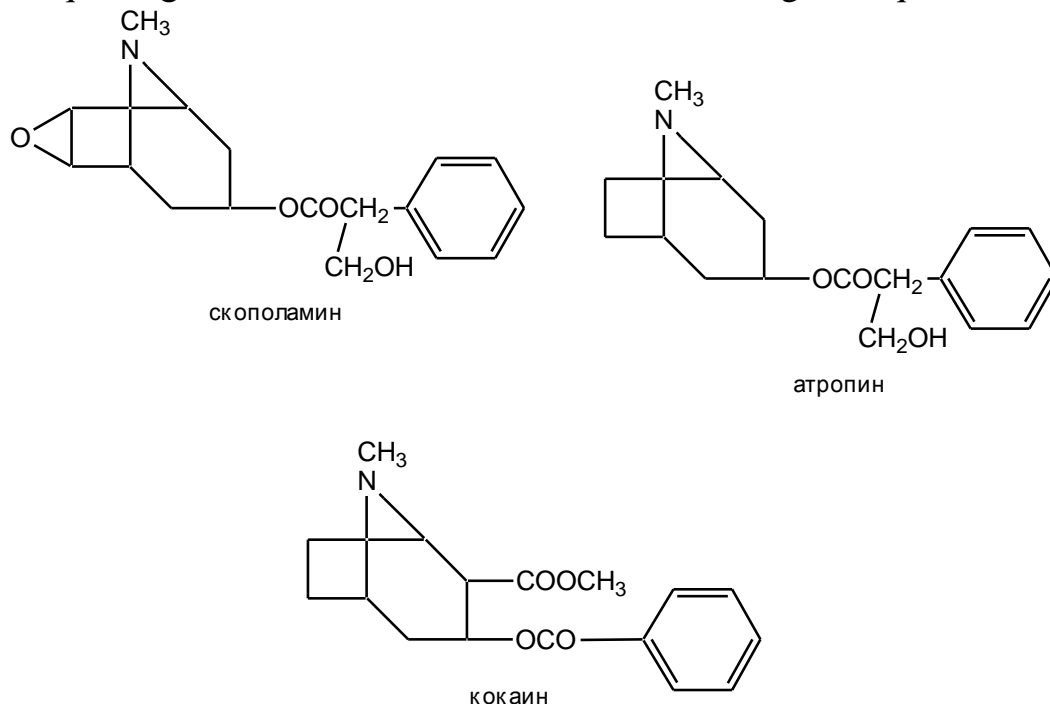
Atropin-giostsiaminning optik aktivmas formasi medisinada effektiv antidot sifatida antixolinesterazali moddalar bilan zaharlanganda qo'llaniladi, bular fizostigmin va fosfororganik insektisidlar. U bronxa spazmlarini effektiv tushiradi, ko'z qorachig'ini kengaytiradi. Toksik dozalari ko'rish qobiliyatini buzadi, so'lak oqishini kamaytiradi, tomirlarni kengaytiradi, giperpireksiyaga keltiradi (haroratni oshiradi), xushdan kettirishi mumkin.

Atropin va giostsiamin tipik m-xolinoretseptor hisoblanadi.

Odam organizmning vegetativ va harakatlanuvchi inervaziyasi neyromediatorga bog'liq adrenergik (mediator-noradrenalin) va xolinergikka bo'linadi, yoki parasimpatik (mediator-atsetilxolin). Parasimpatik sistemadagi vegetativ retseptorlar, ichki organlar ganglionar neyronlarda ko'pincha joylashgandir va o'z navbatida nikotin-sezgir, yoki n-xolinrezeptorlar va muskarin-sezgir, yoki m-xolinrezeptorlarga bo'linadi. M-xolinoblokiratorlarga atropinoxususiyatli moddalar deyiladi, ular atsetilxolinni uning retseptorlari bilan ta'sirini susaytiradi, lekin atsetilxolin sintezi yoki ajralishiga, xolinesteraza ta'sirida gidroliziga ta'sir qilmaydi.

Atropin va giostsiaminga yuqori tanlab ta'sir qilishi ma'lumdir. Ular me'da-ichak trakti yumshoq muskulini, o't va siydik quvig'i bronxalar tonuslarini kamaytiradi, va yazva, boshqa kasallarida, infarkt miokardni davolaganda yurak faoliyatini stimullashda qo'llaniladi. Bundan tashqari ular har xil bez sekretsiyalarini kamaytiradi. Ko'z muskullari tonusini ham kamaytiradi, bu

akomatsatsiya paralichga olib keladi va ko'z kasallari diagnostikasida qo'llaniladi. Mahaliy anestizirlash ta'siri markaziy asab sistemasiga ta'siri bu alkaloidlarda morfinga nisbatan kuchsiz lekin perkinsonizm kasalini davolashda, morfin va boshqa analgetiklar va xolinolimetiklar bilan zaharlanganda qo'llaniladi.



Skopolamin, atropine, kokain

Kokain guruhi.

Kokain boshqa o'xshash alkaloidlar bilan kokain daraxti barglarida Janubiy Amerika o'simligi *Erythroxylon coca* L. L. topilgan, u Janubiy Amerika, Shrilanka, Hindiston, Janubiy G'arbiy Osiyo, Afrika, Zakavkaziya madaniylashtirilgan. Birinchi bo'lib koka bargidan olingan alkaloid eritroksilin nomlangan, kristall holda K.Niman tomonidan 1860 yilda olingan. Kokain tarkibi bitsiklik tropan skeletidan iborat. Uni 1909 yilda R.Vilshtet sintez qilgan, absalyut konfiguratsiyasi esa 1953 yilda T.Fodor (Vengriya), S.P.Findley (AQSh) aniqlagan.

Kokainni gidrolizlaganda benzoy kislota betanol va ekgonin (2-gidrooksid-3-karboksitropan) olingan. Kokain parasimpatik (perefirik) ruhiy sistemaga paralizlaydigan ta'sirga ega va ko'z, burun, tomoq va tish davolashdagi jarohlik operatsiyalarda qo'llash mumkin, lekin yuqori toksikligi uchun kamroq qo'llaniladi.

XX asrda kokain ko'proq narkotik (kokainizm) ga sababchi bo'lgan. U ham morfinga o'xshab kuchli o'ziga o'rganuvchi va ruhiy bog'lanishga sababchidir. Hozir kokain sun'iy analoglari kuchli anestetik faoldir, va umuman narkotik xususyatini yuqotadi. Birinchi analog bu novokain (prokain) A.Eynton tomonidan 1905 yilda qollangan ganglioblokator hisoblanadi. Unga o'xshash modda dikain bo'lib, u kokaindan 10 baravar kuchlidir. Eng oddiy mahalliy anestetik bu p-aminobenzoy kislota etil efiridir. Murakkab tuzilishli trimekainanilidi va sovkain

xinolin hosilasi ko'proq qo'llanilayapti, oxirgisi kokaindan 25 marta faoldir, va shuncha marta toksikligi ozdir.

Kokain. Janubiy Amerikada o'sadigan koka daraxtidan ajratib olingan va og'riqni qoldiruvchi vosita sifatida operatsiyada ishlatiladi va narkotik xususiyatga ega. Shu sababli unga kishi tez o'rganib qoladi.

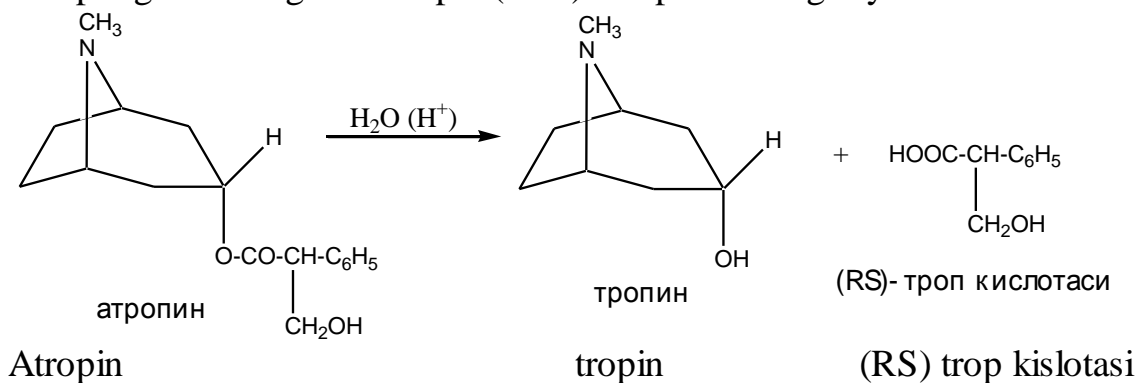
Kokain ekgonindan sintezlanadi. Bu kuchli mahalliy anestetik, u Brompton miksturasi tarkibiga kiradi, rakda oxirgi qattiq og'riqlar oldini olishda qo'llaniladi. Uning markaziy nerv sistemasiga stimullaydigan ta'siri seddativ effektni kamaytiradi va morfin yoki metadon ishlatilgandagi nafas susayishini oldini oladi. Kokainga tezda o'rganilib qolinadi. Shu sababli tekshiriladigan ro'yxatga kiritilgan.

Tropin xar xil organik kislotalar bilan murakkab efirlar xosil qiladi. Ituzum o'simligida u trop kislotasi bilan eterifikatsiyalanadi va geossiamin tabiiy chapga buruvchi alkaloidga aylanadi, u o'simlikda bo'lib galen preparatlar tarkibiga o'tadi, ko'pincha korxonadan chiqayotganda u inaktiv ratsemat-atropin sulfat shaklida chiqariladi. Skopin xam trop kislota murakkab efiridir. Bu alkaloid skopolamin yoki gioassin nomiga ega. Kokain va novokainlarda bitta o'xshashlik bu benzoy kislota va spirt bilan murakkab efirligi xamda to'la alkilangan (uchlamchi) aminogruppa tutishidir. Lekin molekulaning xar xilligi xossalarining esa o'xshashligi kimyogarlar qo'lidan kela oladigan mo'jizalardan biri ekanligidan dalolat beradi.

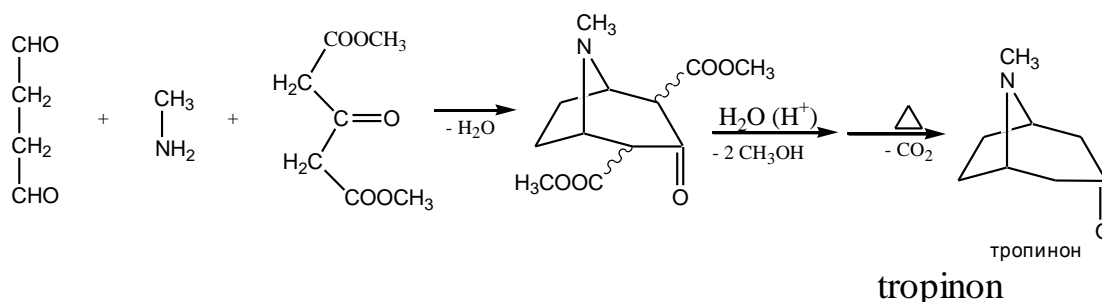
Skopolamin antixolinergik agent hisoblanadi. Uni ichak spazmalarini yo'qotishda spastik kolitlarni yo'qotishda ishlatiladi, gastroenteritda va qorin yazvarida psixik to'qinlashni tinchlantirlovchi sifatida qo'llaniladi. Skopolaminning antisekretor ta'siri hisobida anestiziyada mokroto ajraliushini kamaytirishda (narkozdan oldin va operatsiyalarda) qo'llaniladi, qorin yazvasini davolashda qorin soki sekresiyasini pasaytirish vaqtida va shamollash, burun shilliq qavatini va allergik kasallarda qo'llaniladi.

Oz miqdorda ishlatilganda so'lak, ter, shilimshiqlar ajralib chiqishini to'xtadi. Atropin xam ratsemat shaklida uchraydi. Chapga buruvchi enantomer (?) - trop kislotasini o'zida tutadi, u mingdevona (*Hyoscuamus nigar*) o'simligida bo'ladi.

Atropin gidrolizlanganda tropin (RS) trop kislotasiga aylanadi


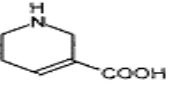
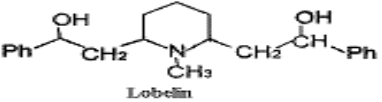
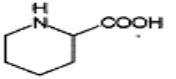









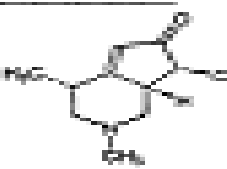


Tropin oksidlanganda tropinon xosil bo'ldi, bu jarayon 1935 yilda Robinson va Sheper tomonidan Manix reaksiyasida qaxrabo dialdegidi metilamin va aseton dikarbon kislota dimetil efiri orasida sodir bo'lgan



Piperidin alkaloidlari keng tarqalgan va ko'p xillidir, lekin biologik faolligi unchalik keng emas. Koniin boligolova krapchatiy o'simligining zaharli asosidir, xolinergitik alkaloid arekolin antigement va ich yuritish xususiyatiga ega, peletierin ham antigement ta'siriga ega. Struktur jihatdan bu guruh alkaloidlar judda yaqindir: bular to'yingan geteroxalqa, yoki bitta qo'shbog'li geteroxalqa, ayrim piperidin xalqalari azot bo'yicha metillangan, o'rinbosar sifatida alkil, karboksil, karbonil va gidroksialkil funksional guruhlari uchrashishi mumkin.


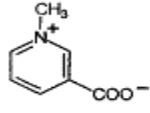
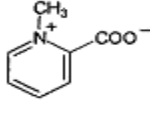
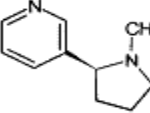
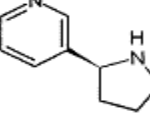
2 jadval

Geteroxalqu tiri	Vakillari	Tabiiy manbulari
 Piperidin	 Guvazin	Urug' po'stlog'i dan <i>Areca catechu L., Palmae</i>
	 Lobelin	<i>Lobelia spp.</i>
	 Pipikof kislota	(<i>Punica granatum L., Punicaceae</i>). anor daraxti tomiridan


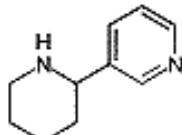
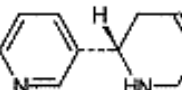
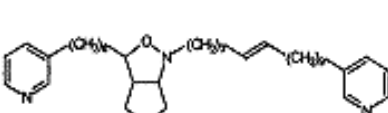
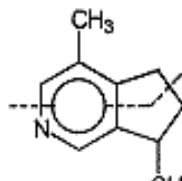
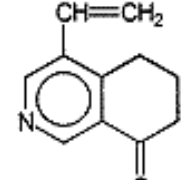
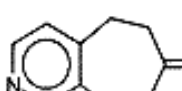
Qalqasiga ismi	Vakillari	tabiiy manbalar
	 Nicotinic acid	
	 Nicotinic acid methyl ester	Uragliqlar
	 Nicotinic acid methyl ester	Atina xomali 2., Polemonium
Piperidin		
	 Nicotine	
	 1-(3-Nicotinyl)propylamine	Uragliqlar Coclearia spina Limon L., United States
	 Escopamine	
	 Trigonelline	Yaxma sham, L., Siprus
	 pantoic acid (pantoic acid)	Pisno xomali, P.L.A. 2 turli ingilab
	 1-(3-Oxindole)	Parabogilab Gollubosham, Rom- vian, 192 ilobagi sham barin receptor baxli xomali

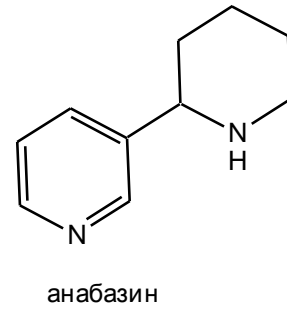
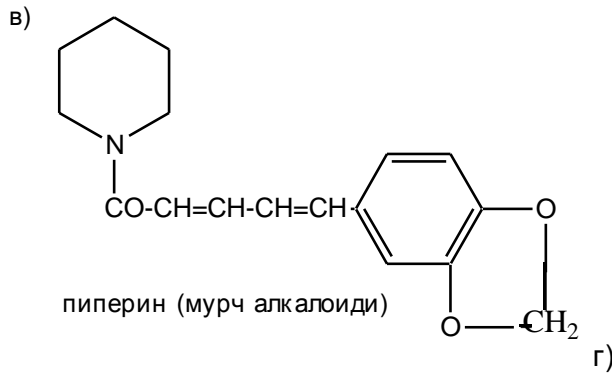
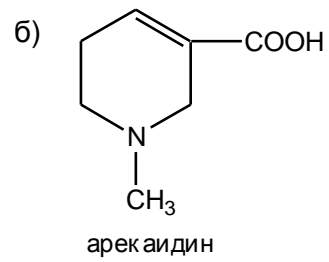
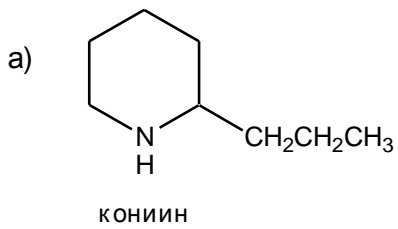
Piridin alkaloidlari uch guruhga bo'linadi: piridin geterohalqa fragmenti tutgan, qo'shimcha pirrolidin yoki piperidin xalqa tutgan va uchinchi guruhida piridin xalqasi bilan har xil alitsikliklar kondensirlangan alkaloidlardir. Ayrim bu gurux alkaloidlar piridin xalqa azot atomi metillangan vakillari asosligini yuqotadi. Biologik faolliklarni niktin, anabazin misolida ko'ramiz, ikkalasi ham zaharli, odam va issiq qonlilarga ta'siri kuchli, insektisid xususiyatiga ega o'simlikshunoslikda va veterenariyada qo'llanilgan.

Oz miqdorda u bilan birgalikda norniktin va anatabin ham uchraydi. Betain strukturali piridin alkaloidlari trigonelin va xomarin dengiz hayvonlar (dengiz tipratikoni) to'qimalaridan ajratilgan.

Geteroalqa turi	Vakillari	Tabiiy manba'lari
piridin 		<i>Trigonella foenum-graecum</i> L. urug'lari va kofe donlarida
		xomerin dengiz tiprati koni
		Nikotin <i>Nicotiana tabacum</i> , <i>Nicotiana rustica</i>
		Normikotin <i>Nicotiana spp.</i>

3. Jadval davomi

Geteroalqa turi	Vakillari	Tabiiy manba'lari
Piridin 		Anabazin <i>Anabasis aphylla</i> L., <i>Chenopodiaceae</i>
		Anatabin <i>Nicotiana spp.</i>
		pirinodemin D Dengiz gubkalaridan <i>Amphimadon</i> sp Kuchli zifotoksik leykemil L1210 (IC50, 0,058mg/ml) faol
		Aktinidin Va Actinida.
		Genzianin Grechuvkadan (<i>Gentiana lutea</i> , <i>G. macrophylla</i> , <i>Gentianaceae</i>).
		Pedikulinin Mitrnikdan (<i>Pedicularis</i>).

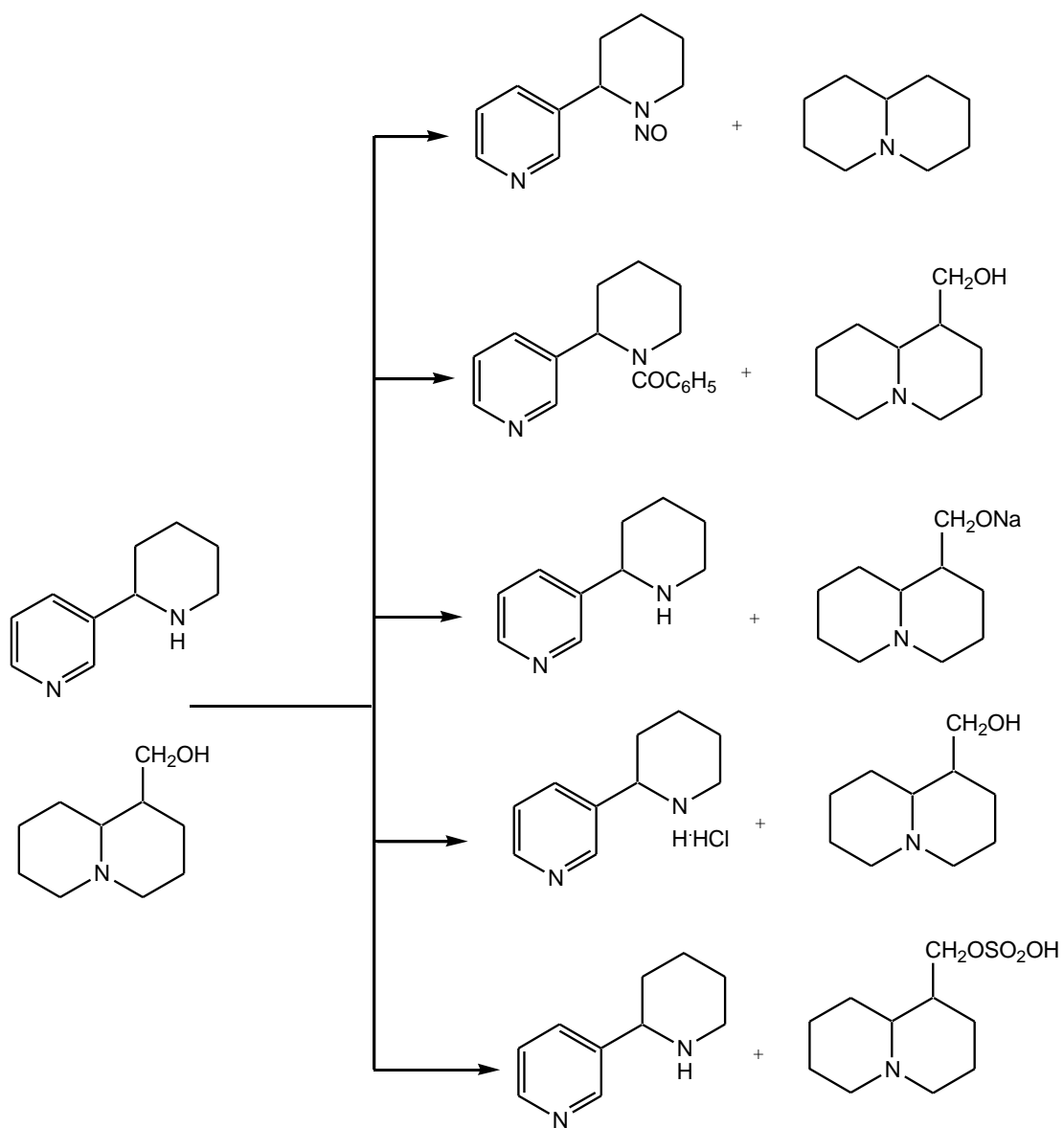


Кониин(биринчиси) Анабазин (oxirgisi)

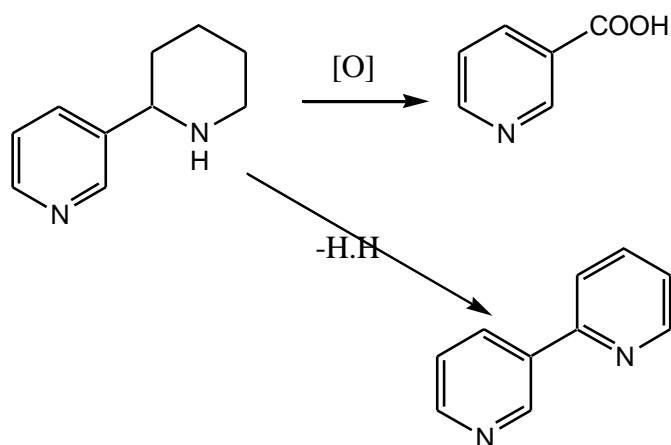
Анабазин kimyosi

Orexov A. P. 1929 yil *Anabasis aphilla* L (Chenapodiceae eulandian)

o'simligidan yangi suyuq alkaloid $C_{10}H_{14}N_2$ tarkibni (nikotin $C_{10}H_{14}N_2$) ajratib
 anabazin nomi berilgan. Aralashmadan anabazin quyidagi uslublarda ajratilgan;



Anabazin tuzilishi uni nikotin kislotasigacha oksidlab ,hamda 2.3' - dipiridilgacha degidrogenlab isbotlangan;



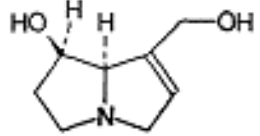
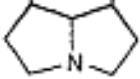
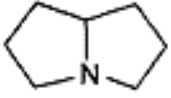
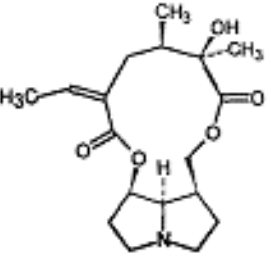
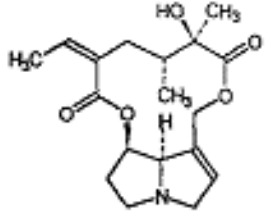
Qishloq xo'jaligida kontaktli insektitsid sifatida ishlatiladi. Uning asosida dorivor vositalar ham sintezlangan masalan anabazin gidroxlorigi niktinizmga qarshi ishlatiladi. Lobelin va unga o'xshagan alkaloidlar nafas olishni optimallashtirishda ishlatiladi.

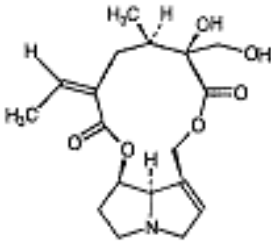
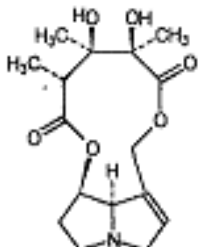
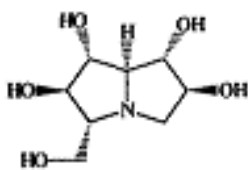
Lobelin lobeliyada (*Lobelia inflata*) da uchraydi va xossalari niktin ta'siriga o'xshaydi. Shu sababli uni chekishdan kechish uchun tabletkalariga qo'shiladi. Kichik miqdorlarda nafas olishni kuchytiradi, shu sababli bug'ulganda, gaz bilan zaharlanganda yani nafasni stimullash vaqtida qo'llaniladi. Lekin katta miqdori nafasni paralizlaydi.

Pirrolizidin alkaloidlari – ular tarkibida 1-metilpirrolizidin sistemali geteroxalqa strukturasi turadi. Bu alkaloidlar miqdori katta (250 dan ortiq), ular o'simliklardan quyidagi oilalaridan ajratilgan: murakabgullilar (*Compositae*), buravchikovie (*Boraginaceae*), dukakli (*Leguminosae*). Ular 12 oilada uchraydi. Vegetatsiya vaqtiga qarab pirrolizidin alkaloidlar qisman yoki to'la N-oksizlangan holda, ko'pincha ular murakkab pirrolizidin spirt murakkab efirlari (nesinlar) va ikki asosli monoterpenoid kislotalari (nesin kislotalari) shaklida uchraydi, bundan tashqari monokarbon kislota efirlari va eterifitsirlanmagan pirrolizidin spirtlari ham bo'rkani.

Pirrolizidin alkaloidlari biosintezi ornitin aminokislotalari hisobida bo'ladi.

Pirrolizidin alkaloidlari uchlamchi asoslar shaklida uchraydi, N-oksiz holati umumiy alkaloidlar miqdorini 90% gacha yetadi.

Geteroosolqa turi	Vakillari	Tabiiy manba'lari
		retronezin <i>Seneco species.</i>
Pirrolizidin	$\text{CH}_3\text{-CH=C-COO-}$  Sarrazin	<i>Seneco platyphyllus</i> <i>Seneco spp., Compositae.</i>
	 Platifillin	<i>Seneco spp.</i>
	 Senezionin	<i>Seneco spp.</i>

Geteroxalqa turi	vakillari	tabiiy manbalar
	 <p>Retrorzin</p>	<i>Seneco spp.</i>
Pirrolizidin	 <p>Monokrotalin</p>	<i>Crotalaria spp.</i>
	 <p>(+)-kazuarin</p>	<p>Po'stlog'idan</p> <p><i>Casuarina equisetifolia L. (Casuarinaceae).</i></p>

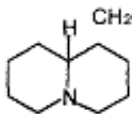
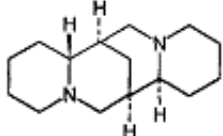
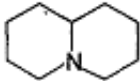
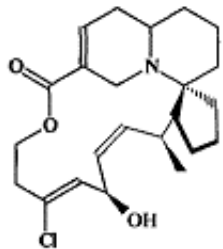
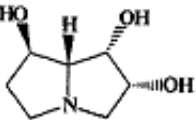
Ko'pgina pirrolizidin alkaloidlar katta toksiklikka ega, eng ko'p tarqalgani gepatotoksiklikga (og'ir hepatitlarni chaqiradi), ayrimlari atropinsimon va kuraresimon ta'sirlarni namoyon qiladi. Tibbiyotda platifillin va sarrasin qo'llaniladi, u xolinolitik va spazmolitik ta'sirga ega, muloyim muskullar spazmasi qorin bo'shlig'i, bronxial astmaga va gipertonik kasallarda ta'sirga ega.

Yaqinda pirrolizin alkaloidning pentagidroksil hosilasi (Q,-kazuarin - glyukozidazasining effektiv ingibitori ajratilgan.)

Xinolizidin alkaloidlari – har xil tuzilishli birikmalardan iborat, ular asosida xinolizin struktura fragmenti- bisilin geteroxalqadan iborat bo'lib xalqa tugunida azot atomi uchraydi, dekalin azotli hosilasiga o'ziga xosdir. Bu guruh alkaloidlarining oddiy vakili lupinindir, xinolizidin alkaloidlari qatori ikkita kondensirlangan bir xil getroxalqali strukturalardan iborat (spartein va afillin). Bu guruh alkaloidlariga ayrim likopodium alkaloidi (masalan, likopodin) kiradi, ular ayrim, ya'ni ajratilgan xomash'yoga qarab bo'linadi.

Tsitizin guruxi, matrin guruxi, nufaridin guruxlari ham mavjud. Nuflein alkaloidlari tarkibida oltingugurt aniqlangan.

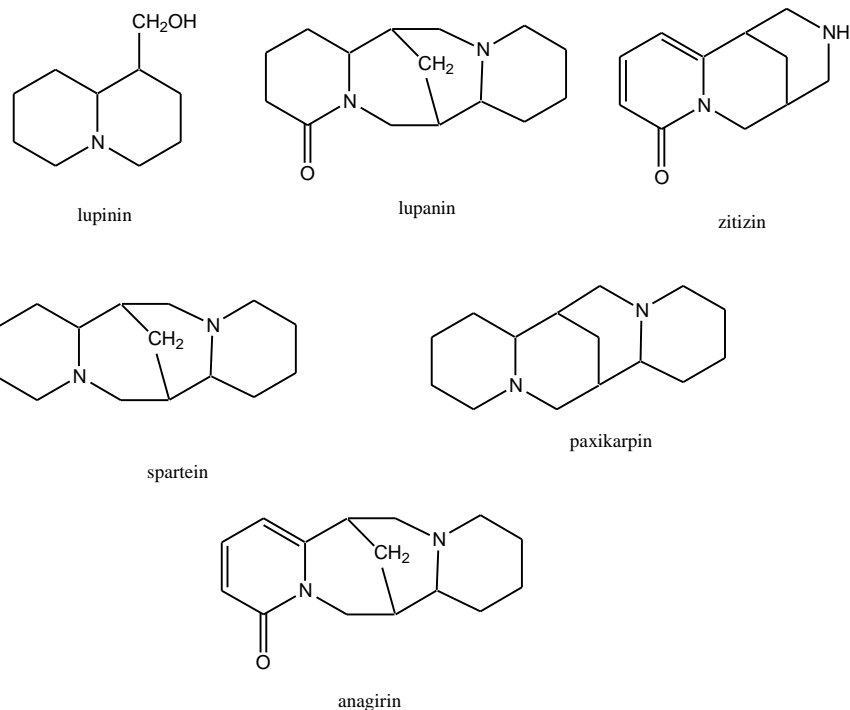
5jadval

Getrohalqa tipi	Vakillari	Tabiiy manba'lar
	 Lupinin	<i>Lupinus luteus, Sarothamnus scoparius.</i>
	 Spartein	(<i>Lupinus luteus L., L. Niger Hort</i>)
Hinolizidin	 Likopodin	<i>Lycopodium</i>
	 Galixlorin	Dengiz gubogidan <i>Hali-chondria okadae Kadoto</i> VCAM-1 ajratmalarini IC50 7mg/ml daminuksiyasi indibirlanadi
	 Svansonin	<i>Svainsana procumbens.</i>

Bu alkaloidlar har xil biologik faollikga ega, nafas olish markazlarini qo'zg'aydi, arterial bosimni ko'taradi, bachadonni qisqartiradi va x.k.zo. Lekin yuqori toksikligi sababli tibbiyotda qisman qo'llaniladi: 5% li plaun-baranez ekstrakti (*Lecopodium selago*) kuchli qayt qiluvchi preparat, alkogolizmni davolashda qo'llaniladi.

Ayrim xinolizidin alkaloidlari dengiz xayvonlaridan ajratilgan, ular terapevtik ahamiyatga ega: galixlorin-indusirlangan VCAM-1 ekspresii ingibitori (tomir xujayralar molekulasida adgeziyasi), ateroskleroz, koronar-arterial kasalliklar, ko'krak jabbasi (angina) va nonkardiovaskulyar shamollash kasalliklarini davolashda qo'llanilgan.

Xinolizidin alkaloidlardan indolizidin strukturali alkaloidlar ham qo'llanilgan ularda ayrim o'xshash struktura (azot atomi-bitsikl tugunida) joylashgan. Svansonin-bu gurux vakili kuchli va spetsifik lizosom kislotasi va mannozidaza spetsifik ingibitori hisoblanadi. Bu enzimlarni ingibirlash ayrim gibril tipidagi oligosaxaridlarni to'planishiga olib keladi va glikoproteinlarni kamayishiga olib keladi, ularning tarkibida tarmoqlangan yon zanjirlar bo'ladi.

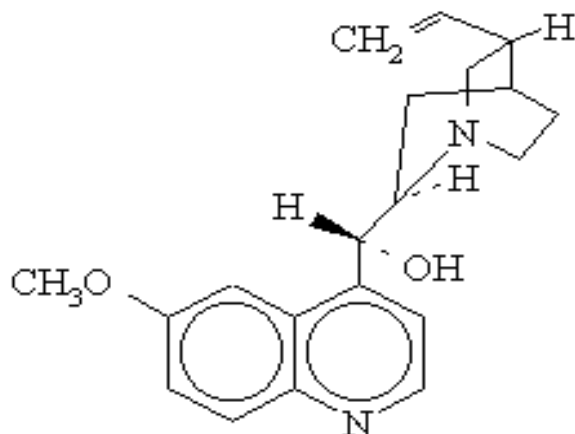


Rakitnik urug'larida tsitozin ko'proq uchraydi. Nikotinga o'xshab markaziy nerv sistemasini qo'zg'atuvchi ta'sir qiladi, keyin paralichga olib keladi. Meditsinada paxikarpin ganglio to'shuvchi modda sifatida, periferik qon tomirlari spazmi, surunkali ekzema va gipertoniya kasalliklarida muskul distrofiyalarida (miopatiyada) hamda asosan tug'ruqni tezlashtirish uchun, spartein esa tsitozinga o'xshab nafas olishni kuchaytiruvchi sifatida qo'llaniladi.

Xinolin alkaloidlari

Xinolin alkaloidlari 14 oila o'simliklaridan ajratilgan ular ayrim mikroorganizmlar va hayvonlarda bor, 300 dan ortiq moddalar topilgan. Eng ko'p miqdorda ruta oilasida (Rutaceae), marena (Rubiaceae) parnolistnik (Zigophyllaceae) va murakkabgullilar (Compositae) uchraydi.

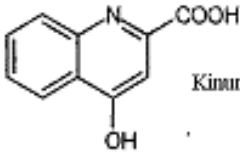
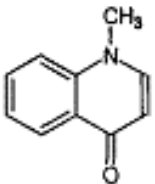
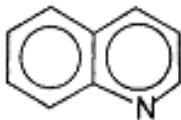
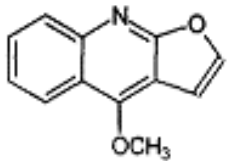
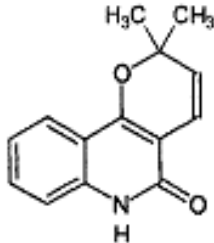
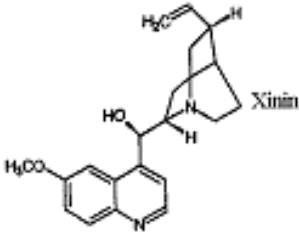
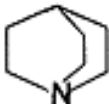
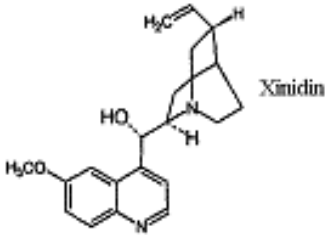
Xinidin. Xininning diastereomeri-xin po'stlog'ida (masalan, Cinchona succirubra) da 0,25 dan 1,25% gacha uchraydi. Bular antiaritmik yurak maxsulot, predserdiy (mersatilniy aritmiyada) fibrilyasiysi oldini olishda qo'llaniladi



Xinidin

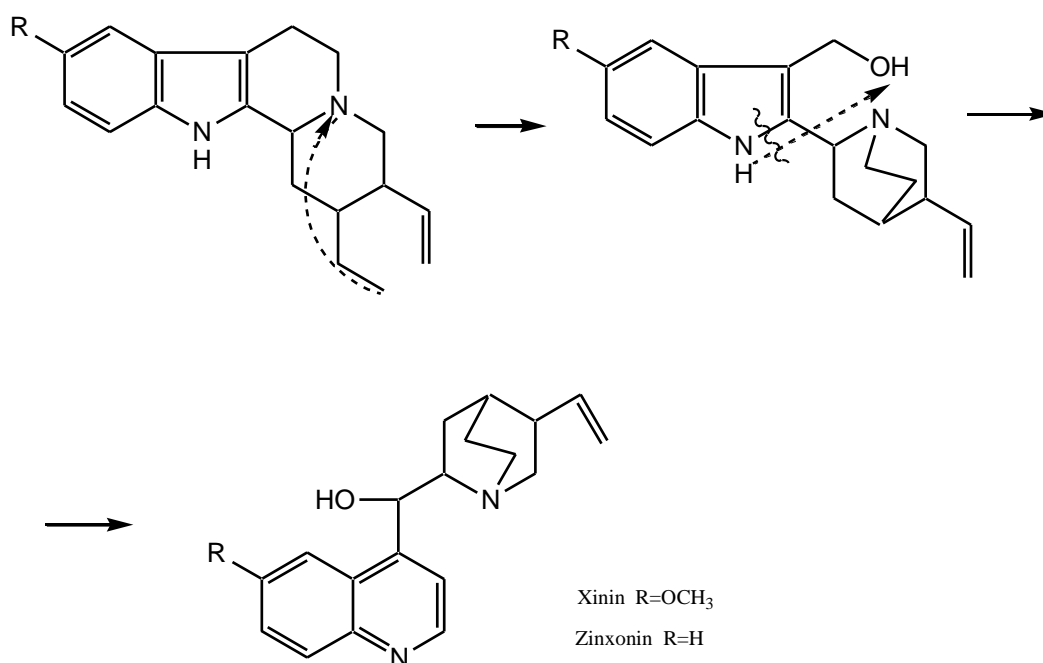
Xinin. 1941 yilgacha xinini yagona maleriyaga qarshi preparat edi. Yavadan xin po'stlog'ilib kelish urush tufayli buzilgach, suniy bezgakga qarshi preparatlar sintez qilish ishlari tezda amalga oshirildi. Xininni yana vishshilovchi, hayotni faollashtiruvchi preparatlar olishda ham qo'llaniladi. Xinin yana o'z o'rnini bugun ham oldi u xoroxinga chidamli bezgak turida (keskin uch kunlik bezgak) qo'llaniladi.

6. Jadval

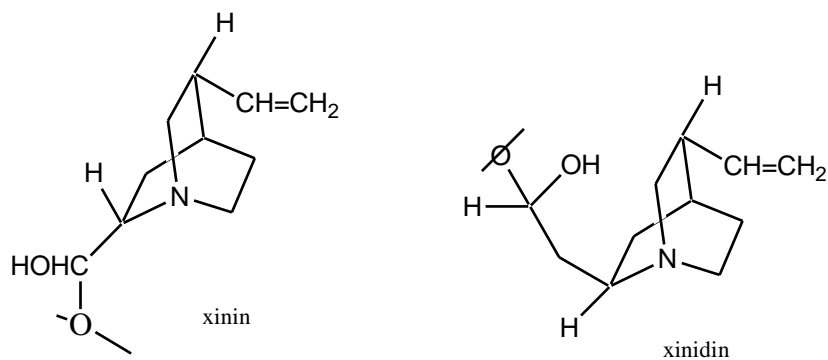
Getrotsolqa tipi	Vakillari	Tabiiy manba'lar
Diktamin	 Kinuren kislotasi	Hayvonlar siydigidan topilgan
Hinolin	 Ehinopsin	<i>Echinops ritro L.</i> <i>ssp. Echinops, Compositae.</i>
 Dikatamin	 Dikatamin	Toninidan <i>Dictamnus albus</i> Linin <i>Linaria repens</i> Nakai, <i>Aegle marmelos</i> Correa, <i>Rutaceae.</i>
	 Flindersin	Daraxtdan <i>Flindersia australis</i> R. Br., <i>Rutaceae.</i>
Xinolin+xinuklidin	 Xinin	Xin daraxti po'stlog'i <i>(Cinchona)</i> <i>(Remyia)</i> <i>(Rubiaceae).</i>
 Xinidin	 Xinidin	O'sha yer

Xinolin alkaloidlar xina daraxtidan boshqa o'simliklarida ham mavjudligi aniqlangan. Bu alkaloidlar axamiyati ma'lum, asosan xinna alkaloidlari bezgakka qarshidir. Bu alkaloid biogenezida oraliq indol strukturasi hosil bo'lishi taxminlangan. Parchalanish reaksiyasi natijasida keyinchalik o'ziga xos xalqalanganda ikki xinolin va xinuklidin xalqalar tutgan varianti sodir bo'ladi. Xinuklidin xalqasini aniqlanishi qiyindir

Xinin alkaloidlarining gipotetik biogenez sxemasi.



Xina daraxtidan xinindan tashqari 3 ta alkaloidlar xinidin, sinxonin, sinxonidin ajratilgan. bezgak kasalligiga qarshi xususiyatga ega. Lekin xinin birinchi isbotlangan Xinindan xinidin karbonil ko'prikg birikgan xinuklidin qismi uglerod atomi assimetrik atom konfiguratsiyasi bilan farqlanadi.



Bezgakdan 1860-yillgacha har kun bir necha yuz ming kishilar hayoti olib ketar edi, uning paydo bo'lishi va unga qarshi preparatlar topilishiga qarshi undan 200-400 mln kishi yashaydigan tropik mamlakatlar kasallanar edi. Bezgak kasalini tashuvchi oddiy bezgak plazmodini 1880 yilda ochilgan bo'lib bu oddiy chivin *Anopheles* uch xil malyariua turi uchraydi: uch kunligi (*Malaria tertiana*), tropik (*Malaria tropica*) va to'rtkunligi (*Malaria quartana*). Ular har xil simtomlarga ega va og'riq xurjlarida bo'ladi va har xil *Plasmodium*- *P. vivax* va ozroq uchraydigan *P. ovale*, *P. falciparum* va *P. malaria* ta'sirida hosil bo'ladi. Chivin va odam qonida plazmodin bir necha bosqichda rivojlanadi va har xil shaklga ega (odamda-bu sporozoitlar, ilozontlar, merozoitlar va gamontlar yoki gametozitlar), har biri har xil sezgirligini dorivor preparatlarga bildiradi.

Janubiy Amerika hindulari (Peru, Boliviya) qadim vaqtda bezgakka qarshi kurashda xinna daraxti po'stlog'ini (*Chinxona officinalis*) qo'llagan. Ularning yutuqlarini darvesh iezut ruxoniylari bilib olganlar. 1630 yilda Don Xuan Lopes de Kannnizares shu po'stloq bilan Peru vitze qirol xotinini davolagan. Xinna po'stlog'ining qo'llash haqidagi birinchi yozuvlar 1633 yilda Svyatoy Avgutsin xronikasida, Yevropada „iezuit po'stlog'i“ va „iezut poroshogi“ 1639 yilda tarqalgan. Rimga kelib kasal bo'lgan polomniklarga ruxoniylar paketlarda poroshok bergan, kasallikni yengillashtirgan. 1655 yilda birinchi marta ularning o'limi molyariya hisobida bo'lmagan. Lekin protestantlik hukmron mamlakatlar „iezuit po'stlog'ini“ qo'llash ruxsat berilmagan, masalan Oliver Kromvel undan foydalanmasdan 1658 yilda o'lgan.

Xin daraxti po'stlog'i (zinxonin) o'zining terapevtik ta'siri bo'yicha, o'sha vaqtda hukumdor bo'lgan Galen tushunchalariga zarba berdi, uningcha bezgak kasali „qora va sariq o't, safro“ orasidagi muvozanat buzilishi sabablidir va qon oqizishi, ichki yumshatish orqali davolashni taklif qilgan.

Yevropaliklar xin daraxtini vaxshiyona kesganlar, tezda uni madaniylashtirgan Janubiy Amerikada, Indoneziyada, Yava va Kalimantan orollarida XX asr boshigacha xinn daraxtini tayyorlash monopoliya va xina chiqarishni anglo-golland kompaniyasi „Xinn tresti“ ma'lumdir.

20 har xil alkaloidlar mavjud, xinin esa asosiy komponentdir.

1907 yilda nemis kimyogari P.K.L Robexinin tuzilishini aniqlagan, juda tez uning yaqin analoglari xinidin, sinxonin va sinxonidlar aniqlangan, ularning stereokimiyasi V.Prelog 1950 yilda aniqlagan.

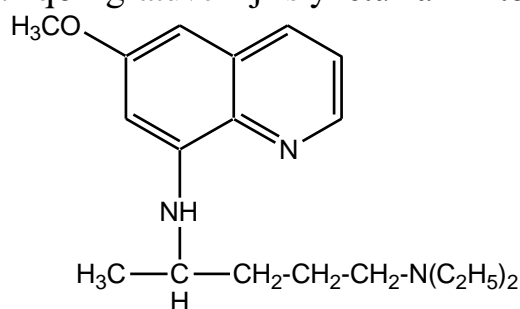
Xinin sintezi 1945 yilda R.B. Vudvord va B. Dyoring strukturani tasdiqladi va tabiiy birikmalar organik kimyosidan eng muhim kashfiyot edi. Farmakologik nuqta xinin bu antibiotikdir. U effektiv gamatozit shaklidagi *Plasmodium vivax* va *P. malaria* o'ldiuradi. (lekin *P. falciparum* emas) eritrozitda bunda biologik faolligi mexanizmi DNK replikatsiyasini yopish va RNK ni transkripsiyalaydi, bu esa antibiotiklarga xosdir. Qisman xinin ayrim yurak kasalliklarida va akusherlik amaliyotida qo'llanilgan.

N,N-demetil p-fenilendiamin vodorod sulfid va xlorid kislota ishtirokida oksidlanganda keyin metilen ko'ki olingan. Uni hayvon to'qimalarini gistologik tekshirilganda bo'yashda qo'llanilgan. P.Erlix bu holatda malyariya plazmoidi u bilan yuqori selektiv bo'yalishi aniqlangan. 1891 yilda u metilen ko'kini bezgakka

qarshi preparat sifatida taklif etgan va shu bahona ko'pgina uning sintetik analoglarini sintez qilib ularning tuzilishi va protivoprotzooy ta'sirini aniqlagan. 20-30 yillarda asosan Germaniyada ko'pgina bezgakka qarshi preparatlar olingan va ular faqat eritrozitlarga emas, balki to'qima shizoit shakliga ham ta'sir qilgan. Ular orasida akridin hosilasi-akrixin (menakrin, atebtrin), 4-aminoxinolin hosilasi-xingalin (xloroksin) va 8-aminoxinolin hosilalari-xinozid va primaxinlar hozirgacha qo'llanilmoqda.

Urushdan keyin yangi bezgakka qarshi preparatlar olingan: pirimidin hosilalari-xloridin (pirimetamin) va trimetoprim, guanidin hosilasi-progunal (bigumal, palyudrin) va sikloguanil.

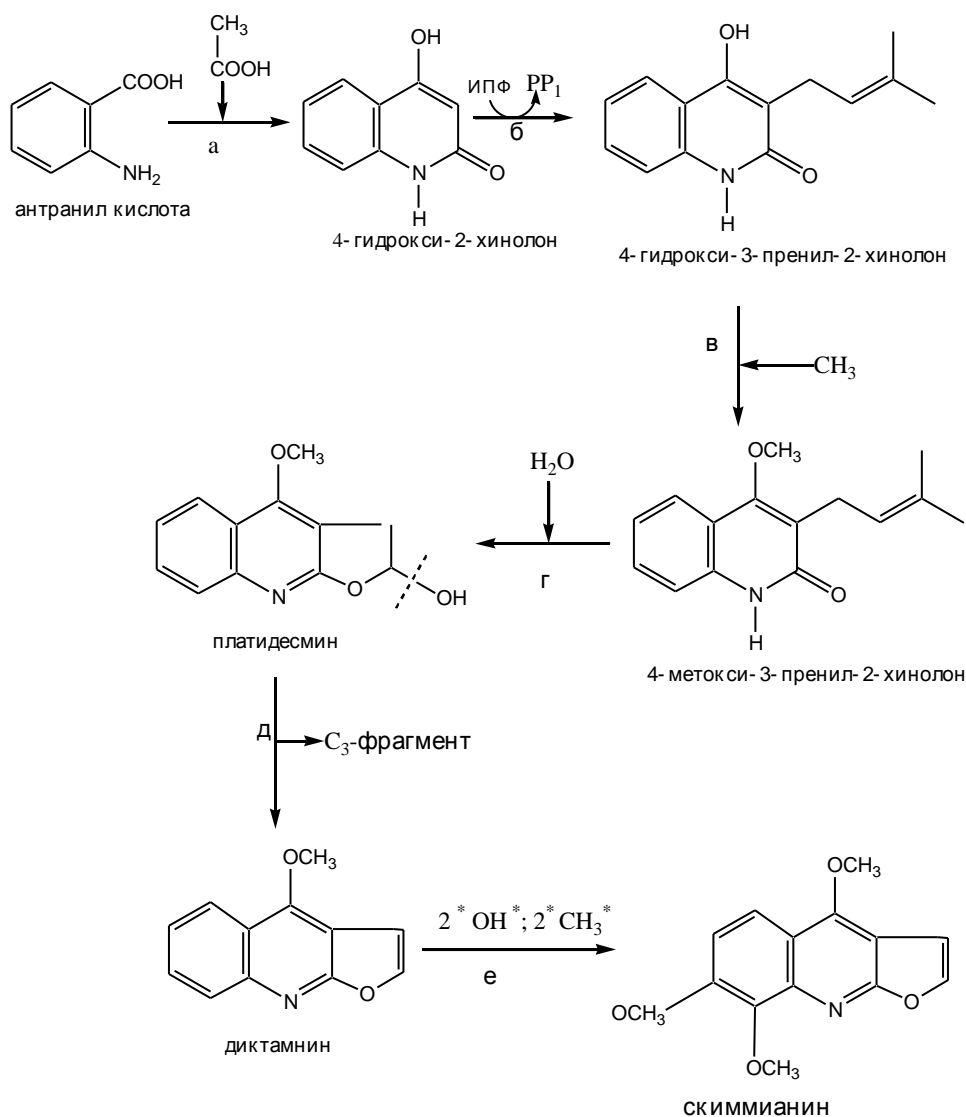
Sinxonidin va sinxonin molekulasida xinolin qismida metoksiguruxga ega emas. 1945 yil Vudvord xininni sun'iy oldi. Lekin u juda qimmat tushgani uchun sanoatda qo'llanilmaydi. Xinin T. suyuq. 195-197⁰C suvli sulfat eritmalari kuchli ko'k flyuorensiyalanadi. Suvda oz eriydi, efirida yaxshiroq, spirt va xloroformda yana xam yaxshiroq eriydi. Tsinxonin T. suyuq. 240⁰C (0,1N. li sulfat kislotali eritma) Kislotalar, spirt va xloroformda yomon eriydi. Bezgak kasaliga qarshi asosan xinini qo'llangan 1926 yilda bezgakka qarshi plazmoxin preparati kashf etildi. U Gametin bezgak qo'zg'atuvchi jinsiy etuklarini to'la yo'qotadi.



Plazmoxin

Chinchona alkaloidlarini Corynanthe tipi alkaloidlarining qayta guruhlanishidan hosil bo'lishi ko'rsatilgan. Monoterpen uglerod atomlarining joylashuvini yug'on chiziqlar bilan belgilangan. Shunday qilib Chinchona alkaloidlarining oldingi ajdodi L -triptofan bo'lgan. Lekin Rutaceae o'simliklarida aniqlangan ko'p sondagi alkaloidlar bevosita antranil kislotadan kelib chiqadi.

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, antranil kislotadan aromatik xalqa va C-4 diktamin atomi hosil bo'ladi: atsetatning karboksil guruhi C-10 atomini beradi, mevalon kislotasining C-4 va C-5 atomlari diktamning C-2 va C-3 atomlariga asos bo'ladi. Shunday qilib, antranil kislotaning "asetat" bilan kondensatsiyasi 4-gidroksi-2-xinolonni hosil bo'ladi, u esa o'z navbatida mevalon kislotasidan kelib chiqadigan izpentenilpirofosfat bilan izoprenilirlash natijasida 4-gidroksi-3-prenil-2-xinolonni hosil qiladi. Metillashdan so'ng suv molekulasining ajralishi bilan boradigan siklanish reaksiyasi platidesmini hosil qiladi, uning izoprenil qoldig'i diktamin hosil qilishi bilan parchalanadi. Uni keyinchalik gidroksillash va metillash (ularni ketma-ketligi hozirgacha aniqlanmagan) skimmianing hosil bo'lishiga olib keladi



Xinolin alkaloidlarini antranil kislota, atsetat va izopentenilpirofosfat (IPF) dan hosil bo'lishi * belgi antranil kislotaning karboksil uglerod atomniki: O belgi mevalon kislotaning C-5 atomiga muvofiq keluvchi IPF ning C-1 atomidan : Δ belgi mevalon kislotaning C-4 atomiga muvofiq keluvchi IPFning C-2 atomidan. Biologik faollikka kelganda birinchi navbatda xinolin guruhi ajratiladi, har tamonlama odam organizmga ta'sir qiladi ular markaziy asab sistemasini xunoblik, hamda issiq tarqalishini markazini xunoblik, yurak mushaklarini harakatlanishini susaytiradi, bachadon mushaklarini qo'zg'aydi. Xin alkaloidlarining asosiy xususiyati- yuqori bezgakka qarshi faolligidir. Ehinopsin markaziy va prefirik asab sistemasini qo'zg'ovchi hisoblanadi.

Izohinolin alkaloidlari

Izohinolin alkaloidlari 30 o'simlik oilalarida uchraydi va 1000dan ortiq vakilga ega. Eng ko'p miqdorda ular quyidagi oilalarda: ann (Annonaceae), barbaris (Berberidaceae) dimyanik (Fumariaceae), gernand (Hernandiaceae) lavr (Lauraceae), magnoli (Magnoliaceae), lunosemyanik (Menispegmaceae), manomit (Monimiaceae), lola (Papaveraceae), lyutik (Ranunculaceae) uchragan. Tabiiyki

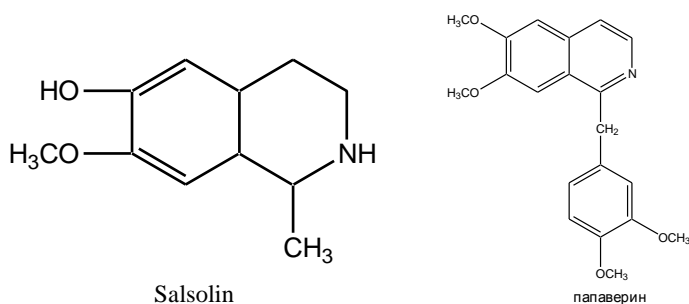
bunday izoxinolin xalqali alkaloidlarning ko'pincha va keng tarqalishi uning struktura xillarining har xilligiga sababchi bo'ladi.

O'simliklarda izoxinolin alkaloidlari fenilalanin va tirozin asosida hosil bo'ladi.

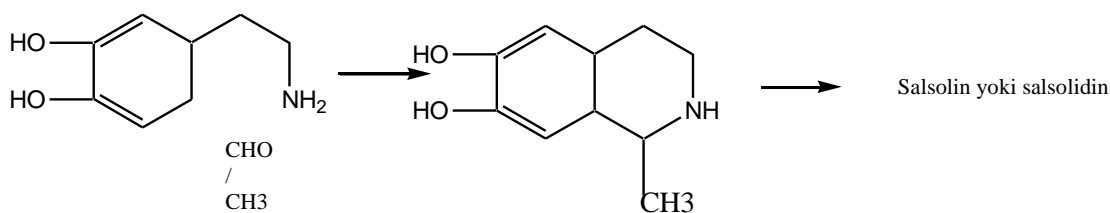
Quyidagi struktur guruhlarni ajratish mumkin: oddiy izoxinolinlar (korinalin), benzil izoxinolin (papaverin), fenantrenizoxinolin (glauzin), diizoxinolin (berberin) va dimer (bebirin), umuman 19 gruppachalarga bo'linadi.

Biologik faollik spektri izoxinolin alkaloidlarida judda kengdir: ular mikrobgga qarshi, spazmolitik, gipotenziv, o't haydovchi, shamollashga qarshidir.

Izoxinolin alkaloidlar muhitidan ko'pincha quyidagi podgrupp alkaloidlari ajratilgan, bular ipekakuan, ikki o'nlab moddalar (emetin alangamarin) va morfin podguruppa alkaloidlari (morfin, kodein, tebain, sinomenin) 50dan ortiq moddalar bilan mashhurdir. Oxirgilar o'ziga xos biologik faolligiga ega: Foydali (anestetik, aksa urishga qarshi) xususiyatlari hamda yomon narkotik ta'siriga ham egadir. Morfin asosan uyqu lolasi (Papaver somniferum) ko'knordan ajratilgan.



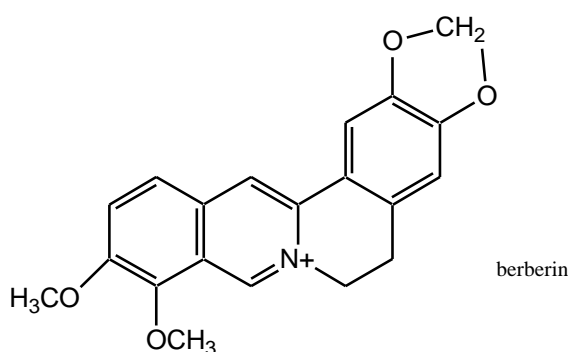
1-metilhidroizoxinolin xosilariga salsolin va salsolidin kiradi. Ular gipertonik kasal ayrim shakllarini davolashda meditsinada qo'llaniladi. Salsolin va salsolidin ko'proq feniletilamin va atsetaldegidlar kondensasiyasi natijasida olinadi, bunda bitta yoki ikkala gidroksi guruxlar metillanadi.



Ko'knor alkaloidlari morfindan tarkibi bilan farq qiladi, ular izoxinolin hosilasiga egadir. Ular ichida muhimi bu papaverindir, u 1848 yilda V.Mark tomonidan ajratilgan. suyuq. T.147⁰ optik aktiv emas, suvda deyarli erimaydi xloroformda yaxshi eriydi, fiziologik ta'siri jixatidan morfin va kofeinga o'xshaydi, u morfinga qaraganda ozroq narkotik xisoblanadi, u kofeinga o'xshab tetiklashtiruvchi xususiyatga ega U spazmalitik va qisman tomir kengaytirish xususiyatiga ega, miokard tomonidan kislarodni ishlatishga yordam beradi, gipertoniya,

stenakordiya, qon tomirlari qisilishida, miya tomirlari siqilishda, Gorin po'shlig'i muloyim muskullari siqilishi va boshqa holatlarda qo'llaniladi. Papaverin tuzilishi 1883-1898 yillarda G.Gol'dshmid tomonidan aniqlagan, 1909 yilda A.Plate tomonidan sintez qilingan. Hozir papaveringa talab asosan sintez orqali to'ldirilmoqda. Papaverinning sun'iy analoglari bu keng qollaniladigan no-shpa va dibazoldir.

Papaverin alkaloidini ($C_{20}H_{21}O_4N$) konsentrlangan issiq vodorod yodid kislotasi bilan ishlanganda CH_3J hosil bo'ladi, bu esa metoksi gurux papaverinda borligini (CH_3O-) bildiradi. 4,24 mg papaveringa vodorod yodid ta'sir etilganda hosil bo'lgan CH_3J kumush nitratning spirtidagi eritmasidan o'tkazilgan 11,62mg kumush yodid ajralgan.



Berberin bu sariq rangli alkaloid, oddiy barbaris tomirida, Kanada sariq tomirida (*Hidrostis candelis*, po'stlog'ida *Xanthoxylum* o'lova *heralis*)da topilgan. Berberin kuchsiz, optik faol bo'lmagan moddadir. U suvda va spirtida eriydi. Tuzlari sariq rangga bo'yalgan.

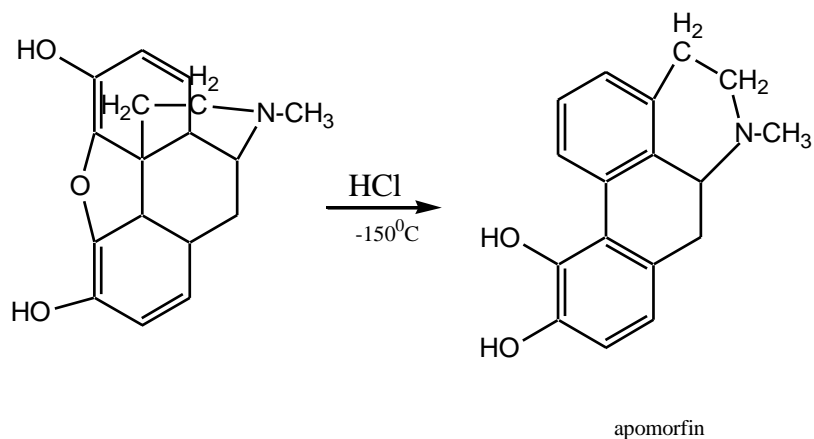
Emetin ipekakunani (*Cephaelis ipecacuanha* yoki *Cephaelis acuminata*) asosiy alkaloidi, P. Peltye va F. Majanda tomonidan 1817 yilda ajratilgan. Uni amyob dizenteriyada, alveolyar pioreidada va boshqa amyob kasallarda ishlatiladi. Emetin qayt qildiradigan va balg'am ko'chiruvchi maxsulotdir.

Morfin - kolxitsin guruxi alkaloididiri.

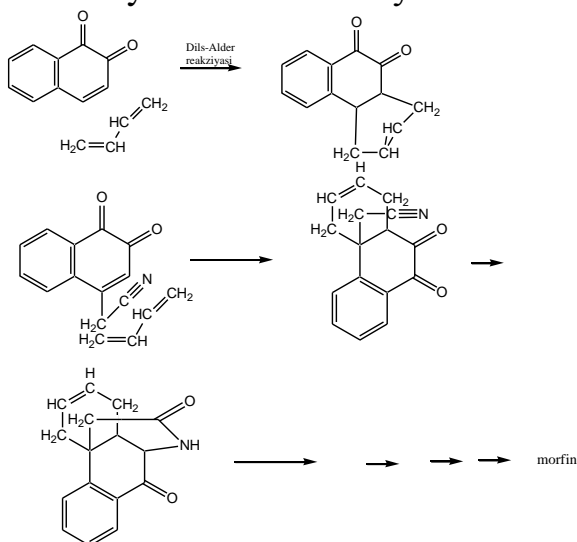
Neyropeptidlar va morfin konformatsiyalari retseptor komplekslarida o'xshashdir. Tibbiyotda toza morfin (gidroxlorid yoki sulfat) bilan birgalikda ko'knor preparatlari omnopon (50% morfin) nomida va pantonon (gidroxlorid beshta ko'knor alkaloidlari) qo'llaniladi. Morfin guruxi alkaloidlaridan ikkinchisi bu kodeindir, u morfin metil efiridir, uning tarkibi 0,2 dan 6% gacha bo'ladi. Kodein kuchsiz narkotik ta'siriga ega, aksa urushni oldini olish uchun qo'llanilgan. Uchinchi alkaloid bu tebain bo'lib, u narkotik aktivlikka ega emas, tomir tortilishi (tutqanoq) (strixninga o'xshab) keltiradi va ko'knor preparatlar tarkibidagi yomon q'shimchadir.

Eng qizig'i morfinning N-dimetil hosilasi nalorfin (N-allil morfin) morfinning antagonist hisoblanadi, shu sababli narkomaniya kasalini davolashda qo'llaniladi, kuchli zaharlanganda ham qo'llanilishi mumkin.

Opiy - ko'knor --- xar xil lola urug' qabqog'idan oqib chiqqan sutli sharbatning quyulmasidir. Osiyo mamlakatlarida og'riqni qoldiruvchi va ta'm beruvchi sifatida qo'llanilgan, uning tarkibidan 25 tadan ortiq alkaloidlar ajratilgan. Ko'knorning eng qadimiy og'riqni to'xtatuvchi komponenti bu morfiydir u aspirin ta'siridan 50 marta yuqori, lekin kishi unga o'rganib qoladi. Toza holda 1807 yilda ajratilgan, 1925 yilda uning aniq strukturasi taklif etilgan. Bunday uzoq vaqt o'tishiga sabab C-skelet tuzilishini tushuntirishda apomorfin xosil bo'lgani sababchi bo'lgan.

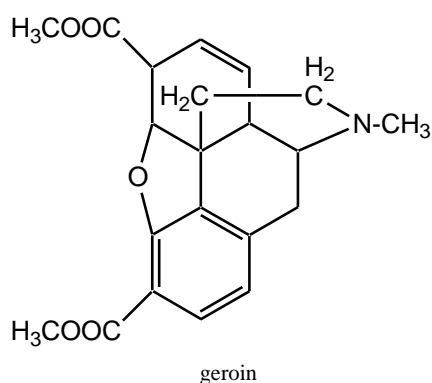
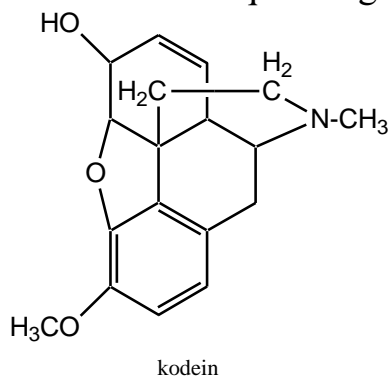


Morfinning to'la sintezi 1952 yilda Marshall Teyts tomonidan o'tkazilgan.

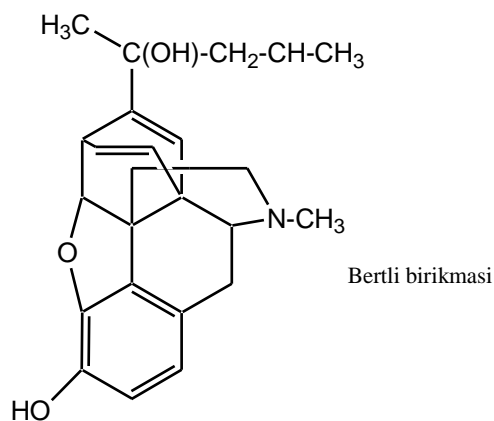


Morfin opiy alkalodining muhim vakili uni quritilgan mellechuy sokdan ekstraksiyalab, yoki pishmagan opiy mak ko'sakchasidan kesganda oqib chiquvchi suyuqlikdan olinadi (*Papaver somniferum*). Morfin fenol va spirt gidroksil guruhini o'zida tutadi u narkotik analgetik hisoblanadi va og'riqsizlashtirishda qo'llaniladi. Lekin uni ko'proq qo'llaganda unga kishi o'rganadi va qayt qildiradi, ich qotadi, behuzur bo'ladi.

Morfinning ikkita oddiy hosilalari kodein va heroinlar ma'lum. Kodein bu metilmorfin, heroin esa diasetilmorfindir. Kodeinga moslashish odamlarda ozroq, uni shamollaganda aksa urganda dorilarga qo'shilgan. Heroin esa kishini o'ziga tobe qiladi va meditsinada qo'llashga ruxsat yo'q.



Bertli birikmasi, suniy modda bo'lib uning 1mg filni ham quloq soluvchi qiladi va ta'siri jihatidan morfindan 10000 marta yuqori u ham tobelikga olib keladi.



1954 yil Massachusset gospitalida Genri Bicher va Lui Lasinya nalorfin bilan morfinning kasallarning nafas olishini yomonlashishiga ta'sirini tekshirganlar, bunda og'riqsizlantirish susaymasligi hisobga olingan. Ikkala preparat ham og'riqni susaytirgan, lekin nalorfinning klinik dozasi kasallarda gallyutsinatsiyaga keltirgan, kasallar ikkalasiga ham tebeligi aniqlangan.

Alkaloidlar biogenezi

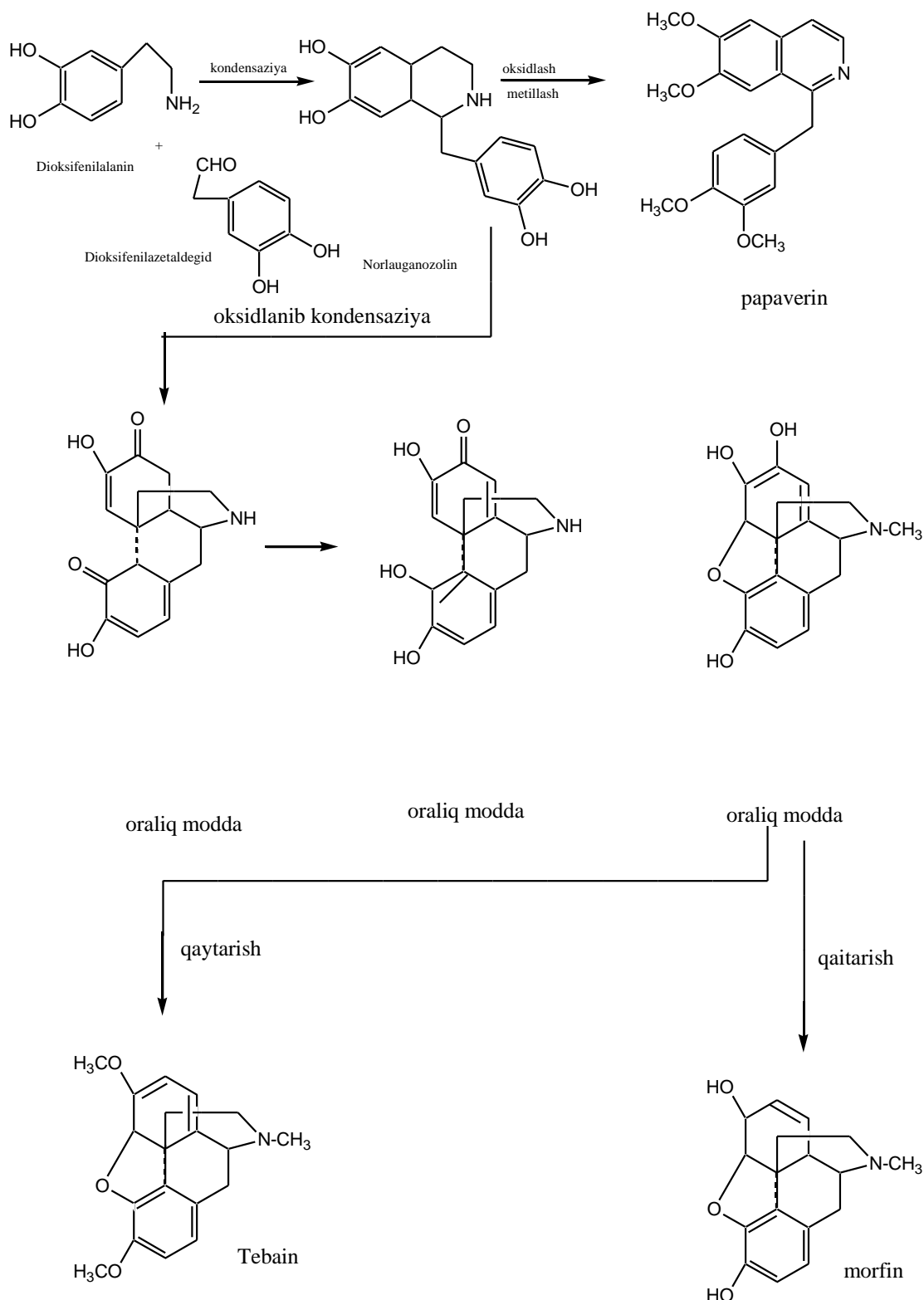
O'simlik bioximiyasida alkaloidlar biosintez yo'llarining ma'lum o'rniga qarab quyidagi guruxlarga bo'linadi: aniq alkaloidlar ular aminokislotalardan hosil bo'lgan va ularning struktura asosi azotli geteroxalqalardir; protoalkaloidlar geteroxalqa fragmenti tutmaydi, o'simlik aminlari hisoblanadi ular ham aminokislotalardan hosil bo'lishi aniqlangan; psevdalkaloidlar ular aminokislotalardan farqli biosintetik hosil bo'lgan bo'lib, bu terpen va steroid alkaloidlaridir. Bu biosintetik yo'nalishga qaramay alkaloidlar tuzilishi

tabaqlanishi asosiy molekula asosi azot geteroxalqa strukturasi ananaviy o'simlik manbai bilan asoslanib aytish qabul qilingan.

Alkaloidlarning o'simliklarda sintez bu kimyoning qiziqarli sahifalaridan biridir. Oxirgi o'n yilliklarda kimyogarlarning ko'pgina har xil alkaloidlarning sintezining biogenetik sxemalarini taklif etganlar. Bunda ko'proq asosiy fikr bu alkaloidlarning oddiy oldingi hosilalardan olinish bo'lgan, masalan fenilalanin, tirozin, triptofan, atsetat va terpen qoldiqlari, metionin va boshqa aminokislotalar va sintezda ko'pgina ma'lum kimyoviy reaksiyalar qo'llanilgan. Bir nechta oddiy alkaloidlar aminokislotalar hosilalaridan fiziologik sharoitda shu biogenetik kontsepsiyalarga asoslanib sintez qilingan. Radioaktiv belgilar yordamida bu qoidalar eksperimental tekshirilgan. Biosintetik alkaloidlarni tekshirish cho'tlangan maxsus moddalarni o'simlikga kiritish (ma'lum o'sgandan keyin) alkaloidlarni ajratishga asoslangan. Ajratilgan alkaloidlar tegishli parchalanish reaksiyalariga kiritilib cho'tlangan atomlar o'lchangan. Bu usul orqali tebain, kodein va morfina alkaloidlari o'simlikda tirozindan hosil bo'lgani isbotlangan.

Shunga o'xshash tajribalar ko'rsatdiki ko'pgina alkaloidlar (nikotin, giosziamin, pelletin, papaverin, kolxitsin, garmin) aminokislotalardan sintez bo'lar ekan. Hozirgi kunda sifat sakrash sodir bo'ldi alkaloidlar biogenezi tekshirishda: biosintez o'simlik sistemasiga faqat aminokislotalarni kiritmasdan atsetatlar va mevalonolaktonlar ham kiritilmoqda ayrim vaqtlarda oraliq moddalarni ham.

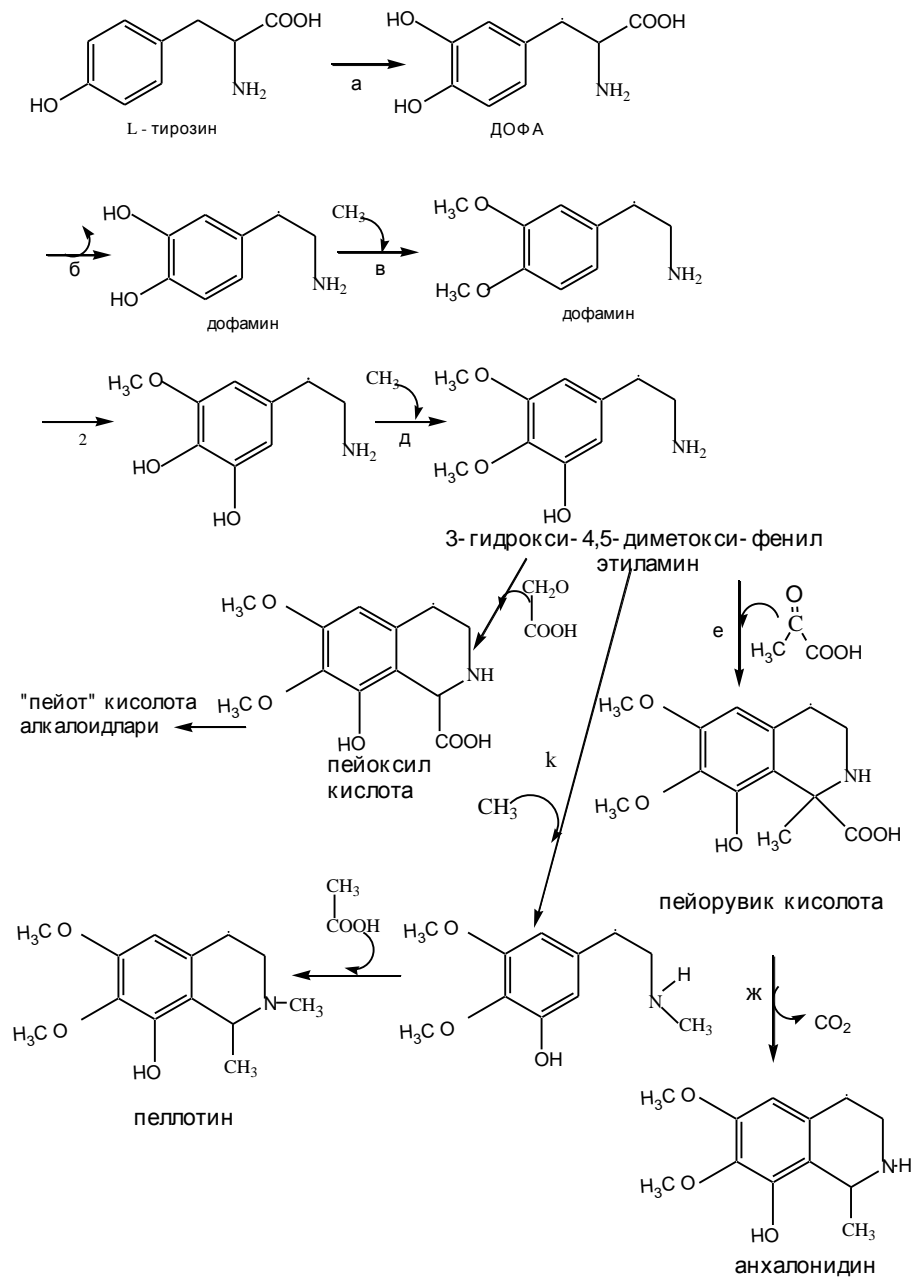
Papaverin, morfin va tebainlarning biogenezi sxemasi



Izoxinolin alkaloidlarining hosil bo'lishi L- tirozinning xalqasini gidroksillash, so'ng dekarboksillashni o'z ichiga oladi. Keyingi bosqichda bir yoki ikki uglerodli birlikni ifodalovchi boshqa birikma bilan xalqaning berkilishi kuzatiladi. Tipik misol sifatida "peyot" kaktusidagi anxalonidinni hosil bo'lishini keltirish mumkin (rasm). Faraz qilinadiki, L-tirozinni C-3 da gidroksillash natijasida hosil bo'ladigan 3,4-digidroksifenilalaninning (DOFA) bir necha ketma-

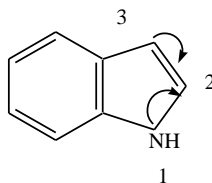
ket reaksiyalarning seriyasi yo'li bilan (b,v,g,d) 3-gidroksi-4,5-imetoksifeniletilaminga aylanadi (u Lophophora Williamsii kaktusida aniqlangan). Bu hamma reaksiyalar kimyoviy jihatdan amalga oshirsa bo'ladigan reaksiyalardir, lekin bunday reaksiyadan tashqari eksperimental tarzda tasdiqlanmagan.

Lekin ularda ishtirok etuvchi oraliq mahsulotlar o'simliklarda aniqlangan. Keyinchalik 3-gidroksi-4,5-dimetoksifeniletilamin piruvat bilan (e) xalqani berkilishiga olib keladi. Bunda peyrovik kislota hosil bo'ladi, u esa anxonidining dekarboksillanadi. Yakuniy bosqichlarning (e va j) realligi xaqida quyidagilar dalolat beradi :1) 2-14C-tirozinni anxonodining kirish xarakteri anxonodining rasmida * belgi bilan belgilangan ; 2) 3-gidroksi -4,5-dimetoksifenil etilaminni anxonidining effektiv tarzda aylanishi . Faraz qilinayotgan oraliq mahsulot - peyrovik kislota L. williamsii o'simligidan ajratib olingan. Peyrovik kislota analogi-peyoksil kislota amin ajdodini (o'tmishdosh) glioksil kislota bilan kondensasiyalash yo'li bilan hosil bo'ladi (z) : peyoksil kislota ham , peyot kaktusi alkaloidlariga kiritilishi mumkin (i). N-metilirlangan izoxinolin alkaloidlari amin ajdodini (o'tmishdosh) N-metilirlash yo'li bilan hosil bo'ladi. Hozirgacha aynan biosintetik yo'lining aynan qaysi qismida bu metillash amalga oshishi nomalum, lekin , N-metil -3-gidroksi -4,5-dimetoksifeniletilamin intakt holda pelotin (k va l) biosintezida qo'llanilishi isbotlangan. Faraz qilish mumkinki , N-metilirlash k bosqichda borishi mumkin , lekin u qandaydir ertaroq bosqichlarda ham sodir bo'lishi mumkin.



Indol alkaloidlari

Indol alkaloidlari Eng ko'p tarqalgan o'simlik asos moddalar hisoblanadi. Eng boy ma'nbalar krut (Apocynaceae), maral (Rubiaceae), loganiy (Loganiaceae) oilalari hisoblanadi.

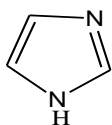


Indol alkaloidlari birikmalarda pirrol xalqasi, benzol xalqasi bilan kondensirlangan xolda uchraydi. Bunday kondensirlangan sistema indol yoki benzpirrol deyiladi .

Indol 52⁰C da suyuqlanadigan rangsiz kritsall modda ,u toshko' mir smolasida va jasmin ,apelsin,oq akasiya gullarining efir moylari tarkibida uchraydi. Indol aromatik xossaga ega uning umumlashgan sistemasi 10 ta elektrondan iborat. U amalda asosli xossaga ega emas,asidofob,kuchsiz kislota xossaga ega. Havoda oksidlanishi tufayli qorayadi.Indol elektrofil o'rin olish reaksiyasiga faol kirishadi,bunda birinchi navbatda β -holatdagi vodorod o'rin almashinadi.Indol xalqasi qator faol birikmalar molekulasida uchraydi

Imidazol xalqasi besh a'zoli bo'lib , uning tarkibida ikkita azot tutgan geteroatom bor .

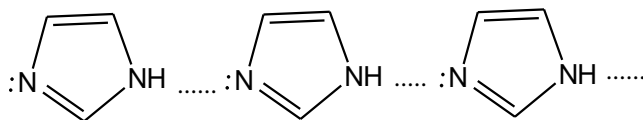
Imidazol 90⁰C da suyuqlanadigan suvda yaxshi,qutbsiz organik erituvchilarda yomon eriydi .Uning molekulasida 2ta azot atomi bo'lib ,ulardan biri pirrolli azot atomi bo'lib,2-chisi azot geteroatomidir.



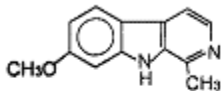
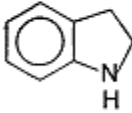
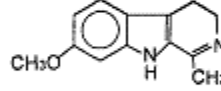
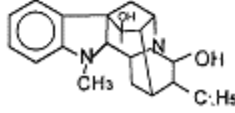
имидазол

Pirrolli azot atomi imidazolning kuchsiz kislotali xossasini belgilasa ,piridinning azot atomi uning kuchsiz asos xossalarini belgilaydi

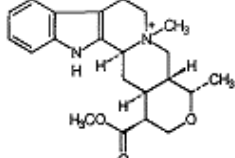
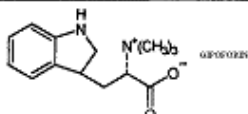
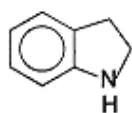
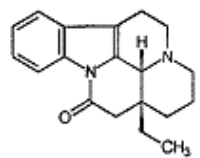
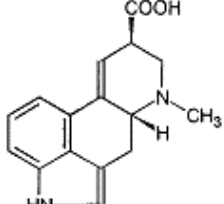
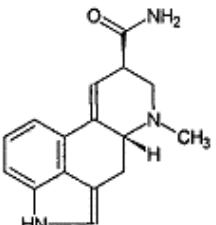
Shunday qilib imidazol amfoter birikmalar bo'lib, u kuchli kislotalar bilan ham ishqoriy metallar bilan xam tuz xosil qiladi. Tekshirishlar imidazol molekulari assos xolda bo'lib ular orasida molekulararo vodorod bog'lanishlar mavjudligini ko'rsatdi. Molekulararo vodorod bog'lanishlar 3- xolatdagi azot atomining erkin elektron jufti va 1- xolatdagi azot atomining vodorodi orasida xosil bo'ladi.

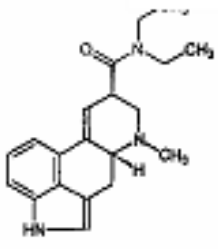
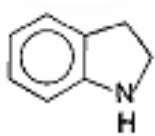
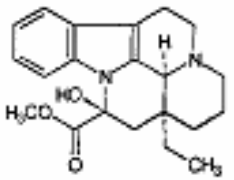
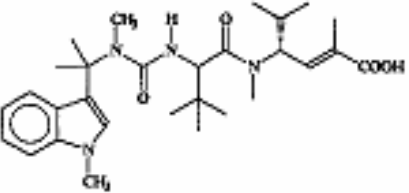


Imidazol aromatik xossaga ega .U elektrofil o'rin olish reaksiyalariga kirishadi.,oson galogenlanadi,nitrolanadi va sulfolanadi. Bunda o'rinbosar 4-uglerod atomiga kelib o'rnashadi.

Oksitropikal	Vahelisi	Tähtsused
	 <p data-bbox="852 349 884 367">Oxindol</p>	<p data-bbox="1107 248 1219 300">Fiposin loode L., Zypolyloone angeliita, Siklaia mite, Solloone põlvikite</p>
 <p data-bbox="549 416 576 432">Indol</p>	 <p data-bbox="852 517 884 535">Oxindol</p>	Oxindol
	 <p data-bbox="823 689 855 707">Apocin</p>	<p data-bbox="1094 595 1198 624">Stamoli apocin L., Apocinosa koolikite</p>

8 Jadval (davonä)

OSTEROLAQTUM	VAHETUM	TÄHTSUSED
	 <p data-bbox="775 992 839 1008">MELISSIN A</p>	<p data-bbox="1023 887 1238 931"><i>Strychnos melinoniana</i> Bail- am., Loganiaceae.</p>
	 <p data-bbox="871 1066 919 1081">ERYTHRIN</p>	<p data-bbox="1023 1021 1238 1133"><i>Erythrina ameri-</i> <i>cana</i> Mill., <i>E. Sandwicen-</i> <i>s Degener</i>, <i>E. Cristagalli</i> L., <i>Abrus precatorius</i> Linn., <i>Le-</i> <i>guminiatae</i>. <small>OSTEROLAQTUM</small></p>
 <p data-bbox="536 1245 563 1261">Indol</p>	 <p data-bbox="775 1312 839 1328">HUNTERIN</p>	<p data-bbox="1023 1200 1238 1267"><small>AMINISIA ALKALOIDUMIS</small> <i>Hunteria eburnea</i> Pinchon., Apocynaceae</p>
	 <p data-bbox="743 1581 839 1597">LIEDERIN</p>	<p data-bbox="1023 1424 1238 1514"><small>TRIOALKALOIDUMIS</small> <small>OSTEROLAQTUMIS</small> <i>Rivca</i> <i>corymbosa</i> L. n <i>Ipomoea tri-</i> <i>color</i> Cav., Convolvulaceae.</p>
	 <p data-bbox="791 1861 855 1877">LIEDERIN</p>	LIEDERIN

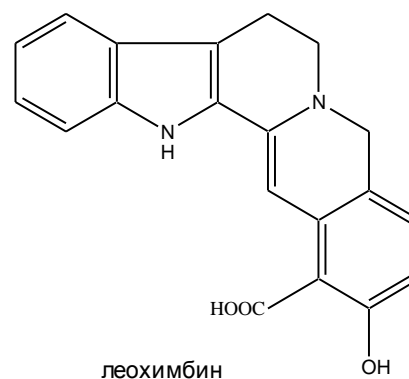
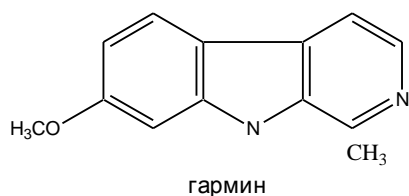
GETEROXALGA TURI	VAKILLARI	TABIIY MANBA'LAR
	 <p>LSD</p>	
<p>INDOL</p> 	 <p>Vinkamin</p>	<p>BOSH ALKALOID <i>Vinca minor L., Apocynaceae.</i></p>
	 <p>GEMMASTERLIN</p>	<p>ZITOTOKSIK ALKALOID ... rybak <i>Aulera sp.</i> u <i>Siphonochalina sp.</i></p>

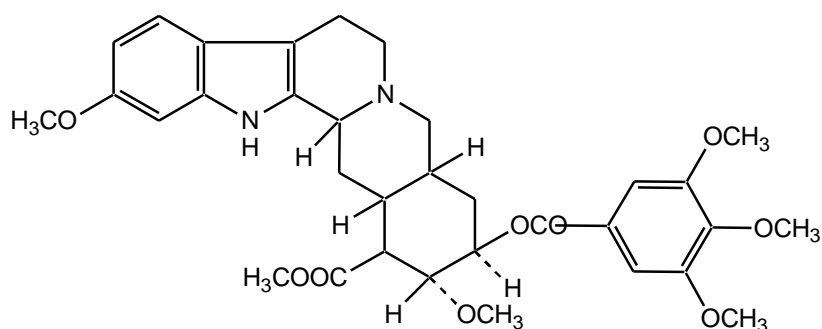
8

Bu alkaloidlar molekulasida indol xalqasi aromatik srikturasini saqlaydi, ayrim vaqtda gidrogenlangan, azot atomi atsillangan yoki besh a'zoli xalqa oksidlangan bo'lishi mumkin. Molekulada ko'pincha asos sifatida piridin va piperidin fragmentlari kirishishi mumkin. Ko'pincha oxirgilari muhim biologik xossasiga ega.

Ko'pchilik bo'lgan indol alkaloidlari uch gruxchalarga bo'linadi: bu ergoalkaloidlar (lizergin kislota alkaloidlari) asosan boshoqli o'simliklarda parazitlanadigan zambrug'lardan ajratilgan: Rezerpin alkaloidlari: hamda kadi kuraresi (o'zining kuchli zaharligi bilan ma'lum) – janubiy amerika hindulari tomonidan *Strychnos* o'simlik turlaridan olib jang zaharlar sifatida qo'llagan.

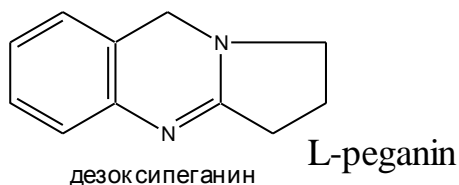
900 ga yaqin indol alkaloidlari ajratilgan. O'simliklarda indol alkaloidlari biosintezi α -triptofan aminokislota asosida sodir bo'lishi isbotlangan.





rezerpin

резерпин



L-peganin

дезоксипеганин

Rezerpin alkaloidi (qon bosimini pasaytiruvchi, uxlatuvchi va tinchlantiruvchi ta'sirga ega) gipertoniya hamda asab, uyqusizlik va boshqa kasallarda foydalidir.

Strixnin. Rvotniy yong'oq (chilibuxa, *Strychnos nux-vomica*) tarkibida 1,5 dan 5% gacha alkaloidlar bo'lib, asosan strixnin yoki bruzin (dimetoksistrixnin) bo'ladi. Strixnin juda zaharli, asosan umurtqa miyasiga ta'sir qiladi, konvulsiya (sudoroga) keltiradi va xavfli hayvonlarni yo'qotishda qo'llaniladi. U medisinada shol, falajni davolashda, u markaziy nerv sistemasi buzilganda, qorin-ichak sistemasi xronik buzilganda va asosan umumiy quvvatni oshiruvchi har xil ovqatlanish va kuchsizlanishida qo'llaniladi, hamda fiziologik va neyro-anatomik tekshiriladi.

Strixnin, chilibuxa turlarining urug'idan olingan, u Hindistondan shimoliy Avstraliyagacha tarqalgan, eng ko'p Zond va Filipin arxepilagida, 1818 yilda P.J. Pelete va J.Kaventu tomonidan ochilgan, mahalliy xalq kamon o'qlari uchini uni zahar sifatida surkalgan. Strixnin tuzilishi 1946 yilda R.Robinson va B. Prilog tomonidan aniqlangan, absolyut konfiguratsiyasi 1963 yilda P.Karrer aniqlagan. Strixnin titratatigan, bezovtalaydigan zahar bo'lib, uning ta'sirini birinchi F. Matanda 1809 yilda hayvonlarda aniqlagan, birinchi nisbatda u qovurg'a orqa miyani, keyin markaziy nerv sistemasini, keyin eshitish va ta'm bilishni jarohatlaydi, hamma mushaklarni sudorgaga keltiradi va nafas qisilishi hisobida o'limga mahkum qiladi. Shu vaqtni o'zida strixnin analeptikdir (grekcha-qaytaruvchi), kichik miqdorlarda u prodolgovatuvchi miyaga qon almashinishi yurish markazini stimulyadi, nafasni rag'batlantiradi narkotik bilan zaharlanganda, reflektor reaksiyalarni kuchaytiradi va "toniziruyushiy gorech" nomi bilan mashhurdir. Strixninga o'xshab, asabiylashtiradigan ta'sir qiladi.

Strixnin suyuqlanish temperaturasi 326°C bo'lgan ignalar xosil qiladi va chilibuxi urug'ida uchraydi (*Hruchnognul vomica*). U judayam zaharli va zararkunandalarga qarshi vosita bo'lib xizmat qiladi. 1954 yilda Vudvord uning

tuzilishini to'la sintez orqali isbotladi. Strixnin yorug'lik qutblanish tekisligini chapga buradi va ratsemat kislotaning enantiomerlarga parchalash uchun organik kimyoda preparat sifatida ishlatiladi.

Sporinya alkaloidlari sporini (*secole cornufum*) - sklerotium asosi xisoblanadi. Kimyoviy jihatdan ularning lizergin kislotali o'rin almashgan amidlari sifatida ko'rish mumkin.

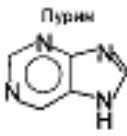
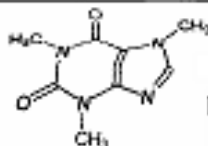
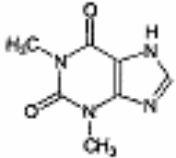
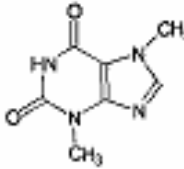
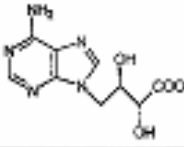
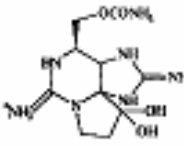
Ergotamin shu gurux alkaloidlarining muxim vakili xisoblanadi. U lizergin kislota, fenilalanin, 2-oksialanin va prolin xosil bo'lishi bilan parchalanadi. Indol alkaloidlari orasida aymalin antiaritmik va antigipertenziv faollikga, tomir kengaytirish xususiyatini eburnamonin va vinkamin ko'rsatgan, garmin va garmalinlar markaziy asab tizimini rag'batlantirgan, zaharli strixnin va bruzin ham ma'lum miqdorda MAS rag'batlantiradi, yurak mushaklarini quvvatni oshiradi, sezish organlarni stimulirlaydi, ko'z to'ri sezgirligini ko'taradi, antiishemik effektga (serebral va perifirik) ta'sirga raubazin, rezerpin ega va gipertoniyani davolashda va trankvilizator sifatida qo'llaniladi. Lizergin kislotaning sun'iy xosilasi-ya'ni dietilamidi LDS qisqa nomi, kuchli gallyuzinazion effektga ega 0,002-0,01mg/kg dozada paydo qiladi va 24 soat davom etadi, 0,2 mg/kg miqdori o'limga olib keladi.

Lizergin kislotaning sintezi 2-indolil propion kislota asosida amalga oshirilgan. Lizergin kislotadan lizergin kislotaning dietil amidi olinishi mumkin. Shu modda psixoaktiv moddalar qatoriga kiradi. Va odamlarda shizofreniya gallyusinasiyalarini keltirib chiqaradi.

Purin alkaloidlari

Purin alkaloidlari o'simlik va hayvonot dunyosida keng tarqalgan, miqdoriga kelsak juda ozdir, oddiy tuzilishga ega. 30 ta alkaloid topilgan eng muhimi kofein, teofillin va teobromindir. Asosiy manbasi bu choy oilasidagi choy, kofe esa maren oilasida, kakao esa srekullar oilasidadir.

Geteroxalqali bu alkaloidlarda asosan uncha modifizirlanmagan boshqa struktur fragmentlar bilan; olti a'zoli xalqada gidroksi-(tegishli tautomer formada) yoki amin funksiya bor, azot atomi har xel miqdorda alkillangan, ularda aminokislotalar va monosaxarid qoldiqlari uchrashishi mumkin.

Geteroxalqu tipi	Vakillari	Tabiiy manba'lari
Purin 	 kofein	<i>Coffea arabica</i> L., <i>Robinsonia</i> , <i>Thea sinensis</i> L., <i>Theaceae</i>
	 teofilin	<i>Thea sinensis</i> L., <i>Theaceae</i>
	 teobromin	<i>Theobroma cacao</i> L., <i>Strophanthaceae</i>
	 eritidenin	Yeyiladigan qo'ziqorinlar <i>Leonturus scabra</i> Swg.
	 saksitoksin	Molyuskulardan <i>Goniatites</i> sp. (= <i>Phragmatopoma</i>) va <i>Py-</i> <i>radium</i> bakteriyalarida produzirlanadi <i>Blepharidopterus</i> sp.

Kofein, teofilin va teobromin biologik faolligi ko'pgina tomonidan o'xshash faqat ayrim ta'siri tomonidan farq qiladi. Hammasi markaziy asab tuzilishini to'liqlantiradi (ayniqsa kofein) yurak faoliyatini kuchaytiradi, yurak tomirlarini kengaytiradi, bronxa muskullarini kengaytiradi, diurezni rag'batlantiradi. Kofein ko'pincha MAS sustlashganda, yurak-tomir sitsemasi sustlashganda, narkotiklar bilan zaharlanganda, psixik va fizik ishlash qobiliyatini kuchaytirishda qo'llaniladi. Purin strukturali geteroxalqalar dengiz organizmlaridan ajratilgan alkaloidlar topilgan. Saksitoksin avval dinoflagellat mikroorganizmlar hisobida sintezlanadi, ular orgali mollyuskalarga o'tadi, toksin ularda akkumirlaydi va mollyuskalar tarkibida yuqori zaharlik qobiliyatiga yetadi.

Kofein alkaloidi kofe, choy, kakao, kola va mat (paragvay choyi) da uchraydi. Ko'pgina ichimliklarda uni millionlab odamlar hamma mamlakatlarda ichadilar. Kofein ko'pincha choy, choy changi, choy qoldiqlaridan olinadi, yoki kofeni dog'laganda vozgonkalab olinadi. Uni teobromindan sintez qilib olinadi. Kofein markaziy nerv va yurak tomir sistemasini qo'zg'atuvchi ta'siriga ega, yurak faoliyatini nafasni stimullaydi, morfin va barbituratlar bilan zaharlanganda foydalanish mumkin. Quyidagi sotuvgagi preparatlarda u qo'shiladi: empirin, fiorinol, kafergot, vigrain.

Asosiy guruh alkaloidi-kofein kofe zarrachalar va choy bargida uchraydi (kofe donalarida 1,5%, ayrim choy navlarida 5% kofein mavjud), hamda kola yong'oqlarida ham bor. Uning to'liqlantiradigan ta'siri ichimliklarda qadimdan

ma'lum. Birinchi bo'lib 1819 yilda F. Runge ajratgan. Kofein ksantin (digidroksiperin) hosilasidir va mocha kislotasigacha (trigidroksipurin) yaqin qarindoshdir Sheele tomonidan 1776 yilda aniqlangan. Kofein analogi bu teobromin, kakao donaklarida A. A. Voskresenskiy (1842) aniqlangan. Kimyoviy sintezda. Mocha kislotasining eng muhimi M. Traube (1900) usulidir, birinchi bo'lib u ksantinni ham sintezlagan. Ksantinni har xil sharoitda metillab shu guruh hamma alkaloidlari sintezlangan, hamda mocha kislotasidan kofeinga o'tish yo'li aniqlangan. Hozirgi vaqtda kofein faqat choy sanoati chiqindilaridan ekstrakziyalab, hamda teobromin va teofillinni metillab va kimyoviy sintezlab olinadi.

Kofein tipik psixotsimulyatoridir, u yurak faoliyatini to'liqlantiradi, koronar tomirlarni kengaytiradi, harakat faoliyatini faollashtiradi va diurezni kuchaytiradi. Shu guruh boshqa alkaloidlari ham shu faollikga ega, lekin teofilinda bronxolitik va siydik haydash ta'siri kuchliroq.

Bu alkaloidlarni fiziologik faolligi asosan fosfodietspazani zulm qiladi va ichkimolekulyar mediatr CAMP ni to'planishidir.

Yurak faoliyatini stimulyatori orasida, kofein ta'siriga ega, lekin yuqori faollikga ega bu validoldir, u 30% mentol eritmasining izovaleriyani kislotasi metil efiri, kamfora va nitroglizerin (asta sekin eriydigan, sekin ta'sirlanadigan nitroglizerin formalari sutsak va nitrong) nomida ma'lumdur.

Fizotsigmin (ezerin) zaharli Afrika o'simligi Physotsigma venenosum mevalarida uchraydi. Fizotsigmin tuzilishini R. Robinson aniqlagan, 1935 yilda sintezini o'tqazgan, absolyut konfiguratsiyasi 1969 yilda aniqlangan. Alkaloid asosan ko'z kasalligi amaliyotida ichki ko'z bosimini pasaytirishda hamda ayrim ruhiy kasalliklarni davolashda hamda ichak kesilganda peritsaltikani kuchaytirishda qo'llanilgan. Ularning ta'sir mexanizmi asetilxolin n-xolinerigin sinapga tezroq ta'siriga xolinetseraza ingibirlagani sababli mo'ljallangan.

Fizotsigmin ta'sirini qoratsigul, boychechak ildizpoyasidan (kartoshka) Galanthus Woronowii va G. rivalis dan olingan alkaloid galantamin va sintetik moddalar: prozerin, diizopropilforfosfat (fluotsigmin) va fosfakol bildiradi. Oxirgi ikki modda xolinetseraza bilan mustahkam bog'lanadi va qaytmas preparatlar hisoblanadi.

Yuqorida ko'rib chiqqan atropin guruhidagi m-xolinblokatordan tashqari shunday faollikni platifillin alkaloidi bildiradi

M-xolinblokatorga qaraganda, m-xolinomimetiklar muskaringa o'zshab ta'sir qiladi: bez sekreziyalarini kuchaytiradi, ko'z qarachig'ini qisqartiradi va ichki ko'z bosimini kamaytiradi. Tibbiyotda glaukomaga qarshi hamda kuchli ter haydaydigan modda sifatida pilokarpin alkaloidi qo'llanilgan. U Afrika o'simliklarida Pilokarpus (P. jalorandi, P. microphullus va boshqa turlarida) uchraydi, birinchi bo'lib fransuz olimi A. Ardi tomonidan 1875 yilda aniqlangan. Uning sintezi A. E. Chichibabin va N. A. Preobrajenskiy tomonidan 1933 yilda o'tkazilgan. Bu sxema bo'yicha etil qahrabo kislotasi dietil efiri Klayzen bo'yicha etilformiat bilan kondensaziyalanib, hosil bo'lgan formul hosila qaytarilib va xalqalangan aralash stereomer lakton efirlar va kerakli pironkislotasi efiri frakziyalab va muzlatib ajratilgan. Gomopimol kislotasi etil efiriga o'tish

diazoketondan Arnd-Aytsert qayta guruhlanishi orqali o'tkaziladi, hosil bo'lgan gomopilonkislota efiridan bruzin yordamida antipodlarga bo'lingan. Optik faol kislota keyin diazoketonga xlorketonga va aminoketonga o'tkazilgan, oxirgisi metilizotiozinat bilan kondensaziyalanib pilokarpinning merkapto hosilasiga aylantirilgan, undan pilokarpin katta chiqishi bilan tioguruxni oksidlab ajratilgan. Bu gurux alkaloidlar, yuqorida aytishcha tropan alkaloidlariga biogenetik qarindoshdir, koniin va lobelin anor daraxtini po'stlog'ida bor *Punica granatum* (Murtaceae oilasi). Peleterin [(-)-izopeleterin], izopeleterin [(±)-izopeltrerin] va psevdopeleterin 1878-1879 yillarda ochilgan, metilizopeleterin 1899 yilda ochilgan. Ajratib olinadigani yengil razemizaziyasi va fizik-kimyoy identifikaziyaning aniq uslubi yo'qligi bu alkaloidlar tekshirilishiga har xil strukturalarga sabab bo'ladi.

1884 yilda K.Shryoder peleterinning zanjirli va tasmali gijjaga zaharligini ko'rsatdi, 1932 yilda avval ingliz, keyin boshqa farmakopiyada gijjaga qarshi preparat sifatida ro'yxatga kiritdilar.

Xuddi peleteringa xos antigement xususiyatga *Areca catechu* palma mevasidan olingan arekolin ega, u veterinariyada keng qo'llaniladi. Hozir ham gementga qarshi kurash katta ahamiyatga ega, unga ishlatiladigan preparatlar ham ko'p, sun'iy preparatlardan piperazin, uning tuzi va xosilari, ayniqsa tetrazan, hamda yuqorida autgan bezgakka qarshi modda akrixin ahamiyatga ega. O'simlikdan ajratilgan antiglist preparatlar polin, shuvoqdan (*Artemisia maritima*) va paporotnikdan (*Dryopteris austriaca* va *Dryopteris filix mas*) dir. Shuvoqda eng ma'lum tabiiy antigementik-terpenoid (α -santonin, paporotnikda-aspidinol ajratilgan. Xekopodiy urug'larida (*Chenopodium ambrosioides* var. *anthelminticum*, hamda O'rta osiyodagi solyanka *Rixtera*) effektiv glistga qarshi askaridol mavjuddir, askaridol hozir sun'iy (α -terpeni katalitik oksidlab olingan. Effektiv antibiotiklar ko'pligiga qaramay (tetrazikliklar, monoziklik, xloromezetin va boshqalar) amyob dizenteriyasini *Entamoeba histolytica* keltiradigan dizenteriyani davolash qiyin bormoqda. Hozirgacha asosiy alkaloid rvotniy toshda-Ipekanukana tomiri (uragoga(*Chhaelis*) *ipecacucnha* Rubiaceae oilasidan)-elatsikdir. U 1807 yilda birinchi marta P.P.Pelete tomonidan ochilgan, tuzilishi R.Robinson tomonidan 1948 yilda aniqlangan.

Unga yaqin struktura bo'yicha enteroseptol (xinoid shakl)- iodxlorgidroksixinolin faol gram musbat va gram manfiy bakteriyalarni va amyobaga qarshi, ko'pincha enteroxolit, amyoba va bazil dizenteriyaga qarshi qo'llanilgan. Enteroseptol kombinirlangan preparat meksa shakl, undan tashqari fanxinon va oksifenoniy bromid tutadi. Undan muloyim tasirga 8-gidroksixinolin analogi nitroksalin (5-NOK) ega. Dizenfizirldigan antiseptik preparatlardan ichak qorindagi infekziyalarga sintetik nitrofurax xosilasi qo'llaniladi: furazolidol, furrazillin va furazin.

Rezerpin- rauvolfiya ilonli (*Rauwolfia serpentina*) o'simligi alkaloididir. U boshqa ko'pgina (*Apocynaceae*) kutr turlarida uchraydi, ular Xindiston, Xind-Xitoy yarim orollarida, Shri-Lanka va Indoneziyada o'sadi. U 1952 yilda Y.M. Myuller tomonidan ochilgan, alkaloid tuzilishi 1954 yilda bir necha gurux

kimyogarlar yordamida aniqlangan. To'la sintezi 1956 yilda R.B. Vudvord tomonidan bajarilgan.

Rezerpin kichik zaharligiga ega (lekin oxirgi tekshiruvlar uning konzerogen ekanligini isbotladi), kuchli gipotenziv tinchlantiruvchi ta'sirga ega, u simpatomikdir, adrenergik neyronlarni presinantin membrana darajasida blokirovka qiladi va noradrenalin, dofamin, serotoninlarni qondagi darajasini kamaytiradi. Alkaloid keng miqdorda tibbiyotda gipertoniyada hamda ruxiy va nevrologik kasallikda qo'llanilgan.

Rezerpin Rauvolfiya-qadimgi dorivor o'simlik-undan foydalanish haqida 1000 yil bizning asrgacha aytilgan. Induist Ayurvededa uni dizenteriyadan, ilon tishlaganda va issiqni tushurish uchun qo'llashda taklif etiladi. Gipotenziv (qon bosimini tushurish) faoliyati Rauwolfia serpentina tomirida 1933 yilda topilgan va alkaloid rezerpindan deb hisoblangan. Rezerpin yana tinchlantiruvchi ta'sirga ega. Shu sababli uni yuqori qon bosimini passaytirishda qo'llaniladi, nevroz, isteriya va stresslarda yuqori tez ta'sirlanishda qo'llanilgan. Qo'shimcha effektlarga uyqiga ketish, bradikardiya (yurak qisqarishi chastotalarini kamayishiga), ko'proq so'lak oqishi, qayt qilishi. Ich ketishi, katta miqdorda ichki sok ajralishida va depressiyada bilinadi.

Coryanthe yohimbe. Uning formulasi birinchi bo'lib K. Sholzer tomonidan 1935 yilda aniqlangan. Vitkop E tomonidan 1943 yilda oxirgi tasdiqni olgan. To'la sintez E. van Tamelen tomonidan 1958 yilda o'tkazilgan. Ioximbin, rezerpinga o'xshab faol simpatolitikdir (vazodilator) va adrenergik blokatoridir, ishlatilishiga qarab afro Diazin sifatida qo'llaniladi, yani jinsiy aloqani kuchaytiradi. 1958 yilda viplatsok ajratilgan, uning rakka qarshi faolligi ko'rsatilgan. Alkaloidlar vinblaetin va bikorentik, ularning tuzilishi 1968 yilda Dj.Moharid va U.Klipsaosbop tomonidan aniqlangan, hozirgi vaqtda ishlar ximioterapiyasida (karzinom, sarkom, melanom, leykoz va boshqalar) keng qo'llaniladi, virusga qarshi agent sifatida qo'llaniladi, ular mikrotubular sitsamalarni va DNK, RNK sintezlarini to'sadi.

Kolxitsin guruxi


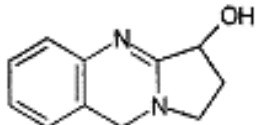
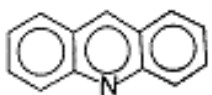
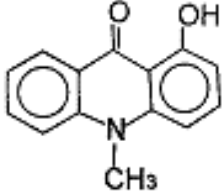
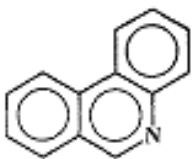
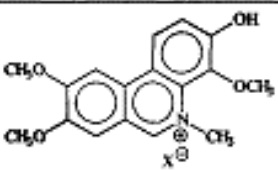

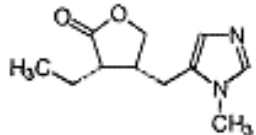
Kolxitsin Colchicum har hil turlari ildizpiyozlari va urug'laridan ajratilgan. Bu neytral alkaloid podagrani davolashda qo'llaniladi.

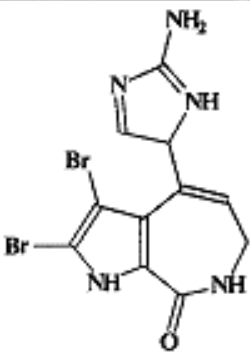
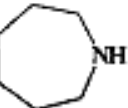
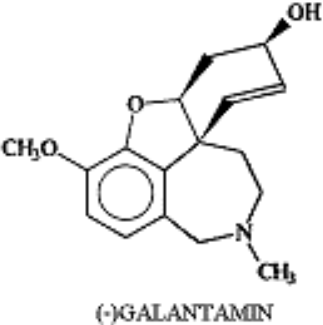

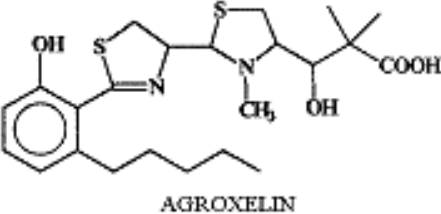
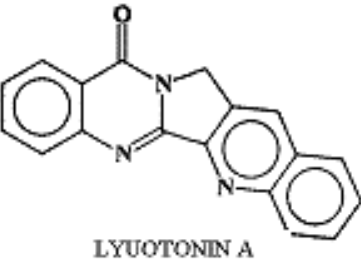
Kolxitsin birinchi bo'lib P.JPelete va J. Kaventu tomonidan 1819 yilda ochilgan, formulasini S.Dyuar 1945 yilda tasdiqlagan. Kolxamin Shantava va xodimlar tomonidan 1950 yilda ochilgan, struktura tuzilishi ular tomonidan 1953 yilda taklif etilgan. Kolxitsin seleksion ishlarda xromosomalarni ikkilanishi va poliploid shakl hosil bo'lishida o'simliklarda qo'llaniladi. Shu vaqtning o'zida kolxitsin va kolxamin, o'sha ozroq zaharli, qizilo'ngach raki va teri rakini davolashda qo'llaniladi, kolxitsin antikonsvulsant sifatida, hozirda o'rta yer dengiz tutqanog'iga qarshi preparatdir.

Kolxitsin tropolon hosilasidir. Tabiatda boshqa tropolon hosilalari ham ma'lum, ular aromatiklikga ega, ko'pgina metal tuzlari shaklida. Efir moy va daraxtida kiparislarda (*Cupressa ceae*) izomer izopropiltropolonlar mavjud. Masalan (-tuyaplizin (*Xind-Xitoy*), har xel geteroxalqali alkaloidlar Bularga o'simlik asoslari tarkibida bir necha geteroxalqali sitsema tutgan, keng tarqalmagan va foydali xususiyatlari ozroq bo'lgan alkaloidlar kiradi. Ulardan

farqli bittasi pilokarpin avvaldan ko'z qobig'i ichidagi bosimini glaukomada pasaytiradigan va ayrim yangi alkaloidlar keyinchalik biologik faolligi isbotlanadigan hisoblash mumkin (galantamin- kuchli va selektiv assetilxolinetserazani selektiv ingibitori) Avtsriyada alzqgeymer kasalani davolashda qo'llaniladi, rakga, shishga qarshi alkaloidlar klinik sinovdadir (NK 109, Lyuotonin A). Ko'pincha xinozolin, akridin, imidazol, fenantredin, azepin alkaloidlari va ikki (yuki ko'proq har xil geteroatomlar (tiazol, oksazol va x.z.o) tutgan alkaloidlar eslab turiladi.

10 JADVAL

GETEROXALQA TURI	VAKILLARI	TABIY MANBA'LARI
XINAZOLIN 	 VAZISIN (PEGANIN)	<i>Adhatoda vasica; Peganum harmala.</i>
AKRIDIN 	 RUTAKRIDON	<i>Ruta graveolena.</i>
FENANTREDIN 	 FAGORANIN	<i>Fagara zanthoxyloides Lam. (Rutaceae).</i> O'SIMLIGIDAN
IMIDAZOL 	 PILOKARPIN	<i>Pilocarpus jaborandi Holmes; Lius Lemaric.</i>

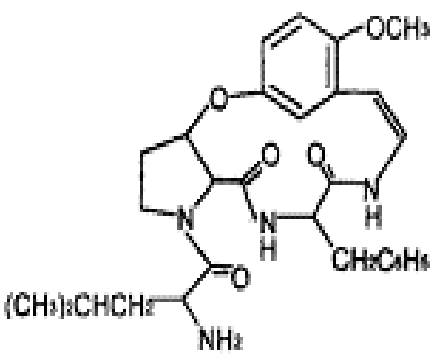
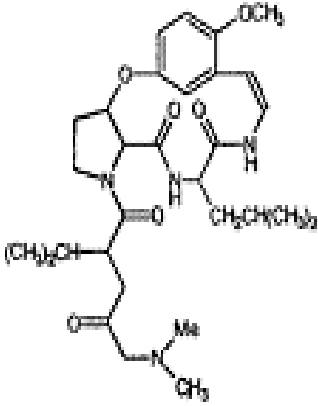
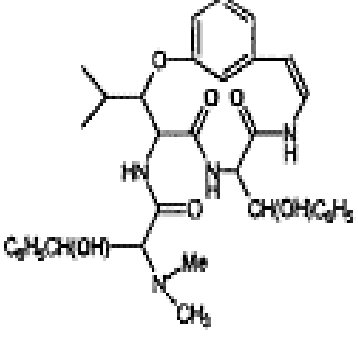
GETEROZIKL TURI	VAKILLARI	TABIIY MANBALARI
	Stivensin	DENGIZ GUBOKI ... <i>Pseudomyxa cartharella</i> (Hosoe Kaledoniya), <i>Teichaxmella morchella</i> KARIIB DENGIZI ... <i>Axineolinae</i> .
<p>AZENIN</p> 	 <p>(-)-GALANTAMIN</p>	AMARYLLIDACEAE O'SIMLIGIDAN, NARCISUS CONFUZ madaniy suyuqligidan
<p>TAZOL</p> 	 <p>AGROXELIN</p>	Agro- <i>bacterium</i> sp. DENGIZ BAKTERIYALAR RIDAN
<p>XINAZOLIN+ XINOLIN</p>	 <p>LYUOTONIN A</p>	<i>Peganum nigellastrum</i> .

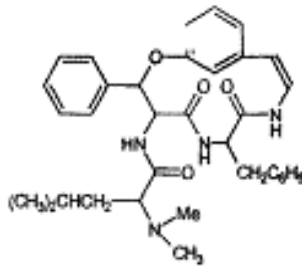
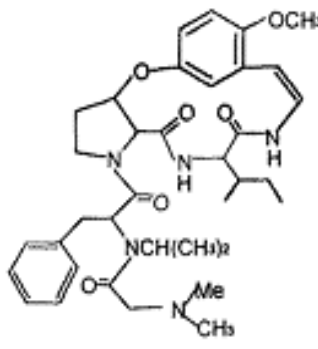
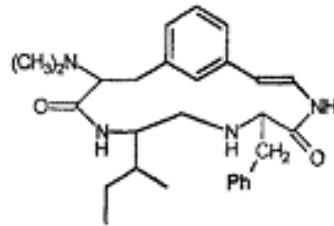
Xinazolin alkaloidlari 50 dan ortiq 9 oiladan ajratilgan, ayrim mikroorganizmlarda ham mavjud. Tibbiyotda dezoksipeganin gidroxlorid qo'llaniladi

Polipeptid alkaloidlari. 70-80 yillarda ochilgan alkaloidlar guruxi, ular geteroxalqa tipiga qarab klassifikaziyalanmaydi, chunki asosida ziklopeptid (dipeptid) fragmenti va benzol xalqasi qo'shilgandir. Makrohalqa tarkibiga, hamda bitta aminokislota qoldig'i terminal guruh sifatida ma'lum. Bu moddalar bir biridan benzol fragmentini makro halqaga birikishidan, bu 1,4- almashinish, yoki 1,3- almashinish; hamda makrohalqa o'lchami (13 -, 14-va 15 a'zoli halqa); aminokislota qoldig'i tabiati, makro halqa tuzuvchi va terminal fragment bilan farqlanadilar.

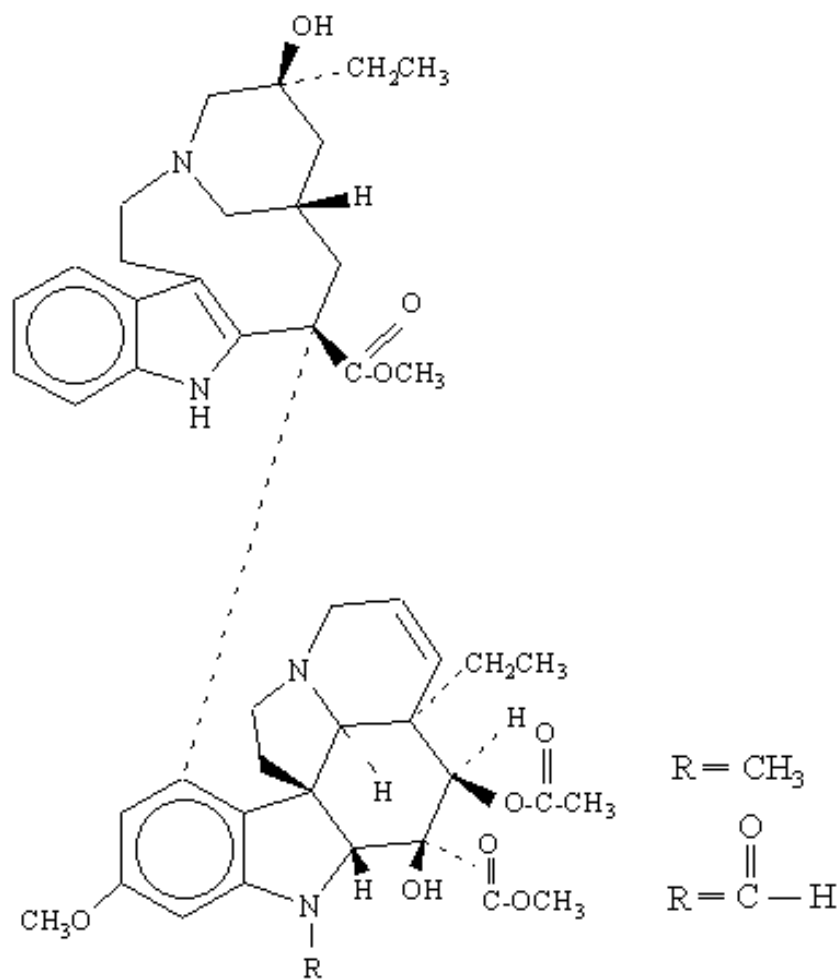
Terpenoid alkaloidlari (izoprenoidlar)- bu gurux alkaloidlar “izopren” qoidasi boyicha tuzilgan, ular psevdotalkaloidlar guruxiga kiradi va azot atomi azot bo’lmagan qoldiqda uchraydi. Bu alkaloidlarda mono-, seskvi-, di- va triterpenoidli bo’ladi. Monoterpenliga aktinidin, seskviterpenli alkaloidlar sariq kubishkada uchraydi, diterpen alkaloidlari 11 oilada, undan 120 ga yaqin alkaloid ajratilgan. Triterpenoidli alkaloidlar samshit turlarida uchraydi.

11 Jadval

STRUKTUR TIPI	YAKILLARI	TABIIY MANBAYLARI
Uzviylik	 <p>SEKVIKALOID - B</p>	<p><i>Zizyphus nummularia</i>, <i>Rhamnaceae</i>, POFTILOKOTIDAN</p>
IZOPINA-A	 <p>SATIYANIN</p>	<p><i>Zizyphus sativa</i>, <i>Rhamnaceae</i>, POFTILOKOTIDAN</p>
14-AZOLLI SANOQA	 <p>BEUTIDANIN</p>	<p><i>Scutia buxifolia</i>, <i>Rhamnaceae</i>, POFTILOKOTIDAN</p>
FRAGILANIN		

STRUKTUR TIPI	VAKILLARI	DARMI MANAVLARI
INTROBIBINDIN	 <p>DISKARIIN-D</p>	<i>Discaria febrifuga</i> , <i>Rhamnaceae</i> . POTYLOGONIAE
AMFIBINDIN	 <p>LOBUZZIN-B</p>	<i>Zizyphus lotus</i> , <i>Rhamnaceae</i> . TORBIDIN
II AZOBI NALQA	 <p>MURCHISONIN A</p>	

Vinblastin va vinkrustin. Barvinok (*Catharanthus roseus*, avalgil nomlanishi *Vinca rosea*) tarkibida ko'pgina murakkab alkaloidlarni tutadi, ular orasida kuchli rakka qarshi moddalar vinblastin va vinkristinlar bor. Barvinokda ularning konsentratsiyasi oz, va sanoatda bu o'simlikdan juda ko'p talab qilinadi. 1g vinkristin olish uchun 500kg tomirni qayta ishlash kerak. Vinblastin har xil shakldagi rakni davolashda kerak eng muhi Xodjkin (limfogranulematoz) kasalida va xorionkarzinomada foydalidir. Vinkrastin bilan o'tkir leykemiyaning davolash mumkin, boshqa preparat limfogranulematoz bilan birgalikda.



$R = \text{CH}_3$ Vinblastin
 $R = \text{CHO}$ Vinkristin

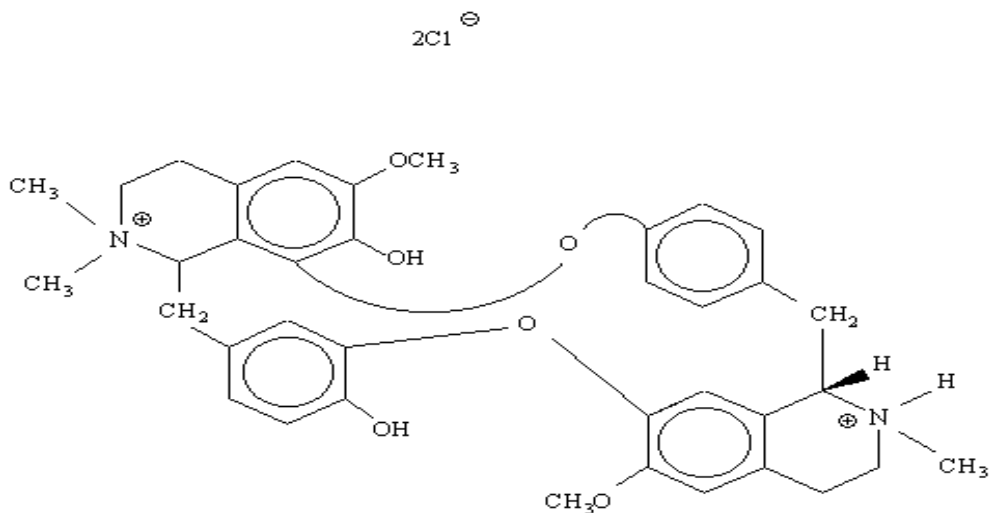
Bu alkaloidlar hosil bo'lishida qatnashadigan aminokislotalar asosan lipofil aminokislotalardan (Pro, Phe, Ale, Val, Leu, Ile) va ozroq miqdarda beta gidrooksi amino kislotalar (Beta-OH-Pro, Beta-OH-Leu) terminal aminokislota amin funksiyasi ko'pincha metillangan ayrim vaqtda karbonillangan. Bu alkaloidlar krushina oilasi o'simliklarida (Rhamnaceae), ko'proq tarqalgan, boshqa struktur alkaloidlar haqida bunday aytish qiyin. Ayrim hollarda ular Asteraceae, Celastraceae, Euphorbiaceae, Menispermaceae, Pandaceae, Rubiaceae, Sterculiaceae, Urticaceae oilalarida topilgan. Hozirgi kunda 150 dan ortiq peptid alkaloidlari 14 a'zoli makro halqalilari ajratilgan. Biologik faolligiga kelganida skutianin C- anti bakterial faolligini ko'rsatib Bacillus subtilis rivojlanishini 200mg/ ml konsentrasiyada to'la ingibirlangan, frangu folin esa kuchli sedativ effektni 3mg/kg miqdorda ko'rsatgan; anti fungitsid faollik skutianinlarda aniqlangan. Xalq tabobatida peptid alkaloidi tutgan o'simliklar diariya va dizenteriyada (ich ketganda qo'llanilgan.)

Meskalin ko'proq Lophophora williamsida uchraydi (meksikada nomi peyot yoki meskal) kaktuslar oilasida uchraydi gallyuzinogen hisoblanadi. Peyot meksika va

amerika hindilari marosimlarida qo'llanilgan. Peyotani yeganda ko'z qarachigini kengayishini ko'ramiz, bunda o'ziga xos rasmlar ham ko'rinadi. O'chib yonuvchi olovlar va harxil obrazlar ko'rinaboshlaydi. Keyin ko'rinishlar rangsizlanadi, odam bo'shashib qoladi va uxlab qoladi. Meskalin ham o'simlik material qayta ishlanganda ta'sirini ko'rsatadi.

Pilokarpin Bu imidazol alkaloid har xil afrika o'simligi Pilocarpusdan bargidan ajratilgan. Uning gidroxloridi va nitrati-xoliomimetik (xolinorezeptor asabiylashtiradigan ta'sir) va miotik (ko'z qarachig'ini toraytiradi, ichki ko'z bosimini pasaytiradi) maxsulotdir. Eng asosiy pilokarpinning qo'llanilishi bu glaukomaning davolashidir. U terlash va so'lak oqish bezlar faoliyatini kuchaytiradi, nefrit vaqtida istisqoda, ayrim zaharlanganda (simob yoki qo'rg'oshinda) va h.z.o. Pilokarpin ichilishi yoki teri ostiga kiritilishi mumkin, parallel qand oblokatorlar kiritiladi, so'lak ajralishini stimullirashda ta'sir qilgan.

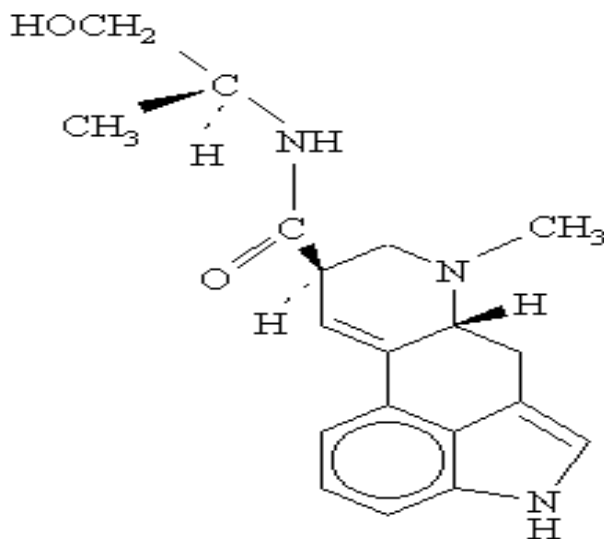
Tubokurarin. Kurarye, mashhur zahar, u bilan Janubiy Amerika hindilari kamon o'qlarini surkaganlar, ayrim Strychnos (S.toxifera va boshqalarda) o'simligi po'stlog'i va poyalari quruq ekstraktlari hisoblanadi. To'rta kurare sorti, qoliplashga qarab quyidagicha nomlangan: kalabash-kurare ("qovoqli", kichkina qovoqqa kiritilgan, yani kalebasslae) pot-kurare ("tuvakli", sopol tuvaklarda saqlangan), "xaltali" (mayda to'qilgan xaltachalarda) va tubo-kurare ("trubkali", bambuk trubkalarda 25 sm uzunlikda qoliplangan). Kurare bambuk trubkasida qolipolanganida, kuchli farmakologik ta'sirga ega bo'lgan, asosiy alkaloid tubokurarin nomi deyiladi. Uning gidroxloridi jarrohlikda qo'llaniladi skelet mushaklarini zaifligida kerak. Tubokurarinxlorid yana qoqsholni davolashda va strixnin bilan zaharlanishdagi tomir tortishida, changakda qo'llaniladi.



Tubokurarinxlorid

Ergonovin (ergometrin, ergobazin). Yevropada 1000 yillargacha (20 asrgacha) ergotizm degan kasallik bo'lib turgan. Bu kasallikda issiq va sovuq pastki qismlarda keyin tildan qolish, uvushib qolish, tomir tortishi, titrab qaqshaganda bo'lgan. Pastki zararlangan qismni kesib tashlash kerak bo'lgan, chunki quruq

qorason bo'lgan. Endi ma'lum bo'ldiki bu epidemiyani *Claviceps purpurea* sporiniya alkaloidlari chaqirgan ekan, ular poyada (*Secale cereale*) paraziti ekan. Bulardan biri alkaloid ergovin ona bachadonini mushaklarini stimulliraydi. Uni bachadon atoniyesi (yani fiziologik tonus yo'qligi) davolash va oldini olishda tug'gandan keyin shamollashni oldini olishda qo'llaniladi.



Ergonovin

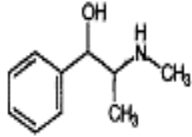
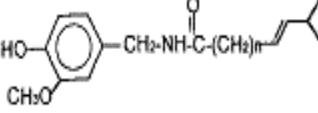
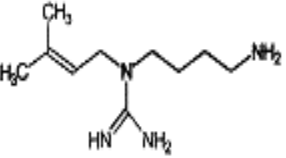
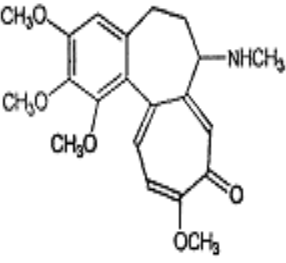
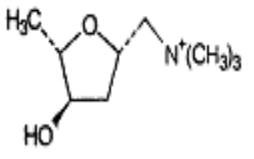
Protoalkaloidlar.

Ko'pgina o'simlik asoslaridan iborat bo'lib, foydali xususiyatlari ma'lumdur. Eng muhimi bu efedrindir, allergik kasallarda (bronxial astma, vazomotor shamollashda, krapivniza va boshqlarda) qo'llanilgan; kolxamin rak kassaliklarini davolaganda: kolxizin-yaxshi supressantdir.

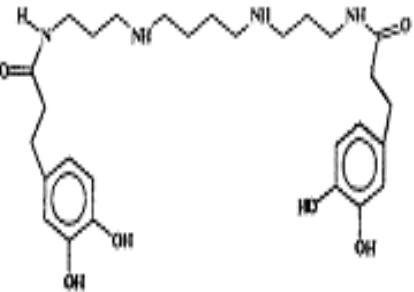
Qizil muxomor alkaloidi-muskarin insektizid faollikga ega. Kukoamin A gipotenziv faollikni ko'rsatgan u kuchli selektiv

triptanotionreduktazani ingibirlagan.

Bu guruh alkaloidlarining asosiy struktur alomati siklik amin funksiyasidir. Bu alkaloidlarda xalqali fragmentlar bo'lishiga qaramay azot atomi hammavaqt asiklik holda qoladi.

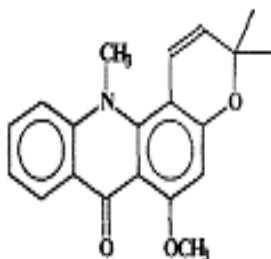
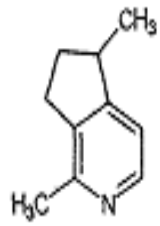
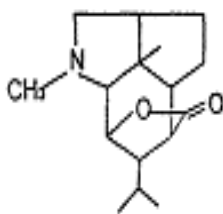
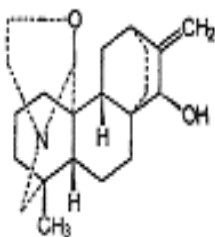
Nomlanishi	Struktura	Manba'lari
Efedrin		<i>Ephedra vulgaris</i> , <i>E. sinica</i> Stapf, <i>E. equisetina</i> Buge, <i>Gnetaceae</i> va b. pp. <i>Ephedra</i> spp.
Kapsalzin		<i>Capsicum</i> spp.
Sferofizin		dukakillar oilasida <i>Spherothiza salicula</i> Pall.D.C.)
Kolxamin (R=CH ₃), Koksizin (R=COCH ₃)		<i>Colchicum autumnale</i> L., <i>Liliaceae</i> .
Muskarin		qizil muxomordan <i>Amanta muscaria</i> L. Perps., <i>Agaricaceae</i>

12 JADVAL (DAVOMI)

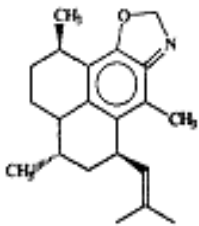
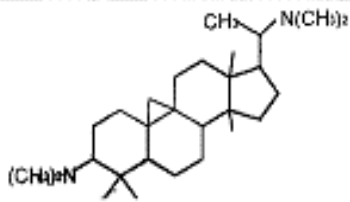
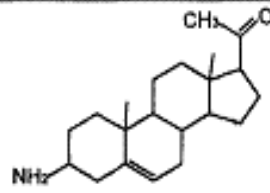
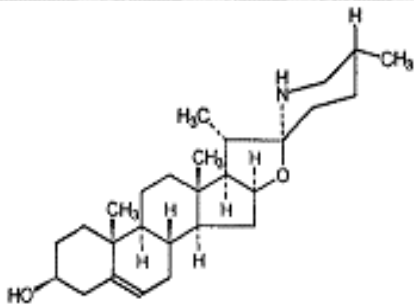
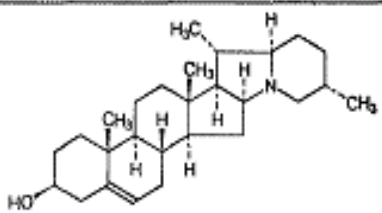
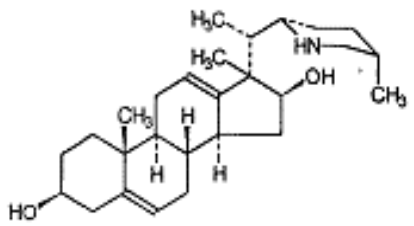
NOMLANISHI	STRUKTURA	MANBA'LARI
KURKUMIN A (DIPROPEZIN ALKALOIDI)		<i>Lycium chin-ense</i> , TOMBUKUS

Har xil guruh alkaloidlari.

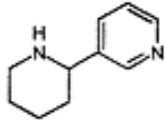
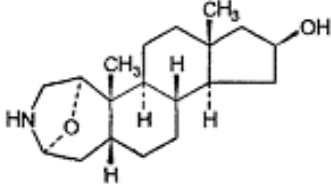
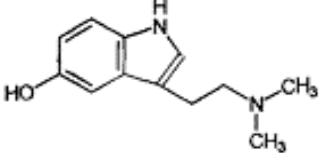
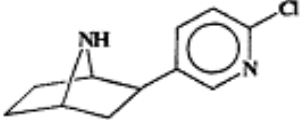
Birinchi navbatda pseudoalkaloidlarni aytilishi kerak, bunda “pseudo” qo’shimchasi ularning biosintezning o’ziga xosligiga bog’liq, ular alkaloid tipi emas, balki izoprenoid tipiga mosdir. Ko’pincha ikki guruhga bo’ladilar: terpenoid va steroid alkaloidlariga.

NOMLANISHI	STRUKTURA	MASBUVLAR
TERPENLI ACRIDIN (ORBITRIFENOLINLI ACRIDIN)		SIRSHGA QASHIL ALCALOID FOSFILOIDIN <i>Acrony- chia baueri</i> Schott. (<i>Ruta- ceae</i>).
AKTINIDIN (MORFOTERPENOID)		<i>Actinidia gama</i>
DESTROBIN (SEKVENTERPENOID)		<i>Dendrobium nobile</i>
ATIZIN (TERTRIFENOL)		<i>Aconitum spp.</i>

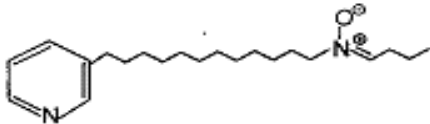
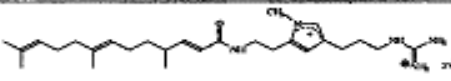
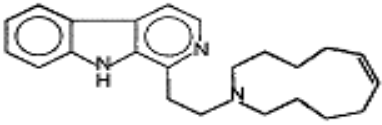
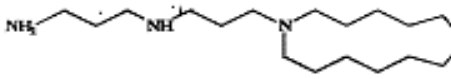
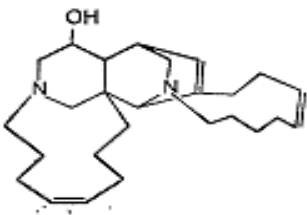
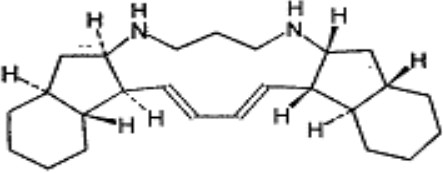
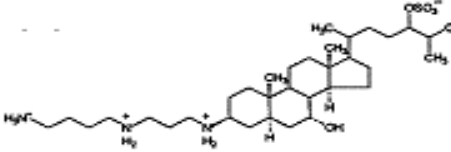
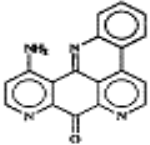
Steroid alkalodlari (glikoalkaloidlar)-psevdoalkaloidlar hisoblanadi, 5 ta oilada 350 ta topilgan. Ular saponinlar va alkaloidlar xossalari bildiradi. Uglevod qismida D-glyukoza, D-galaktoza, L-ramnoza, L-arabinoza, D-ksiloza, L-fruktoza, va D-glyukuron, D-galakturon kislotalari kiradi. O'simliklarda u erkin va glikozid shaklida uchraydi. Bu alkaloidlar ikki turga bo'linadi, birinchisi azot tutgan normal tuzulishli (salsolidin) va izo qatordagi (tomatidin) hisoblanadi. Ikkinchi guruxi azot tutuvchi steroidlarda E va F xalqalari kondensirlangandir.

<p>ISENDOPTEROCASAZOL (DITERPENOIDLI ALKALOID)</p> 	<p>MIKOBAKTERIYAGA QARSHI ALKALOID M. TUBERCULOSIS. GORGON KORALLARDAN SENDOPTEROGORGI YA ELISABETHAE (BAER)</p>
<p>BERLEKOTOBINDIN AJ TETRATERPENOID</p> 	<p><i>Buxus spp.</i></p>
<p>STEROIDI HOLARRHENIN</p> 	<p><i>Holarrhena spp.</i></p>
<p>SOLANOIDIN</p> 	<p><i>Solanum spp.</i></p>
<p>SOLANOIDIN</p> 	<p><i>Veratrum lobelianum Bernh.</i></p>
<p>VERALKAMIN</p> 	<p><i>Veratrum album spp., Liliaceae.</i></p>

Alkaloidlar juda oz miqdorda hayvon organizmlarda uchraydi agar ularning ekzogen tabiatini hisobga olmasak, ya'ni o'simlik oziq ovqati bilan hayvonlarga tushishi kishiga esa dorilar bilan kirishi. Lekin farqli hodisalar mavjud, ular qo'riqlovchi yoki hujum qiluvchi shaklda bo'lishi mumkin.

NOMLANISHI	STRUKTURA	MANBA'LAR
ANABAZIN		NEMERTIN ZAHARI, (NEMERTINI) Cuvachang dengizda uchraydi (<i>Actinidae spp.</i>).
SAMANDARIN		Neyrotoksik zahar nuqtali salamandridada <i>spp. Salamandridae.</i>
BUFOTENIN		Baqa zahari bufo spp Bufonidae
(-) EPIBATIDIN		Ekvador baqasi terisidan Dendrobatidae Neopiodli analgetik morfindan 200-500 marta effektiv

Oxirgi dengiz organizmlarini tekshirilishi alkaloidalar sonini oshirdi. Ularning tuzilishi o'ziga xosdir, lekin geteroxalqa yoki sistemasi qaralganda umumiy tabiiy birikmalar sinfiga mos keladi. Piridin, indol va boshqa gurux alkaloidlar katta miqdorda gubka (bulut-suv jonivori), suvo'tlari, marjonlarda topilgan. An'anaviy alkaloid geteroxalqali sistemalardan tashqari, ekzogen azot tutuvchi fragmentlar, asiklik, hamda makrogeteroxalqali moddalar topilgan. Biologik faolligi ham trivial emasdir.

Nomlanishi	Struktura	Manbalari
Kribroxalinamin A		<i>Cribrochalina spp. (Japan)</i>
Stelletazol		Dengiz gubkasidan <i>Stellera sp.</i> <i>Escherichia coli</i> bakteriyalarni o'sishtirishda ingitiraydi
Manzamin S		Zitotoksik alkaloid gubkadan <i>Haliclona spp.</i>
Motuporanin A		Dengiz gubkasidan <i>Xestospongia exigua</i> (Kirikpatrik)
Ksektosiklammin A		<i>Xestospongia spp. (Papua New Guinea)</i>
Papuanin		Papua va Yangi Gvineya dengiz gubkasidagi mikroba va gribokga qarshi alkaloid
Skavalamin		Akula ichagidagi sokida <i>Squalus acanthius</i>
Sistodamin		O'rta er dengizi astidi <i>Cystodytes dellechiaiei</i> har hil biologik faollikni namoyon qiladi.

Alkaloidlarning kimyoviy xossalari va kimyoviy modifikatsiyasi

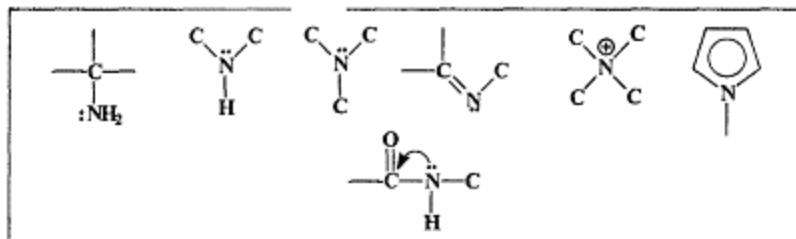
Alkaloidlar tuzilishiga e'tibor berganimizda, ularda yuqori polifunksianilligi, hamda qanday tartibsiz funksional guruhlar mavjudligiga e'tibor beramiz. Lekin yaxshi taxlil qilganda ularda ham ma'lum tartibli qismini aniqlashimiz mumkin. Funksional tarkibiga asoslanib alkaloidlarga xos umumiy reaksiyalar, hamda ayrim o'ziga xos xususiy kimyoviy strukturadan kelib chiqqan reaksiyalarni ajratishimiz mumkin.

Umumiy reaksiyalarga misol hamma alkaloidlarda uchraydigan asosli azot atomiga xos reaksiyani aytishimiz mumkin. Farq qiluvchi guruh bu indol alkaloidlari unda azot atomining juftlashmagan elektronlar delokalizasiyalangan yoki juftlashmagan elektronlar aromatik π -sistemaga kirib ketishi (aymalin) hamda alkaloidlar tarkibidagi azot atomi tetraalkilammoniy holatda (muskarin, berberin) bo'lishi, shu sababli qo'shimcha elektron juft yo'qligi, delokalizasiyalanmagan, NEP tipi yo'q (spertokkopiya va kvant kimyosida ularni p-daraja pog'ona deb belgilaydilar. Azot atomi asosligi pasayishi qo'shni karbonil gruppaga bog'liq,

faktik bu amid funksiyalidir (purin alkaloidlari). Ayrim kodi kurare alkaloidlari o'zining molekulyasida ikki tipdagi asos bo'lmagan azot atomiga ega (meliohin A).

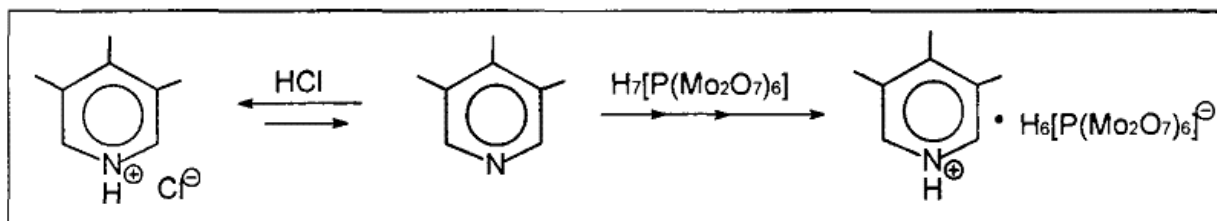
Alkaloidlarning kimyoviy tahlilida ularning almashinish, ya'ni azot atomining birlamchi (oz-ozdan) ikkilamchi (ko'pincha) va uchlamchi (eng ko'p tarqalgan varianti) bog'liqligini ko'rsatadi. Yuqoridagi fikrlarni jamlab alkaloidlardagi azot atomi valent holatiga qarab ularning kimyoviy xossalari azotli funksiyaga bog'liqligini, quyidagi asosiy struktur fragmentlar to'plamidan aniqlanishi mumkin.

1 Sxema



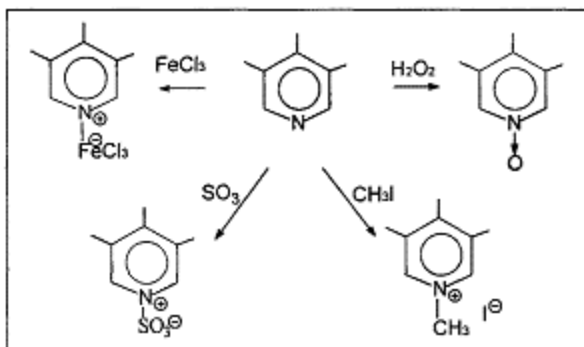
Bu reaksiyalarga har xil kislotalar bilan tuz hosil qilishi, bunda kislota xiliga qarab bu tuzlar suvda yaxshi eruvchi (xloridlar, atsetatlar), bunga asoslanib alkaloidlar o'simliklardan ajratiladi, yoki bo'yalgan tuzlar har xil nisbatda eruvchan fosfor-molibden, fosfor-volfram, kremniy-volfram kislota tuzlari. Oxirgi tuz hosil qilinishi, umumiy alkaloid aniqlanadigan reaksiya turiga kiradi va o'simlik yoki preparatlarda eritmalarda alkaloid borligini aniqlashda qo'llaniladi.

Cxema 2

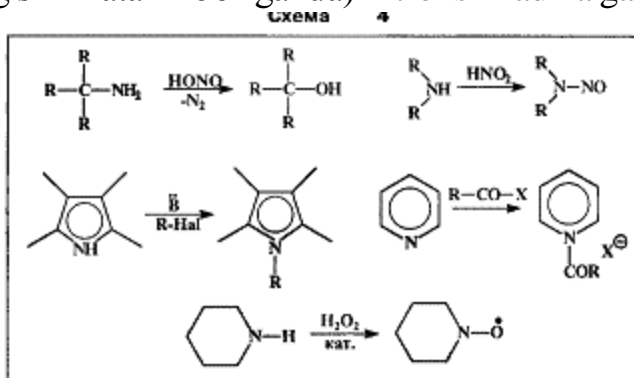


Alkaloidlarga xos umumiy reaksiyalarga aminlarning hamma xarakterli xususiyatini geteroxalqa turiga qaramay xisoblash kerak. Bunga misol Lyuis kislotalar bilan ta'siri, molekulyar iod va oltingugurt anidridi bilan kompleks hosil qilish, galogen hosilalar bilan N-alkillash, peroksid reagentlar ta'sirida N-oksidlarni hosil qilishidir.

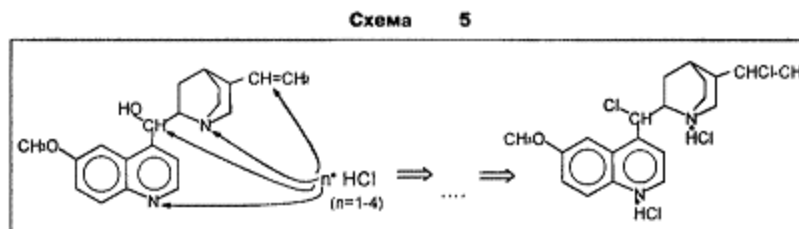
Cxema 3



Birlamchi va ikkilamchi amin funksiyali alkaloidlariga kelganida nitrit kislota bilan ta'sirini hisobga olish kerak, pirrol fragmentli birikmalarda –N-H kislotali xossalarni, hamma azot funksiyali moddalarda (tetraalkilammoniydan tashqari) alkilash-atsillash reaksiyalarida valentlikni o'zgarishini hisobga olish kerak. Agar uchlamchi amin vodorod peroksid bilan N-oksid hosil qilsa, ikkilamchiaminlar (tegishli kataliz bo'lganda)-nitroksil radikalga aylanadi.



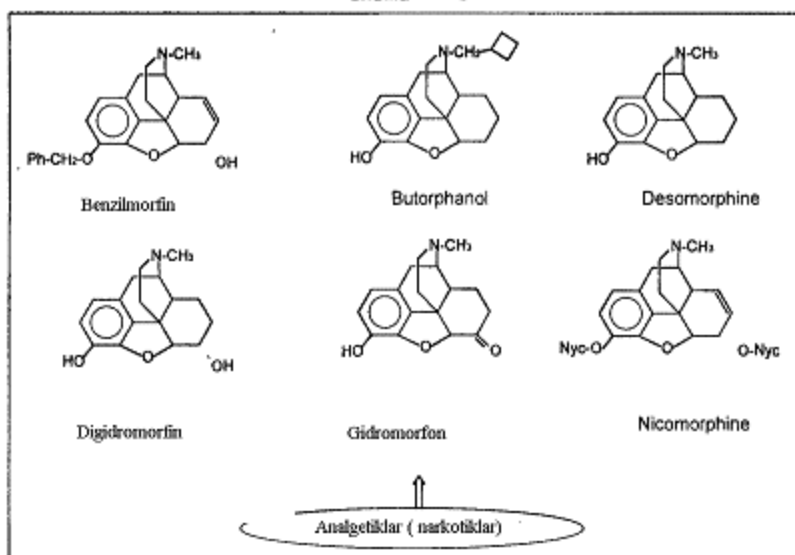
Hususiyy reaksiyalar nazariy tahlili va eksperiment orqali har bir konkret alkaloidga mos qilinadi va bunda kimyoviy o'zgarishlar yo'li ko'pdir. Masalan xinin va vodorod xlorid bilan reaksiyada alkaloidning to'rt markazi orqali borishi mumkin: Xinolin azoti hisobida tuzlanishi, olefin hisobida birikishi spirt gidroksidini almashtirish nazariy jihatdan biz 15 ta har hil mahsulotni bu reaksiyadan kutishimiz mumkin.



Ayrim alkaloidlar odam organizmiga foydali ta'sirga ega bo'lib, unga narkotik ta'sirga ega ekanligi ma'lum. Shu sababli olimlar ularni kimyoviy modifikassiyalab asosiy foydali hususiyatini qoldirib, kerakmas zararli hossalarni yoqotishga harakat qildilar,

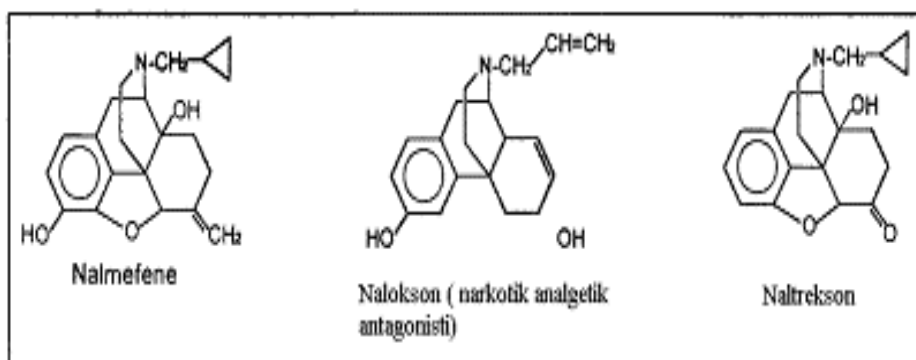
Shu yo'l bilan morfin xosilalari olindi, bunda oddiy o'zgartirishlar qilingan, qo'sh bog' gidrogenlangan, spirt guruhini ketongacha oksidlangan, siklogeksenol fragmentini to'la qaytarilgan, spirt va fenol gidroksillari to'la eterifikassiyalangan, azot atomi qayta alkilangan.

Cxema 6



Olingan maxsulotlar bu kimyoviy modifikasiyalarda morfinning analgetik, narkotik effektini saqlab qolgan, yani maqsadga erishilmagan. Lekin azot atomiga to'yinmagan va psevdoto'yinmagan funksiyalarni kiritilishi morfing hosilalarining xususiyatini kardinal o'zgartirgan, ular endi narkotiklar antagonistlari bo'lganlar, yani opioid reseptorlar blokirlari bo'lgan.

Cxema 7



Aminokislotalar va alkaloidlar biosintezi

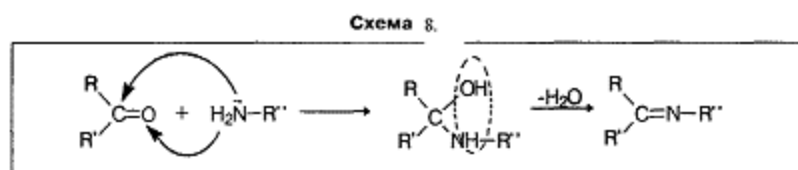
Tirik dunyoda o'zining ko'pligi va turli tumanligi, strukturalarning rang-barangligi bilan alkaloidlar yetakchi o'rinda turadi. Shu sababli ularning biosintez yo'llari ham turlicha, bitta hosil qiluvchi yoki asosiy reaksiya tipiga ega emas. Lekin ma'lum tartib bor, shu sababli alkaloidlar biosintezini ajratish mumkin, va bu tizimni bajaruvchi start birkmalarni tanlab ko'rsatish mumkin. Lekin alkaloidlar fotosintez jarayoni uning biosintetik maxsulotlari dastlabki bosqichlaridan uzoqdir. Alkaloidlarning asosiy hosil bo'lishi aminokislotalardan-asosan, proteinogenlardan (farqlisi bu antranil kislotadir) ular tanlov miqdori oz. Bu aminokislota va alkaloidlar orasidagi maxsulotlar va tegishli klassifikasiya aniqlangan.

Aminokislota	Tegishli alkaloidlar
L- Ornatin	Pirrolidinlar, tropan alkaloidlari, pirrolizidinlar
L- Asparagin kislota	Piridinlar, izohimukidinlar
L- Lizin	Piperidinlar, hinolizidinlar
L- Fenilalanin	Efiderin boshqa aminokislotalar bilan birgalikda alkaloid molekulasida aromatik halqa kiritishda qatnashadi, masalanbu benzil izihinolinlar
L- Tirozin	Izhinolinlar,benzilizohinolinlar, betalainlar, indol alkaloidlari
L- Triptofan	Protoalkaloidlar, ergolin alkaloidlari, indol alkaloidlari
L- Gistidin	Ergotopein
Antirunil kislota (o-aminobenzoy kislota)	Proto alkaloidlar, hinalinlar hinazolinlar

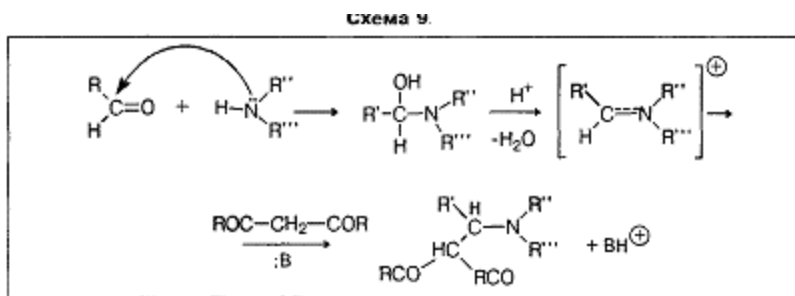
Alkaloidlar biosintezida quyidagi reaksiyalar boradi: a) Shiff asoslari hosil bo'lishi; b) Mannix reaksiyasi ; v) fenollarning oksidlanib birikishi. Muhim birikmalar bu biosintezga kiritilishi aminokislotalardir, ular qo'shimcha-birlamchi fotosintez maxsulotidir (gliserol fosfati), birlamchi mevalon yo'lidagi maxsulotlar (geranil pirofosfat, izopentilpirofosfat) va boshqalar.

Alkaloidlar biosintezidagi asosiy reaksiyalar

Shiff asoslarini hosil bo'lishi (azometinlar) osonlik bilan, oddiy sharoitda va biron xil katalizator qo'shmasdan, birlamchi amin va aldegid yoki ketonlar ta'sirida boradi. Alkaloidlar biosintezida bu reaksiya ichkimolekulyar sodir bo'lib, azotli geteroxalqa hosil qiladi, hamda molekulyararo ta'sirida uglerod-azot zanjiri uzayadi.

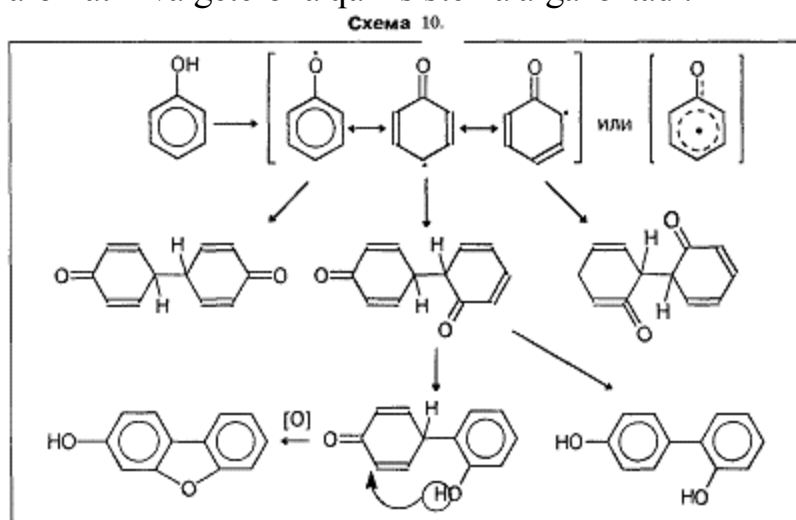


Mannix reaksiyasiga uchta komponent kiradi: karbonil birikma (aldegid yoki K-S-CoA tipidagi tioefir), birlamchi yoki ikkilamchi amin, hamda C-H kislotadan asetosirka yoki malon kislota klassik variantda protoni ajratib karbaanionni generirleydigan modda olinadi. Reaksiya ichkimolekulyar va molekulyararo o'tkazilishi mumkin.



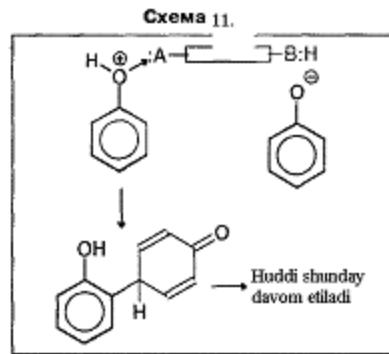
Oksidlanib fenollarning birikishi tabiiy birikmalar biosintezida keng qo'llaniladi, lekin u aromatik xalqali alkaloidlar olinishida birinchi darajali hisoblanadi. Bu reaksiya yangi uglerod-uglerod bog'larini va polisiklik har xil tipdagi sistemalarni, geteroxalqalarni kiritishni azotlilardan tashqari ahamiyatga ega. Fermentlar tasirida fenollar ular radikal oksidlanishini katalizlaganda, beqaror fenoksil radikalga aylanadi, undagi juftlashgan elektron benzol xalqasida delokalizasiyalangan va maksimal zichligi kislorodli o'rinbosarga nisbatan orto- va paraholatdadir. Ikkita bunday radikal juftlashishiga elektronning maksimal zichligi o'rnida dimerlanib difenil hosilaga aylanadi, unda kislorodli funksiyasi yangi C-C bog'ga nisbatan orto-holatda joylashadi (eng ko'p tarqalgan variant), orto-orto va para-para; hamda C-O bog'i hosil bo'lishi ham mumkin.

Keyingi oksidlash va kondensaziya bosqichlarida dienol strukturali dimerlar kondensirlangan aromatik va geteroxalqali sistemalarga o'tadi.



Bu sxemaning bo'sh tomoni bu hosil bo'lgan zarrachalarning radikal tabiati: birinchidan oz yashaydigan zarrachalar (radikallarning) o'zaro bir-biriga tegib yangi C-C bog'i hosil bo'lishi, bu jarayon bo'lishi kamdan kamdir, ikkinchidan radikallar mumkin (haqiqatdan) har xil qo'shimcha jarayonlarga kirishib ketadilar.

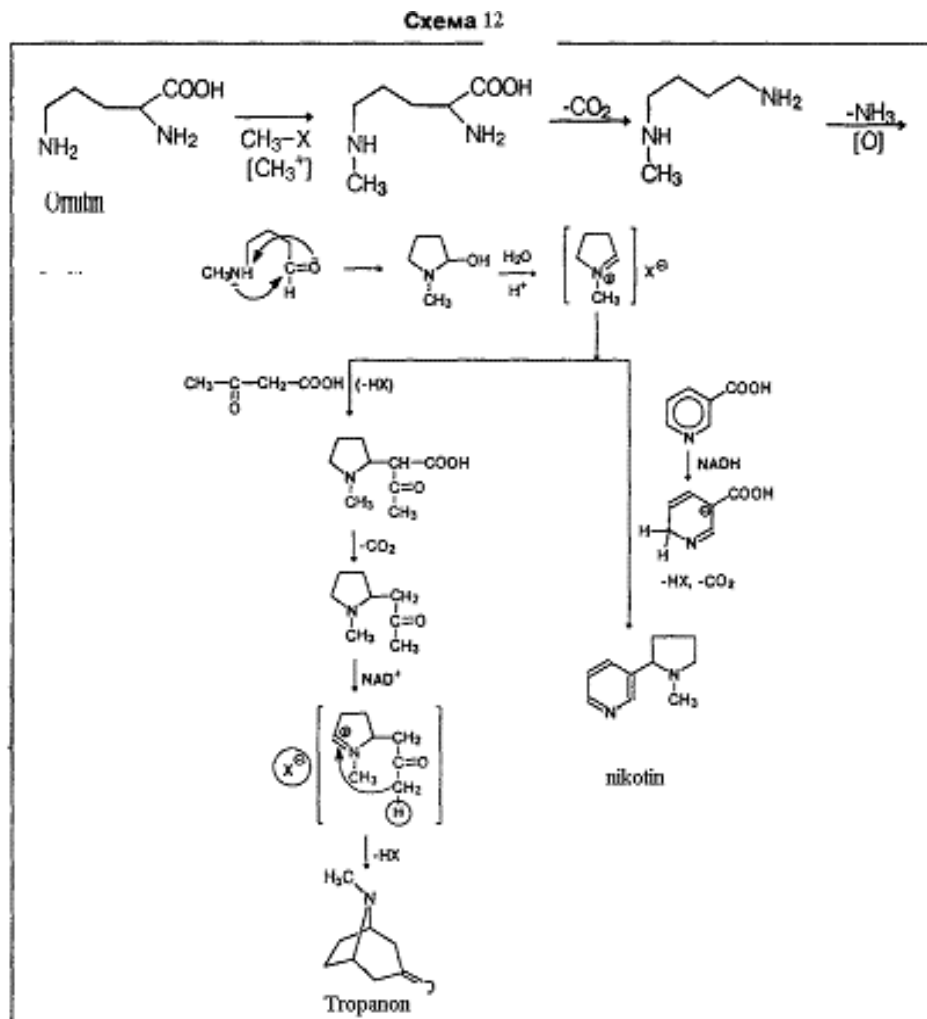
Aniqroq tanlovga yaqin kislota-asosli fermentativ katalizdir (bu kimyoda in vivo keng tarqalgan), bunda bitta fenol molekulasini elektrofilga o'xshab faollanadi, ikkinchisi esa nukleofildir. Keyin klassik sxemada aromatik qatordagi elektrofil almashinishdir, bunga neytral fenollar ham juda moyildir.



Alkaloidlarning ko'pligiga qarab, keyin getrohalqa skeletini funkcionlashida biosintez jarayonida boshqa in vivo dagi reaksiyalar arsenali qatnashadi: dekarboksillash, oksidlanib dezaminlash, aldol kondensaziya N-O-C-alkillash, oksidlash va qaytarish, har xil izomerizasiyalash.

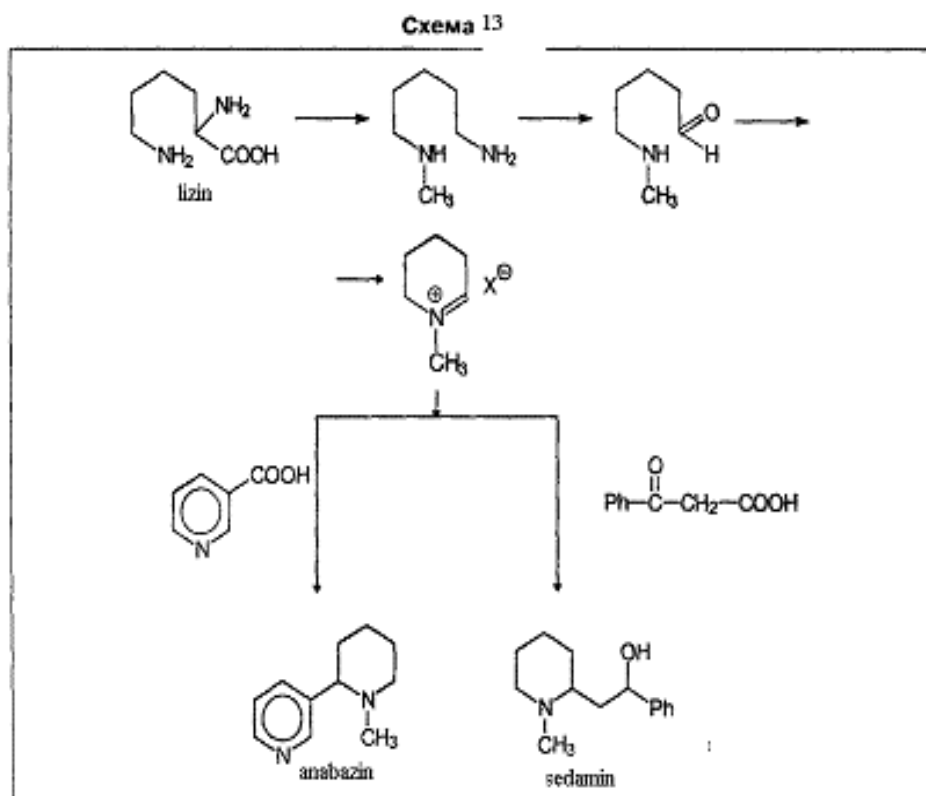
Qaysiki har bir alkaloid guruhi (ularning kimyoviy kvalifikaziyasiga ko'ra) o'ziga xos biosintez yo'li bo'ladi, individual moddalarga aylanish yo'llari bilan, shu sababli ayrim tipik ularning hosil bo'lishi qarab chiqiladi.

Pirrolidin alkaloidlarida dastlabki aminokislota ornitin birin ketin N-metillash, oksidlab dezaminlash, ichkimolekulyar sikllanish reaksiyalariga kiritiladi. Shu o'zgarishlar natijasida (oxirgi maxsulot emas) n-metil pirroliniy tuzi hosil bo'ladi, u aktivlangan azometin guruhiga karbanion in siti generirlangan birikadi

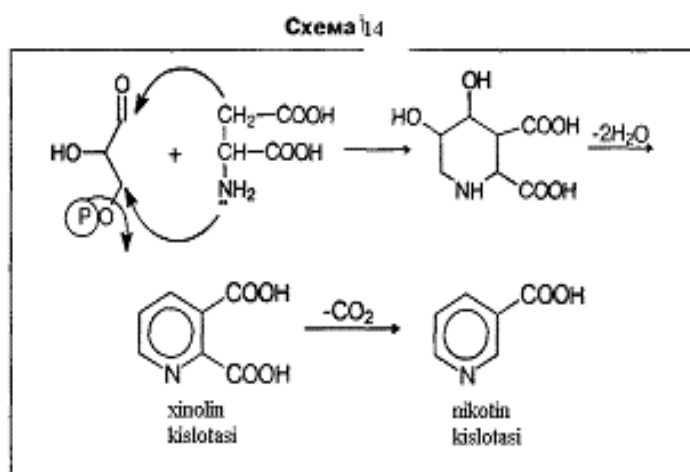


Agar pro-karbanion shaklida asetosirka kislota qatnashsa, bir necha bosqichda tropan sistemasi hosil bo'ladi, niktin kislota qo'llaganda-nikotinga erishamiz.

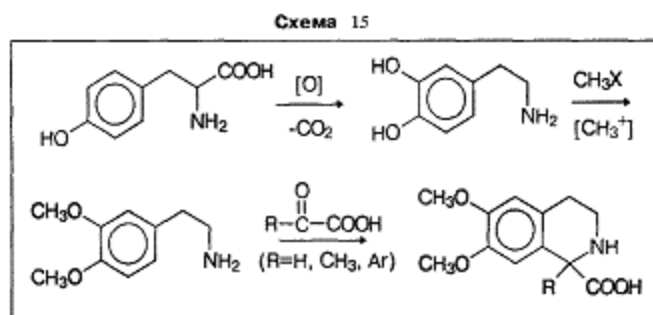
Piperidin va piridin alkaloidlari biosintezi. Ko'pgina alkaloidlardagi piperidin xalqasi lizin aminokislotasi ishtirokida yuqorida ornitin o'zgarishlariga asoslanib (pirrolidin olingan) sodir bo'ladi.



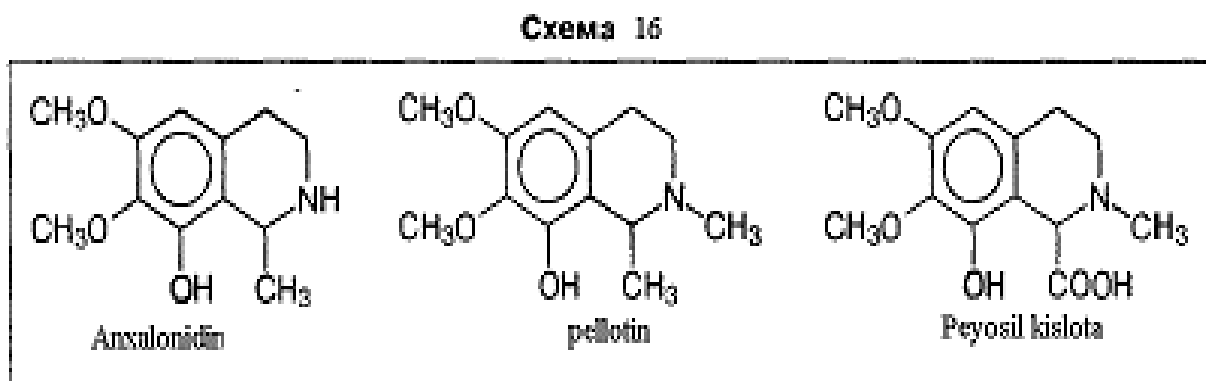
Piridin xalqasi tutgan alkaloidlar niktin kislota hisobida boradi (unda niktin bo'lgan). Nikotin kislota o'zi hosil bo'lishiga aspargil kislota sabachidir u 3-fosfat glizeral bilan kondensaziyalanib piperidin digidrosidikarbon kislotaga aylanadi. Uni degidratsiyalaganda xinolin kislota dekarboksillanganda niktin kislota hosil bo'ladi.



Izoxinolin alkaloidlari biosintezi. Bu alkaloidlarni olishda asos tirozin aminokislotasidir. Bosqichlariga qaraganimizda : avval tirozindagi benzol gidroksillanadi, keyin dekarboksillanadi, keyingi bosqichda geterohalqa boshqa karbonil guruh tutgan modda yordamida maxkamlanadi, ko'pincha bu keto- yoki aldokislotalar (pirouzum, glioksil, dioksifenilpirouzum kislotalar). Bu xalqalanish Mannix reaksiyasini eslatadi. Bunda fenol gidroksillari metillanadi (bu ko'proq ularni qo'riqlashga kiradi), keyin bu qo'riqlash olib tashlanadi, lekin bu holat hammavaqt qilinmaydi: izoxinolin alkaloidlar molekulari fragmentlarida orto-dimetoksi fragment oz uchramaydi.



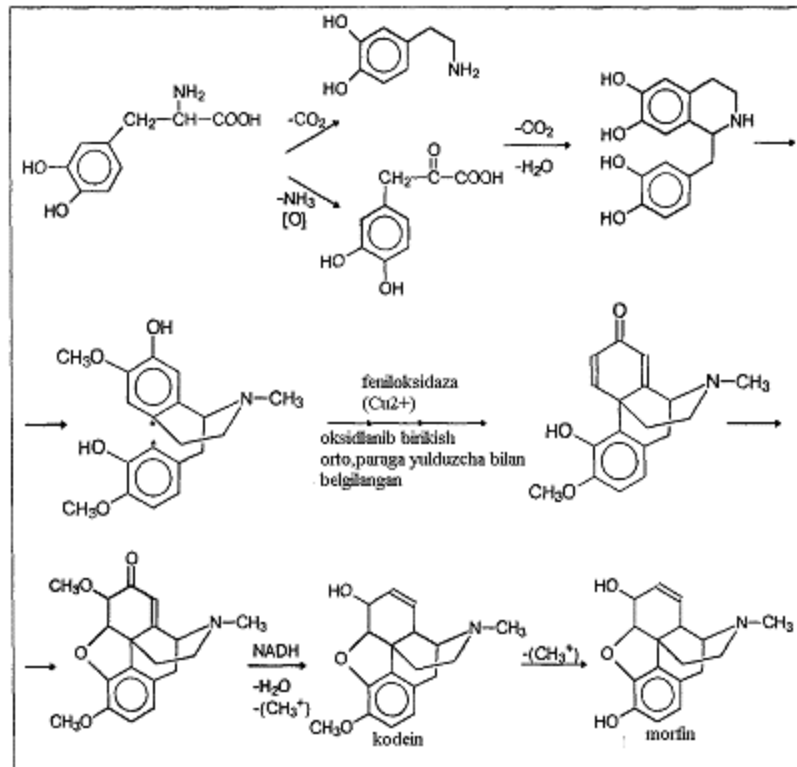
Shunday anxalonidin, pellotin va neyokal kislotalar olinadi, ular “neyot” kaktus alkaloidlaridir.



Eng qiziq yo'l bu morfin alkaloidlariga boradigan biosintetik yo'ldir, bunda 3,4-digidrouzum kislotasi ikkinchi (karbonil) komponenti bo'lib, u ham tirozindan hosil bo'ladi. Mannix bo'yicha xalqalanganda benzil izoxinolin xosilasi olinadi, keyin ichkimolekulyar oksidlanib birikish va keyincha xarakterli reaksiya sxema bo'yicha gidrirlangan fenantren sistemasiga olib keladi.

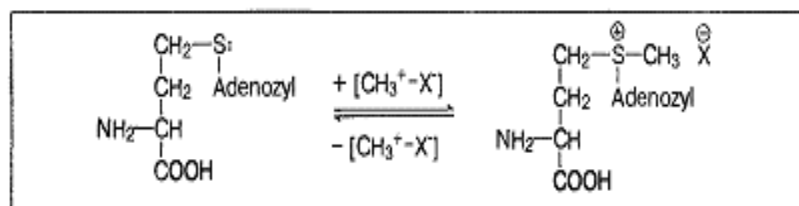
17 sxemada ko'knordagi izoxinolin alkaloidlariga kiruvchi gidrofenantren seriyasi prinsipial sintezini ko'rishimiz mumkin.

Схема 17



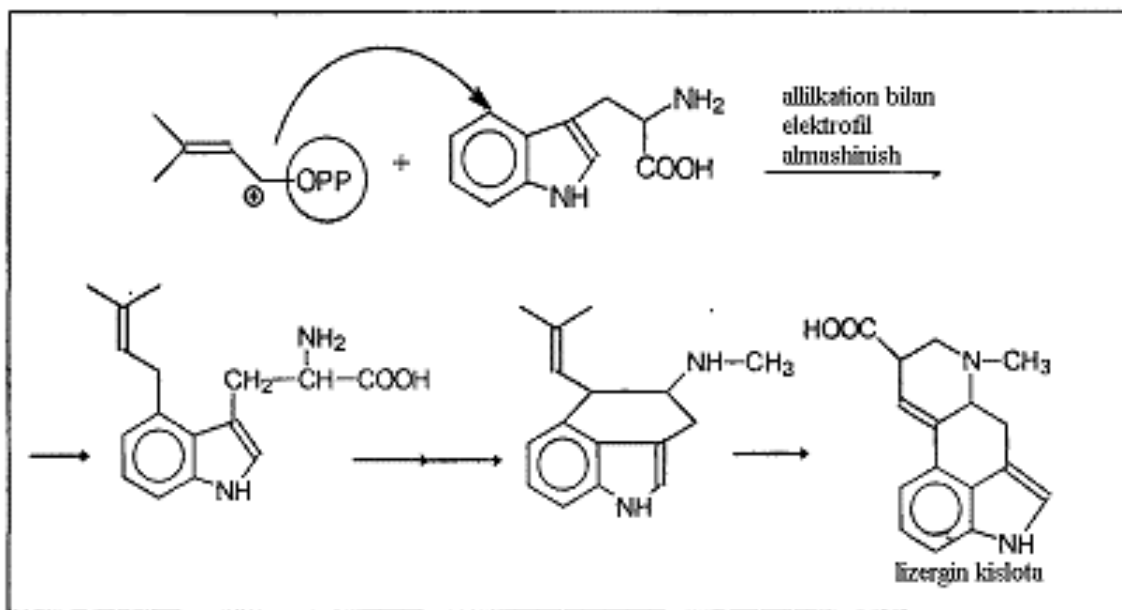
Metoksi fragmentidan metil guruhini ajratilishiga e'tibor beraylik, bu oddiy efirni gidroliz reaksiyasidir uni in vitro o'tkazganda qattiq sharoitlar talab qiladi. In vivo holatda esa reaksiya yengil o'tadi unda asosiy reagent bu S-adenozilgomozistein molekulasi bo'lib, u yuqori karbakationlarga xos moddadir. S-adenozilgomozistein o'zining oltingugurtdagi tutashgan elektron juftlariga substratdagi metil-kationni biriktiradi, va S-adenozilmetioninga aylanadi, u metillovchi agent hisoblanadi. Shunday qilib bu ikki modda metillaydigan-dimetillaydigan juftni hosil qiladi va karbakation tashish mexanizmga mos keladi.

Схема 18



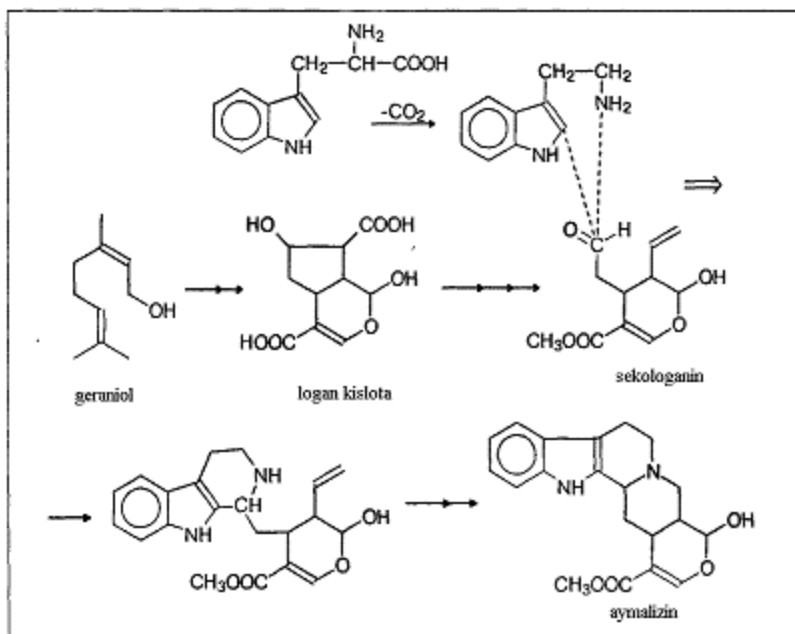
Ergoalkaloidlar va murakkab indol alkaloidlar aralash biosintez usulida triptofanga asoslanib olinadi. Shuni eslash kerakki tabiat bitta moddani bir necha biosintetik usulda hosil qiladi. Yani bitta moddani (yoki bir xil turdagi moddalarni, biosintezida bir necha (ko'pincha ikkita) asosiy kalit moddalar qatnashadi. Masalan, ergolin alkaloidlari (sporinyadan) olishda boshlang'ich 2-izopentilpirofosfat (mevalon biosintez yo'li), triptofan bilan reaksiyaga kiradi (aminokislotali biosintez usuli). Bu bosqichda dimetilallil kation pirofosfat gurux bilan bog'lanib turib triptofanning benzol xalqasiga elektrofil almashinadi. Oxirgi maxsulot xalqalanish va funksioanalishda-lizergin kislotadir.

Схема 19



Mana shunday aralash biosintez usullari ayrim murakkab indol alkaloidlarini olinishida sodir bo'ladi, ularning asosida triptofanning geraniol metaboliti – sokologanin bilan Mannix reaksiya tipida reaksiya kirishi hisoblanadi, oxirgi tarkibida bu reaksiyaga kerak aldegid guruxiga ega.

Схема 20



Alkaloidlar (amaliy ishlar)

Sparteina va nikoindan tashqari ko'pchilik alkaloidlar kristallik moddalardir.

100 ml hajmli kolbaga maydalangan maxsulotdan 1g solib, uning ustiga xlorid kislotaning 1% li eritmasidan 25 ml quyiladi va suv hammomida 5 minut davomida qizdiriladi (alkaloidlar mahsulotdan tuz holida ajralib chiqadi). Kolbadagi suyuqlik sovigandan keyin filtrlanadi. Bir nechta chinni idishchaga bir necha tomchidan filtrat solib, unga keyingi ko'rsatilgan umumiy cho'ktiruvchi reaktivlardan 1-2 tomchi qo'shiladi. Agar ajralmada alkaloidlar bo'lsa, ular miqdoriga qarab tezda yoki bir ozdan so'ng loyqa, cho'kma hosil bo'ladi.

Sifat reakziyalari. Rangli reaksiyalar. Hamma alkaloidlar ochish reaktivlariga konsentrlangan sulfat va azot kislotasi kiradi. Bundan tashqari:

Erdman reaktivi. 20 ml konsentrlangan sulfat kislotasiga 10 tomchi aralashmadan tomiziladi (10 tomchi konsentrlangan azot kislotasi va 100 ml suv aralashmasi)

Frede reaktivi. 100mg molibdat natriyga yoki 500mg molibdat ammoniyga 10 ml konsentrlangan sulfat kislotada eritiladi. Yangi tayyorlangan reaktivlardan foydalaniladi

Marki reaktivi. 4 tomchi 30% li formaldegid eritmasiga 10 ml konsentrlangan sulfat kislotasi qo'shib aralashtiriladi.

Mandelina reaktivi. 1 g toza metavanadat ammoniyni sopol idisda 200g konsentrlangan sulfat kislotasi bilan yaxshilab aralashtiriladi va yaxshi berkitiladigan idishda saqlanadi.

Vazizki reaktivi. 20g p-dimetilaminobenzaldegid 60g konsentrlangan sulfat kislotada eritiladi va 4 ml suv qo'shiladi. Tekshirilayotgan alkaloid aralashmasi sopol idishga solinib ustiga reaktivdan tomchi solinadi va asbestli to'r ustida qizdiriladi.

Cho'ktiruvchi reaksiyalar. Hamma alkaloidlar guruxi reaktivlari.

Mayer reaktivi. 1,35g simob xlorid (II) 100 ml 5%-li kaliy iodid eritmasida eritiladi; bu reaktiv ta'sirida amorf sariq cho'kma hosil bo'ladi.

Dragendorf reaktivi Myune va Mashbef tomonidan modifikaziyalangan. 850g vismut nitrat 40ml suvda va 10ml muz sirka kislotasida eritiladi (A eritma). 8 g kaliy iodid 20ml suvda eritiladi (B eritma). Ikkala eritma teng miqdorda aralashtiriladi, uning ta'sirida alkaloidlar sariq-qizg'ish va qizil rangli cho'kma hosil qiladi.

Vagner reaktivi. 5g yod 100ml 10%-li kaliy yodidida eritiladi. Cho'kma, ayrim vaqtda moysimon tomchilar tushadi.

Zonnensheyn reaktivi. Karbonat natriy eritmasi (1:2) molibden kislotasi bilan to'yintiriladi va sarflangan molibden kislotaga nisbatan 5 marta ko'proq miqdorda ikki almashgan natriy fosfat qo'shiladi. Eritma qurugancha bug'latiladi, qoldiq tiglda suyultirib qizdiriladi, qoldiq sovutilib 10 marta ko'p suvda eritiladi, filtrlanadi va azot kislotasi oltin-sarg'ish ranggacha qo'shiladi, juda sezgir reaktiv, lekin oqsil va ayrim glikozidlarni ham cho'kmaga tushiradi.

Sheybler reaktivi. 10g natriy volframat teskari sovutgichda 4 soat davomida 8 ml fosfor kislotasi va 75 ml suv bilan qaynatiladi. Aralashma sovutilib suv bilan 100 ml ga keltiriladi va qoramtir idishda saqlanadi. juda sezgir reaktiv.

Godefroy reaktivi. Kremniy folfram sof holda yoki 5% li ishqorli eritma shaklida qo'llaniladi, juda sezgir reaktiv.

Tetrafenilborat natriy. 1%li eritma shaklida alkaloidlar bilan oq cho'kmalar hosil qiladi.

Tannin. Yangi tayyorlangan 5g tannin va 100 ml suv eritmasi qo'shiladi.

Alkaloidlarni aniqlash reaktivlari.

Pikrin kislota. To'yingan pikrin kislotasi qo'llaniladi. Alkaloidlarning sulfat kislotasi bilan ozroq miqdori orqali kislotali suvli eritmasida 1:500 miqdorda bo'lsa ham aniqlaydi.

Pikrolon kislota. Ko'pincha bu kislotaning 0,1N spirtli eritmasi qo'llaniladi; 2,46g pikrolon kislota 100 ml spirtida eritiladi. Sariq (qizilgacha) bo'yalgan cho'kmalarni alkaloidlar beradi.

Oltin vodorod xloridli kislota. Ko'pincha xlorid kislotada 5-10% li oltin xlorid eritmasi, ayrim vaqtda yuqoriroq konsentrlangan eritmasi qo'llaniladi. Oqimtir yoki oltin- sariq rangli cho'kmalar, ayrim holda yog'lar hosil bo'ladi.

Platina vodorod xloridli kislota. Ko'pincha ozroq xlorid kislotasi qo'shilgan 10% platina xlorid eritmasi, ayrim vaqtda undan konsentrlangan eritmalar qo'llaniladi. Alkaloidni xlorid kislotali eritmalaridan cho'ktiliriladi: Ular och sariq (qizg'ichgacha) rangli, yahshi kiristallanadi.

Reyneke tuzi. 10%li Reyneke kislotasining ammoniyli tuz eritmasi qo'llaniladi. Atropin, arekolin, giosziamin, kotarnin, kokain, morfin, nikotin, pilokarpin, skopolamin, strixnin va boshqa alkaloidlar kristall cho'kmalar hosil qiladi.

Xromotografiya .

Xromotografik analiz uchun 1 g maydalangan maxsulotni 100 ml hajmli kolbaga solinadi, ustiga xlorid kislotaning 1% li eritmasidan 25 ml quyib, vaqt-vaqtida chayqatib turgan holda bir soat davomida qo'yib qo'yiladi yoki qaynab turgan suv hammomi ustida 5 minut qizdiriladi, so'ngra uni sovutib, paxta orqali 100 ml li bo'luvchi voronkaga filtrlanadi. Filtratda alkaloidlar tuz holda bo'ladi. Ajratma fenoltalein bo'yicha ishqorli sharoitga o'tguncha filtratga ammoniy gidroksidning konsentrik eritmasidan tomchilab qo'shiladi va asos holiga o'tgan alkaloidlar 5 ml xloroform bilan chayqatib ajratib olinadi va xromotografik analiz uchun ishlatiladi.

Qog'oz xromatografiyasi . Kuchsiz asoslarini „dumsiz“ ajratish uchun kislota tutgan sistemalar qo'llash taklif etiladi. [masalan, butil spirti muz sirka kislotasi – suv (4:1:5) yoki butilasetat – butil spirt-muz sirka kislotasi (85:15:40)] yoki oldindan qog'oz 0,5-1M bir almashgan kalsiy fosfat eritmasi bilan shimdiriladi oxirgi holda harakatchan erituvchi deb propil yoki butil spirti, suv tutgan, miqdori esa o'zgarib turiladi. Dog'lar Dragendorf reaktivi orqali ochiladi.

Dragendorf reaktivi. 1Variant: A Birikma: 850mg asosli vismut nitratni 40ml suv va 10ml muz sirka kislotada eritiladi.

B. Birikma: 8g kaliy yodidni 20ml suvda eritiladi.

Ava B eritmalar aralashdirib reaktiv tayyorlanadi, yorug'lik tegmaydigan joyda saqlanadi. Ishlatishdan oldin 10ml aralashmaga 20ml muz sirka kislotasi va 100ml suv quyiladi.

2Variant:

A eritma; 1,7g asosli vismut nitrat va 20g vino kislotasi 80ml suvda eritiladi.

B eritma: 16g kaliy yodid 40ml suvda eritiladi.

A va B eritmalar aralashdirib tegishli reaktiv tayyorlanadi, ishlatishdan oldin 50ml eritmaga 100g vino kislotasi va 500ml suv qo'shiladi.

Yupqa qavatli xromotografiya. Ko'pincha silikagel G, silifol plastinkalari foydalaniladi unda fluoreszinlanadigan indikator qo'shilgan. Harakatchan erituvchilar tarkibida asos bo'lishi kerak masalan, benzol- atseton –efir 10% (yoki 25%) suvli ammiak (4:6:1:0,3); xloroform- dietilamin (4:5:1) va h.k.z. Dog'larni Dragendorf reaktivi sepib, yoki iodplatinat kaliy sepiladi uni quyidagicha tayyorlanadi: 5ml 5% -li geksaxlor platinat (IV)kislotasi eritmasiga 45ml 10% kaliy yodid qo'shiladi va 100ml suv bilan suyultiriladi. Reaktiv qo'shilgandan oldin tayyorlanadi.

Miqdoriy aniqlash.

Tarozi usuli. Alkaloid tuzlariga asos qo'shib keyin efir, xloroform yoki etilatsetat orqali ajratilgan alkaloidlar tortma usulda aniqlanishi mumkin. Miqdoriy aniqlash Reuneki tuzi bilan cho'kma tushirishini, pikrolon kislotasi, tetrafenilborat natriyni, yoki pikrin kislotasi ta'sirdagi cho'kmalarni aniqlash mumkin. Masalan olingan Reyneki tuzi ammiak va segnet tuzi bilan parchalanadi, bir ml Reyneki tuzidan chiqayotgan to'rt ekvivalent SCN argenometrik titralab aniqlanadi.

Azidimetrik usullar. 1. Anionitlar yordamida titrlash.

100-200 mg alkaloid tuzi 20ml 96% spirtidagi eritmasi 60-90 tomchi bir minutda tezlikda anionit masalan amberlit (IR4B OH) va toza alyuminiy oksidli kolonkadan o'tkazildi. Filtratdagi erkin asoslar 0,1N xlorid kislotasi bilan metil qizil va metilen ko'k ishtirokida titralanadi:

Suvsiz eritmalarida titrlash.

5-50mg alkaloid asos holda yoki tuzi 25ml suvda eritiladi. Kerak bo'lsa filtirlanadi va filtratga 10ml 1% simob atsetat eritmasi qo'shiladi. Shunda cho'kma tushadi. Tayyor eritmaga 1g kationit , masalan amberlit IRS50(H) qo'shiladi va 30minut davomida silkitiladi. Qattiq cho'kma filtrlanadi, filtrat Mayer uslubida to'la ajratilishiga sinaladi. Qoldiq quruq holgacha surib filtirlanadi, Uni 25ml mis sirka kislotaga qo'shiladi. 10minut 60°C gacha qizdiriladi, yana silkitiladi 30min davomida keyin kiristallfiolet qo'shiladi va oddiy usulda titrlanadi.

Boshqa usulda suvlu eritmadan alkaloidlar tetrafenilborat shaklida cho'ktiriladi cho'kma quritiladi, muz sirka kislotasi eritiladi va metil fiolet ishtirokida xlorid kislotasi yordamida titrlanadi.

Kolorimetrik aniqlash. Ko'pgina alkaloidlar amfoter bo'yoqlar bilan indikatorlar bilan, hamda ftaleinli va sulfoftaleinli bo'yoqlar bilan shunday birikmalar hosil qiladiki ularni kislotali suvlu eritmadan xloroform yoki, uglerod to'rt xlorid bilan ajratish mumkin, ma'lum tanlangan pH miqdorida alkaloidlar ham, bo'yoqlar ham organik fazaga ayrim o'ta olmaydi. Bo'yoq sifatida tropeolin 00 bilan bromtimol

ko'k, bromkrezol yashil, metanil sariq, metil qizil, eozin va boshqalar qo'llaniladi. Bo'yoqlarning xloroform-suv sistemasida qo'llash mumkinligi oldindan alkaloid va bo'yoq pK sini aniqlab bilish mumkin. Alkaloidlarning pikrin kislota bilan muz sirka kislotadagi reaksiyasi birikish maxsulotlariga keltiradi. Bo'yoqning chuqurlashishi alkaloidlarni spektrofotometrik uslubda ularni ajratmasdan aniqlashga yordam beradi.

Dorivor preparatlardagi alkaloidlarning miqdoriy aniqlash. Dorivor preparatlar alkaloidlarni aniqlashda ularning tuzlari ammiak, ishqor yoki ishqorli metall karbonatlari ta'sirida asoslarga aylantiriladi va efir yoki xloroform bilan ajratib olinadi. Qiyin ekstraksiyalanadigan dorivor preparatlarda masalan rvotniy toshda (ipekakuanlar) va xinin po'stlog'ida, suvsiz sirka kislota bilan ajratish kerak.

Nikotin, $C_{10}H_{14}N_2$, m.o. $162,2^{\circ}C$. Tamaki barglarida l-nikotin bor. Yangi tayyorlangan nikotin rangsiz yomon gangitatigan hidli va kuydiradigan ta'mli, vodorod oqimida parchalanmay haydaladigan, havoda mumlanish oksidlanish natijasida qoramtir rangga bo'yaladigan suyuqlik. $246,1-246,2^{\circ}$ qaynaydi, $730,5mm$, simob ustunida; $\zeta_4^{20} 1,0097$; $[\alpha]_D^{20} -100,39^{\circ}$; $n_D^{20} 1,528$.

Gidroxlorid $C_{10}H_{14}N_2 \cdot C_{10}H_{14}N_2 \cdot 2H_2O$; uzun ignalar spirtidan. Ts $195^{\circ}C$

Neytral D-tartrat. $C_{10}H_{14}N_2 \cdot C_4H_6N_6 \cdot 2 H_2O$; mayda prizmalar, havoda quritilgani $88-89^{\circ}C$ da suyuqlanadi; $[\alpha]_D^{20}$ (suvsiz tuzi) $+28,6^{\circ}$

Kislotali D-tartrat $C_{10}H_{14}N_2 \cdot C_4H_6N_6 \cdot 2 H_2O$; uzun ignalar, o'ramga yig'ilgan; $68,5^{\circ}C$ da suyuqlanadi; $[\alpha]_D^{20}$ (suvsiz tuzi) $+25,99^{\circ}$. Pikrat $C_{10}H_{14}N_2 \cdot 2C_6H_2(NO_2)_3OH$; sariq prizmalar, Ts. $218^{\circ}C$

Sifat reaksiyalari.

1. Bir tomchi nikotin bir tomchi formaldegid va 1-2 tomchi konsentrlangan xlorid kislota bilan aralashtiriladi; qizg'ish yoki qizil rang paydo bo'ladi.
2. Melzer reaksiyasi: nikotin tomchisi 2-3ml epixlorgidrinida eritiladi va qaynaguncha qizdiriladi; qizil rang paydo bo'ladi.
3. Nikotinni vanilin bilan xlorid kislota ishtirikida qizdirganda qizil rang paydo bo'ladi;

Morfin $C_{17}H_{19}NO_3 \cdot H_2O$. m.o. $303,4$ (suvsiz $285,3^{\circ}$) Rangsiz rombik prizmalar yoki ignalar, Ts $230^{\circ}C$ Suv, efir, xloroform, benzol, metil va absolyut etil spirtida, asetonda, etilasetatda qiyin eriydi, petroley efiri, uglerod to'rt xloridda erimaydi. $120^{\circ}C$ da kristalizasion suvni yo'qotadi, havoda qorayadi. Suvsiz modda $254^{\circ}C$ parchalanib suyuqlanadi.

Gidroxlorid $C_{17}H_{19}NO_3 \cdot HCl \cdot 3H_2O$; oq kristallik tablichkalar shoyi yaltiroqli, ko'pincha bog'langan o'ram holda; Ts $285-310^{\circ}C$ (parch) $[\alpha]_D^{20} -95$ dan -99° (C=2); 25 qism suvda yoki 50 qism spirtida (90% li) eriydi va rangsiz neytral achchiq ta'mli eritmadir.

Sulfat $(C_{17}H_{19}NO_3)_2 \cdot H_2SO_4 \cdot 5H_2O$; mayda ignalar, 1 qismi $25^{\circ}C$ da 15,3 qism suvda yoki 465 q spirtida eriydi.

Asetat $C_{17}H_{19}NO_3 \cdot CH_3COOH \cdot 3H_2O$; Ts $200^{\circ}C$ (parch)

Tartrat $(C_{17}H_{19}NO_3)_2 \cdot C_4H_6O_6$.

Periodid $C_{17}H_{19}NO_3 \cdot HJ \cdot J_2$; qora massa, oson issiq spirtida va efirda eriydi.

Mekonat $(C_{17}H_{19}NO_3)_3 \cdot C_2H_9O_4 \cdot H_2O$. Pikrat: Ts $228^{\circ}C$

Stifnat: Ts 201-202⁰C

Sifat reaksiyalari.

Yodnavataya kislota bilan reaksiyasi.

Yodnavataya kislota morfin bilan qaytariladi. Yodat kaliyning kislotali qilingan eritmasiga (yodidlar bo'lmaganda), morfin qo'shiladi, yod ajraladi, uni xloroform bilan olinadi, eritma binafsha rangga bo'yaladi.

Miqdoriy aniqlash.

Ko'knor (opiyda) morfin aniqlash.

Mannix usuli.

8-9g kislotali alyuminiy oksidi 10ml suv bilan aralashtiriladi, eziladi va suv bilan yuvaturib Allin 15G3 kolonkaga o'tkaziladi, bunda avvaldan filtrlovchi plastinkaga oldindan pahta qavati 3-5mm li solingan bo'ladi. Kolonkadagi adsorbent qavati 3-5mm qavatli paxta bilan yopiladi va kichik bosimda 30ml suv bilan yuviladi.

1g maydalangan modda sopol havonchaga solinadi va 1 ml suv qo'shib eritiladi. Yana 4 ml suv qo'shiladi, 15 minut saqlanadi va teshiklari bor plastinkalari shisha filtrga o'tkaziladi, past bosimda suyuqlik tortib olinadi. Havonchadagi qoldiq modda filtrga o'tkaziladi, havoncha 4 marta 1 ml dan suv bilan chayqatilib filtrga quyiladi. Filtrdagi suspenziya yaxshi aralashtiriladi, va 5 minut saqlab turiladi, keyin suyuqlik vakuumda surib olinadi cho'kma esa 4 marta 4 ml suv bilan yuviladi.

Umumlashtirilgan filtrat adsorbentli kolonkada o'tkaziladi, bunda yuvish uchun 5 ml suv sarflanadi; keyin o'lchangan shlifli probkali idishda filtrlanadi. Hamma suyuqlik adsorbent qavatidan o'tgach 5 ml suv bilan yuviladi. Filtratga 4 ml konsentrlangan suvli ammiak, 40g massagacha suv va 250mg 2,4-dinitroftorbenzol 30 ml asetonda qo'shiladi 4-5 soat saqlanadi 5-15⁰C da. cho'kkan kristallar shisha filtrga o'tkaziladi va past bosimda suyuqlik tortiladi. Konik kolbada qolgan kristallar bir necha ml filtrat bilan shisha filtrga o'tkaziladi va darrov surib olinadi. Shu usulda 2 ml aseton bilan va 2 marta keyin 2 ml suv bilan yuviladi. Kristallar 1 soat 75-80⁰C da qurutiladi va eksikatorida sovutgach o'lchanadi. 1g dinitrofenil efir morfin 632,1 mg suvsiz morfinga to'g'ri keladi.

Nasha (ko'knor,opiy) alkaloidlariga sifat reaksiyalari.

Nasha alkaloidlarini aniqlashda apomorfina hosil etish reaksiyalari asos qilib olingan.

1. Marki reaktivi ta'sirida qizil yoki binafsha rang beradi
2. Pelargi reaksiyasi. Ozroq morfin 1 ml konsentrlangan xlorid kislota bilan 1-2 tomchi konsentrlangan sulfat kislota bilan aralashtiriladi va suv hammomida vodorod xlorid yo'qolguncha qizdiriladi keyin yana 15 minut (apomorfinga aylanish) qizdiriladi, bikarbonat natriy bilan eritma ozroq ishqorli muhitga keltiriladi va 2-3 tomchi 1% yod eritmasi tomiziladi. Zumrud-yashil rang paydo bo'ladi; efir bilan chayqalganda oxirgi qizil rangga bo'yaladi, suv esa yashilligicha qoladi. Aniqlash sezgirligi 50 mkg

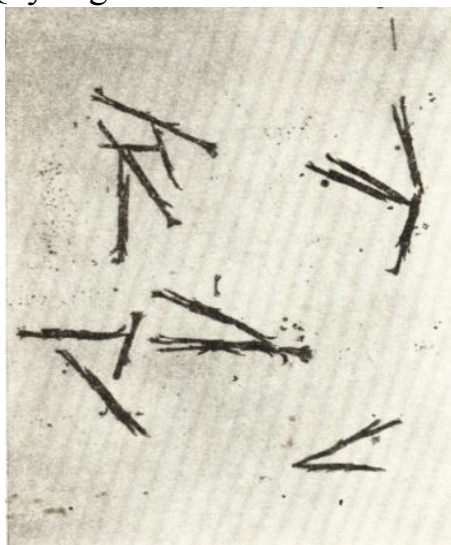
3. Xizeman reaksiyasi. 10 mg modda sopol idishga joylashtiriladi, bir necha tomchi konsentrlangan sulfat kislotada eritiladi va 30 minut suv hammomida qizdiriladi, keyin oz vaqt ichida ochiq alangada oq bug'lar paydo bo'lguncha qizdiriladi: eritma qizil (qo'ng'ir) rangga bo'yaladi. Sovutgach kaliy nitrat kristallidan qo'shiladi beqaror binafsha rang paydo bo'ladi, keyin qon-qizil rangga o'tadi va sekin yo'qaladi.
4. Erkin fenol gidroksili mavjudligiga sinov (berlin lazuri hosil qilish reaksiyasi).
Moddaga bir necha tomchi suyiltirilgan geksasianferrat (III) kaliy (50mg 10 ml suvda) qo'shiladi, unga oldindan bir tomchi 1%-li temir(III) xlorid qo'shilgan. Erkin fenol gidroksili bo'lganda darhol ko'k rang paydo bo'ladi.
5. Gidrirlanmagan birikmada sinov (temir(III)xlorid bilan reaksiya)
20mg tekshirilayotgan modda 5 ml konsentrlangan sulfat kislotada eritilib ustiga 2 tomchi 5% li temir (III) xlorid tomiziladi va 1 min ichida suv hammomida qizdiriladi. Faqat gidrirlanmagan moddalarda ko'k rang paydo bo'ladi.
6. Karbonil guruhga sinov. 20 mg moddaga yangi tayyorlangan 1,3dinitrobenzol ning spirtidagi eritmasi va bir necha tomchi natriy ishqorining spirtli eritmasi qo'shiladi. Agar molekulada karbonil guruh bo'lsa binafsha rang paydo bo'ladi. Reaksiyalar 4,5,6 sinovlar shaklida jadvalda berilgan.

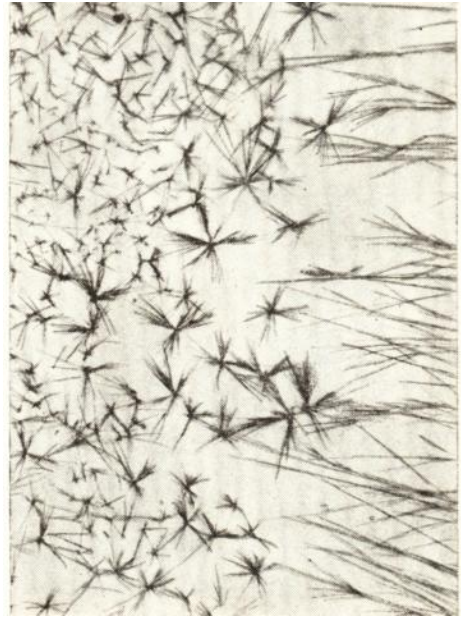
Jadval

Alkaloid	Reaksiya			Alkaloid	Reaksiya		
	4	5	6		4	5	6
Gidrokodon			+	Lemorani (levorfanol)	+		
Gidromorfon	+		+	Morfin	+	+	
Diasetilmorfin (geroin)	(+)	+		Nalorfin	+	+	
Digidrokodein				Tebakon		+	
Kodein		+		Tekodin (oksikodon)			+
Levallorfan	+			Etilmorfin		+	

Alkaloidlarni aniqlashda mikrokristalloskopik va kristalloptik uslublar qo'llaniladi. Shisha oynada mikroskopik reaksiya o'tkaziladi, hosil bo'lgan kristallar mikroskop ostida qaraladi, ularning shakli, rangi, o'lchamlari belgilanadi. Shishadagi qoldiq suyuqlik filtr qog'oz parchasi bilan shimdirib olinadi, distillangan suv tomiziladi yana filtr qog'oz bilan yuttirib quritiladi. Shisha mikroskop ostida yoki Fedorov

stoliga qo'yiladi, unda polyarizazion mikroskop ham o'rnatilgan va burish burchagi, uzaish burchagi va boshqa ko'rsatgichlar aniqlanadi. Quyidagi fotorasmlarda alkaloidlar bilan qilingan tajribalar ko'rsatilgan.







Diterpen alkaloidlari klassifikatsisi

Diterpenli yoki ko'pincha akonitli alkaloidlar deb nomlanadi tanlangan holda quyidagi o'simliklar turlarida yig'iladi: Aconitum, Delphinium va Garrya. Akonit alkaloidlari ikkita katta guruxga bo'linadi: 1) akonitlarga, uglerod skeletlari asosan 19 uglerod atomlari va likoktoninli skeletga ega; 2) atizinlar, uglerod skeleti 20 uglerod atomlari va asosida pergidrofenantren skeletiga ega.

Akonitin alkaloidlari yuqori fiziologik faollikga ega. Ular jarroxlikda mushak relaksantlari sifatida qo'llanilgan.

Oltiugurt tarkibida tutgan alkaloidlar

Tirik organizmlardagi almashinish jarayonida oltiugurt roli katta, uni azot biofil elementi qatorida qo'yish mumkin. Oltiugurt antibiotiklar, vitaminlar, oqsillar, aminokislotalar va boshqa moddalar shaklida tirik xujayralardagi almashinish jarayonida faol qatnashganlar.

Oltiugurt tutgan alkaloidlar Diphthocarpus turida (Cruciferae oilasida) va Reseda (Resedaceae oilasida) ko'proq uchraydi ulardan 12 tadan ortiq alkaloidlar ajratilgan.

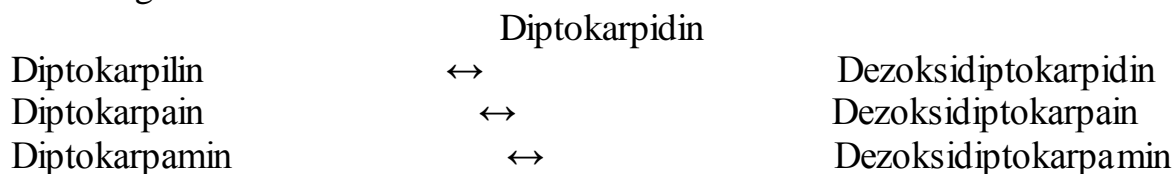
Bu birikmalar oq kristall moddalar yoki o'ziga xos hidga ega bo'lgan moysimon suyuqliklar bo'lib, suvda va organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Bu alkaloidlarni yana bir muhim xususiyati ularning tarkibida azot bilan oltiugurt birgalikda borligidir. Tekshirish natijalari shuni ko'rsatdiki bu alkaloidlar ochiq zanjirli tuzilishga ega bo'lib mochevina va izopropilmochevinalarning N-alkilli hosilalalaridir. Oltiugurt esa ular molekulasining uchlarida joylashib metilsulfoksid yoki metilsulfid holida bo'ladi.

Ko'pchilik oltiugurt tutgan alkaloidlar sulfoksid, hamda sulfid (dezoksi) shaklda topilgan. Faqatgina diptokarpilidin o'simliklarda ko'proq sulfoksid formada topilgan. Tekshirishlar ko'rsatishicha alkaloidlarning ko'p holati o'simlik

yer ustki qismlarining yangi vegetasiya boshlanishida bo'lar ekan, bu ham ko'proq barglarda, va vegetasiya oxirlashayotganda kamayar ekan. Sifat taxlillar o'simliklar yer ustki qismida asosan sulfooksid shaklidagi alkaloidlar bo'lishi, vegetasiya oxirida, yetilgan urug'larda asosan dezoksimaxsulotlar qolishi isbotlangan. Oltingugurt tutgan alkaloidlarni solishtirganda ular xalqa tutmasdan, asosan tarmoqlangan zanjirlardan iborat bo'lib bitta yoki ikkita oltingugurt atomlari tutar ekanlar.

Ko'pchilik oltingugurt tutgan alkaloidlar optik aktivlikga ega.

Dipthychocarpus strictus (Fish) Trautv-dan to'rt gurux alkaloidlar ajratilgan: diptokarpamin, diptokarpain, diptokarpidin va diptokarpilidin. Bu alkaloidlarni tuzilishini aniqlashda mass-spektroskopiya, UB, IQ spektroskopiya usullari qo'llanilgan. Bundan tashqari gidrogenolitik desulfirlash (oltingugurtni yo'qotish) Reney nikilida o'tqazilgan, dezoksihosila olingan (sulfooksid gurux bo'lgan holda) oksidlash yo'li bilan. Eng muhim reaksiyalar bu alkaloidlarning bir-biriga o'tishi bo'lib bunda dezoksihosilalar olishda rux va kislota yoki alyumogidrid litiy ta'sirida, va aniq hisoblangan vodorod peroksidi ta'sirida sulfooksimaxsulotlar oksidlangan.



Kultural mikroorganizmlar Pseudonionas aeruginosa suyuqligidan aerudin alkaloidi olingan 2-(orto-oksifenil)-4-oksimetilen-tiazolin-2 tuzilishiga ega. Farmakologik sinovlar natijasida ajratib olingan moddalar orasidan tinchlantiruvchi hamda mahalliy og'riq qoldiruvchi ta'sirlarga ega bo'lgan preparatlar topildi. Lekin, bu alkaloidlarning eng muhim xossasi ularda gipoksiyaga qarshi ya'ni organizmning kislorod yetishmovchiligiga bardoshligini oshirish xususiyati borligidir.

Muhim kashfiyotlar antologiyasi.

X asr boshi. Abu-ar-Rozi “Kniga tayn” kitobida har xil kimyoviy apparatlar va jarayonlarni yozgan, birinchi bo’lib moddalarni mineral, o’simlik va havon turlariga bo’lgan.

1809 L.Voklen tamakidan nikotinni ajratdi

1818 J.Kaventu va P.Pelete strixninni ajratdilar

K.Meysner alkaloidlar nomlanishini taklif etdi.

1820 J.Kaventu va P.Pelete xinini va sinxoninni ajratdilar

1821 F.Runge kofeinni ajratdi.

1832 P. Robike kodeinni ochdi.

1841 A.A.Voskresenskiy teobrominni ochdi.

1886 A. Ladenburg koniini alkaloidini sintez qildi.

1900 V. Traube purin xosilalari alkaloidlarining to’la sintezlash uslublari ishlab chiqdi (guanin, teobromin, teofillin, kofein)

1901 R. Vilshtetter tropin guruxi alkaloidlarining o’zaro bir biriga o’tish yo’llarini taklif etdi.

1903 A.Pikte nikotinni sintez qilish uslubini taklif etdi.

1909 A. Pikte papaverinni sintez qilgan

1923 R. Vilshtetter kokainni sintez qilib uning to’g’ri strukturasi aniqladi.

1928-1938 A.P.Orexov tomonidan 60 dan ortiq alkaloidlar ochildi.

1945 R. Robinson tomonidan strixnin strukturasi aniqlandi.

1954 R. Vudvord strixnin sintez qildi

Nobel mukofoti laureatlari

1947. R. Robinson. Ma’lum bo’lgan katta biologik ahamiyatga ega bo’lgan o’simlik maxsulotlari ayniqsa alkaloidlar sohasidagi ishlar uchun

1965 R.B. Vudvord. Organik sintezdagi buyuk xizmatlari uchun

Alkaloidlar kimyosiga hissa qo’shgan jahon olimlari

Fon Bayer Adolf Iogann Fridrix Vilgelm (1835-1917) nemis kimyogar organik Geydelberg va Berlin unversitlarda bilim olgan, 1975 yilda Myunhin unversiteti professori . Asosiy ishlar organik kimyo sterokimyosi va sinteziga bog’ishlangan. Siydik kislotasi va uning hossalasi tuzilishini aniqlagan (1861-1864) Barbitur kislotasi va barbiturlatlarni ochgan. Indigoni tuzulishini aniqlagan (1883), organik bo’yoqlar sintez asoslarini ochgan. Kuchlanish qonuni (1885) taklif etgan. Sis-trans izomeriya tushunchalarini kiritgan. Nobel mukofoti laureati (1908).

Orexov Aleksandr Pavlovich (1881-1939), rus kimyogar organik, akademik (1939). Gissen unversitetini 1908 yilda bitiran, Jeneva va Parijda ishlagan, 1928 yilda Moskvada kimyo farmesevika ilmiy tekshirish institutda ishlagan. Asosiy izlanishlari alkaloidlar kimyosi. Anabazin , Salsolin, Salsolidin, Konvolovinlarning tuzilishi aniqlagan. Ko’pgina dorivor preparatlarni sanoatda ishlab chiqarish uslubini taklif etgan.

Prelog Vladimir (1906 y. tug’ilgan) sveyzar kimyogar-organik, Praga texnologik institutni 1928 yilda bitirgan, Zyurixdagi oliy texnik maktabni 1942 yilda bitirgan. Tabiiy birikmalar, antibiotiklar va alkaloidlar tuzilishini aniqlash bilan ma’lum.

Konformazion analiz mualliflaridan biri. Dj. Kornfort bilan Nobel mukofoti laureati (1975).

Perkin Uilyam Genri (katta) (1838-1907) ingliz kimyogar-organik. London qirrollik kimyoviy kolledjida bilim olgan, uy laboratoriyasida ishlagan. Asosan suniy bo'yoqlar bo'yicha ishlagan. Birinchi bo'lib 1856 yilda movein olgan va sanoat usulini qo'llagan. Anilin, alizarin sanoat usulini ishlab chiqqan, aromatik to'yinmagan kislotalarni ishlab chiqqan (1868, Perkin reaksiyasi. Kumarin, korich va kamfora kislotalar olishni ishlab chiqqan.)

Matendi Fransuaa (1783-1855) franzuz fiziolog va vrach. Parij universitetini (1808) yilda bitirgan, 1831 yilda Kollej de Frans professori va Parij universiteti laboratoriya boshlig'i. Asosan nerv sistemasi fiziologiyasini tekshirgan. Tajriba orqali har xil oldingi (harakat) va orqaga (sezilarli) spinnoy miya koreshoklar ta'sirini aniqlagan. O'simlik zaharlarining hayvon organizmiga ta'siri, limfatik sistema rollarini tekshirgan.

Voskresenskiy Aleksandr Abramovich (1809-1880) rus kimyogar-organik. Peterburgdagi bosh pedagogika institutini 1836 yilda bitirgan, 1863-1867 yillar Peterburg universiteti rektori. Xinin va teobromin kashf qilgan, xin kislotasi va naftalin struktur tuzilishini aniqlagan, Rossiyadagi yonuvchi qazilmalar bo'yicha fundamental asar yozgan.

Preobrajenskiy Nikolay Alekseevich (1896-1968) rus kimyogar-organik, MGU ni 1924 yilda bitirgan, 1944-1968 Moskva nozik kimyo texnologiya instituti professori. Asosiy ishlari tabiiy birikmalar kimyosiga bag'ishlangan, birinchi navbatda alkaloidlar va vitaminlarga

Yevstegneeva Rimma Porfirevna (1925 yil) rus kimyogar-organik, Moskva nozik texnologiya institutini bitirgan (1947), 1950 yildan shu institutda ishlaydi, 1965 yilda professor. Ilmiy ishlari tabiiy birikmalarga bag'ishlangan, birinchi navbatda alkaloidlarga, porfirinlarga, lipidlarga.

Dyuar Djeyms (1842-1923) ingliz fizik-kimyogar. Edinburg universitetini 1861 yilda bitirgan, 1877 yilda London qirol universiteti professori. Benzolga original formula taklif etgan, piridin tuzilishini aniqlagan. Dyuar idishi yuoki termos ixtirochisi.

Karrer Paul (1889-1971), shveyzar kimyogar-organik va bioximik. Zyurix universitetini bitirgan (1911), 1918 shu universitet professori. Uning fiziologik faol moddalar-alkaloidlar, vitaminlar, karotinooidlar sohasidagi ishlari mashhur. A, B₂, E va K₁ vitaminlarni tuzilishini aniqlagan va sintez qilgan. Y.Xeyos bilan Nobel mukofoti laureati (1937)

Alkaloidlar sohasida ilmiy izlanishlar qilgan uzbek olimlar



O.S.Sodiqov. (1913-1987). O'zbekiston Fanlar akademiyasining akademigi, kimyo fanlari doktori, professor. 600 dan ortiq ilmiy maqolalari, 100 dan ortiq ixtirolari bor. Organik kimyo darsligi muallifi. 10 ta fan doktori, 80 ta fan nomzodlarini tayyorlagan. G'o'zadan ajratib olingan moddalarni kompleks kimyoviy tekshirish natijalariga bag'ishlangan ishlari uchun 1985 yilda D.I.Mendeleev nomidagi oltin medal bilan taqdirlangan. Mehnat qahramoni unvoniga sazavor bo'lgan. O'zFA Bioorganik kimyo institutiga asos solgan. Dunyoga mashhur bo'lgan kimyogar olimlar kitobiga kiritilgan o'zbek olimi.



S.Yu. Yunusov. (1909-1991). O'zFA akademigi, kimyo fanlar doktori, professor. 600 dan ortiq ilmiy maqolalar, 100 dan ortiq ixtirolar, 10 dan ortiq monografiyalar muallifi. 10 dan ortiq fan doktori, 100 dan ortiq fan nomzodi tayyorlagan. 1969 yilda Mehnat qahramoni unvoniga sazavor bo'lgan. D.I.Mendeleev nomidagi oltin medal bilan taqdirlangan. O'zFA O'simlik moddalar kimyosi institutiga asos solgan va o'simlik moddalari kimyosi maktabini yaratgan. O'zbekistonda uchraydigan

3600 dan ortiq o'simlikda 2000 dan ortiq alkaloidlarni aniqlagan.



Solixov Sh.I. O'zFA akademigigi, biologiya fanlari doktori, professor. 275 dan ortiq ilmiy maqolalar, monografiyalar, 40 tadan ortiq patentlar muallifi. Uning rahbarligi ostida 5 ta fan doktori va 25 ta fan nomzodi tayyorlagan. Oqsillar kimyoviy tuzilishi va ularning organizmga ta'siri to'g'risida ilmiy maktab yaratgan. Olimning "Lagoden", "Timortin", "Gazolidon" kabi 10 ga yaqin preparatlari tibbiyot amaliyotiga joriy etilgan. Uning rahbarligida olingan feromonli tutqichlari mamlakatimiz paxtachiligini zararkunandalardan ximoya qilishda ko'p yildan buyon qo'llanilmoqda

Abduvaxobov A.A. O'zFA akademigi, kimyo fanlari doktori, professor. 400 dan ortiq ilmiy maqolalar, 20 dan ortiq ixtiro va 5 ta monografiyalar muallifi. Uning rahbarligida 4 ta fan doktori va 27 fan nomzodi tayyorlangan. Ilmiy ishlari



elementorganik birikmalar kimyosi, nozik organik sintez muammolari, quyimolekulyar bioregulyatorlar ta'siri mexanizmining kimyoviy mohiyatini aniqlash, fazoviy kimyo sohalariga mansub bo'lib, feromonlar sintez usullarini ishlab chiqib, qishloq xo'jaligiga joriy etgan.

Talipov Shukur Tolipovich. Kimyo fanlari doktori, professor, akademik. Alkaloidlarni analitik kimyoda taxlil qilishda foydalangan.

Aslanov X.A. Kimyo fanlari doktori, professor. Xinolizidin alkaloidlari, C₁₅ qatoridagi alkaloidlar

Otroshenko O.S. Kimyo fanlari doktori professor. Anabazin, geterotsiklik alkaloidlar.

Kushmuradov Y.K. Kimyo fanlari doktori. Xinolizidin alkaloidlari buyicha ish olib katta monografiya muallifi.

Kurbatov Yu.V. Kimyo fanlari doktori, dipiridillar kimyosi, N-oksidlari kimyosi. Nazariy organik kimyo sohalarida ham ijod qilgan. Davriylik qoidalarini ishlab chiqqan



X.A. Abduazimov. Galantamin-poliomielitni davolashga, hamda gipotenziv, bronxial astma kasalliklarini davolovchi preparatlar muallifi

Amarillis oilasidagi 15 tur o'simliklar tekshirilib 26 alkaloidlar ajratilgan undan 12 tasi (ungerin, unsevin, ungminorin, ungminoridin, ungeremin, ungvedin, ungsipralin, ungsiprolidin, trisferidin, t-narvedin, d-narvedin, digidroepimakronin) adabiyotlarda mavjud emas ekan. Bu o'simliklarni biologlar, kimyogarlar, farmakologlar va texnologlar hamkorligida tekshirish natijasida quyidagi dorivor preparatlar amaliyotda qo'llanilmoqda: galantamin-poliomelitda qo'llaniladi, metilapogalantamin gidroxlorid-kam zaharli gipitenziv preparat; likorin bronxial astmada qo'llanilmoqda.

Har xil vegetatsiya vaqtida Amarillislilar oilasida o'simliklar har xil organlarida adekvat bo'lmagan miqdorda bir biriga struktur yaqin alkaloidlar topilgan: galantamin, narvedin, ungerin, unsevin, gippeastrin, galantusin; likorin, ungminorin, ungminoridin, ungeremin; tatsettin va ungvedin. Bu shunday xulosa qilishga sababchi bo'ladi, y'ani har xil vegetasiyaga bog'liq ular bir-biriga o'tishi mumkin ekan. Demak o'simlikda alkaloid skeleti o'zgarmagan reaksiyalar sodir bo'lar ekan. Mana shunday yuqorida aytgan alkaloidlarning bir-biriga o'tishi laboratoriya sharoitida o'tqazilgan.



E.X. Botirov. Pirrolizidin alkaloidlarini tekshirgan. 41 turdagi 3 oilaga tegishli o'simliklarda 50 alkaloidlar ajratilgan, ulardan 17 tasi yangidir



V.I. Axmedjanova Aruno, Capparis, Eremurus, Oxytropis, Prangos va Saussurea alkaloidlari haqida axborotlar bergan va ilmiy izlanishlar o'tqazgan



A. Abdusamatov Piridin alkaloidlari. 22 tur o'simliklardan 8 oiladan (Scrophulariaceae, Gentianaceae, Bignoniaceae, Dipsacaceae) 32 ta alkaloidlar ajratilgan bo'lib, undan 17 tasi yangidir.



C. F. Aripova. Tropan alkaloidlaridan 42 tasini ajratgan, undan 15 tasi yangiligini isbotlangan. Oltingugurtli alkaloidlardan 11 tasini taxlil qilgan. Ayrim oltingugurt tutgan alkaloidlorni sintez yo'llarini taklif etgan.

Solanaceae (paslen), Convolvulaceae (vyunkoviy) o'simliklaridan asosan tropan alkaloidlari aniqlangan, ulardan atropin, skopolamin-xolinolitik va spazmolitik ta'sirga ega bo'lib jarohlikda, nevrologik va oftomologik amaliyotda, kokain esa-kuchli anestetik sifatida qo'llanilgan.

Convolvulaceae o'simliklari ko'p yillik o'tlar, butalar, yarimbutalar bo'lib toshli qoyalarda, tog'oldi yoki tog'larda, tuproqli tepalarda, tuprodli tekisliklarda o'sadi. Bu o'simliklardan 30 ta alkaloidlar ajratilib ular orasida 18 ta adabiyotda yozilmagan aniqlangan, 10 tasi umuman yangi bo'lib ular tuzilishi aniqlangan. Physochlaine o'simligidan (Ph.dubia, Ph. Alaica) 12 asoslar ajratilib 5 tasi yangi ekan, Datura (durman), Hyoscyamus (belena) lardan 15 ta o'simlik tekshirilib undan 36 alkaloid ajratilgan, 19 tasi adabiyotda ma'lum bo'lmagan, 17 tasi umuman yangi ekan, 4 ta "dimer" asoslar ichida 2 tasi suniy olingan bo'lib, o'simlikdan birinchi marta ajratilganidir.

Tropan alkaloidlari katta miqdordagi har xil darajali murakkab asoslardan iborat bo'lib, ular asosida tropan geterosiklik xalqasi turadi. Ular aminospirtlarning murakkab efirlari bo'lib eterifizirlash aromatik va alifatik kislotalar bilan

o'tqazilgan. Ular asosan gidrolizlanishi ishqor eritmalari, suyiltirilgan kislotalar ishtirokida, ayrim vaqtda oddiy suv bilan ham borar ekan.

Monomer tropan alkaloidlari asosan murakkab efirlari bo'lib ular nortropin yoki 3,6-tropandiol va aromatik veratrop, vanillin, gomoanis, trop yoki atrop kislotalarning aminospirtlar azoti bo'yicha sodir bo'lgan.

Tekshirilgan o'simliklarda bimolekulyar alkaloidlar aniqlangan va eterifisirlaydigan kislotalar bu α - va β -izatrop kislotalari hisoblanadi.

Vyunok jestkovolosisitiy va vyunok Krauzedagi tropan alkaloidlari tuzilishi bo'yicha bir-biriga yaqindir. Yengil qiyin bo'lmagan reaksiyalar yordamida o'zaro bir-biriga o'tqazish mumkin.

Ko'pgina alkaloidlar asosida konvolvin strukturasi turadi, agar u metillansa Gess usulida N-CH₃ konvolamin hosilasi olinadi. Fillalbin fenol alkaloidi diazometan bilan metillaganda konvolamin olingan. O'z navbatida fillalbinni konvolidindan (nor-fillalbin) dan Gess usulida metillab olish mumkin. Konvolin gidroksil guruxli alkaloid faol vodorod bilan qaytarilganda konvolvin hosil bo'lgan, vodorod peroksid ishtirokida konvolvinni oksidlab yana konvolinga qaytarish mumkin. Konvolvinni sirka ангидрид bilan atsetillash orqali konvolitsin-N-atsetokskonvolvin sintezlanadi. Oxirgini gidrolizlaganda konvolvin olingan. Konfolin-N-formilkonvolvin sintez qilish uchun konvolinga chumoli kislotasining metil efiri ta'sir qiladi. Teskari jarayon ya'ni konfolin gidrolizlanganda konvolvin hosil bo'ladi. Konvolvidin dimmer alkaloid, tarkibida ikkita simmetrik konvolvin strukturasi iborat, uni sintezlashda konvolvinni dixloretan bilan qizdirib olinadi. Mana shunday muloyim sharoitda alkaloidlarning bir-biriga o'tganligi sababli bu sharoit o'simlik organizmlarida fiziologik o'sishda sodir bo'ladi.



M.I. Sultonxodjaev. Diterpen alkaloidlari. Allapinin va boshqa preparatlar chiqarishda ish olib borgan.

Acconitum, Delphinium va Consolida 46 o'simliklar tekshirilib 158 asoslar ajratilgan, ular diterpen alkaloidlar sinfiga kiradi, ayrimlari esa izoxinolinlidir. 90 diterpen alkaloid tuzilishi aniqlangan. Ular orasida diterpen alkaloid N-oksidlari va yangi pentaalmashingan aporfin alkaloidlari ham aniqlangan. Fenil- β -naftilamin-tabiiy β -naftilamin hosilalari vakillaridandir.

Aconitum leucostomum boshlang'ich o'sish davrida 90% diterpen alkaloidlari aniqlangan, o'simlik o'sishi davomida ularning miqdori kamaygan, izoxinolin alkaloidlari esa ko'payib borgan va mevalayotganda 50% alkaloidlar summasida aniqlangan. Bu alkaloidlarning antiaritmik xossalari "Allapinin", mahalliy anestetiziriyagan, spazmolitik, shamollash oldini oluvchi, kuraregaxos, psixotrop va antitoksi akonitinga nisbatan xossalari aniqlangan.

Tekshiruvlar natijasida xemotaksonomik farqlash akonit djungarskiy va karakolskiylarga o'tqazilgan va o'simliklarni tekshiruvda qo'llanilmoqda.



A.A. Ibragimov. Nitraria alkaloidlari. 33 alkaloidlar tuzilishini keltirgan. Shu o'simliklarga xos xemasistematik taxlil o'tkazgan.

Nitraria o'simligidan alkaloidlar ajratishda polibufferli taqsimlanish asosligi kuchiga qarab o'tqazilgan, hamda suvda eruvchi alkaloidlarning mavjudligi e'tiborga olingan. Nitraria alkaloidlari ikki asosiy guruxlarga: spiropiperidin va indol alkaloidlariga taqsimlangan. Shu ikki guruxga kirmagan boshqa asosli har xil strukturalar uchunchi guruxga to'plangan. Xinolin alkaloidi evoksin, xinozolinli L-vazitsinon va dezoksivazitsinonlar, hamda indol tetrametilentetragidro- β -karbolinlar boshqa Rutaceae, Zugophyllaceae, Anacardiaceae o'simliklardan tegishli tartibda topilgan. Yangi alkaloidlar nitrarin va digidronitrarin ioximbinoid sinfiga tegishlidir. Ularning optik faol moddalari laboratoriya sharoitida olingan. Qolgan hamma Nitraria alkaloidlari yangi tipdagi azotli asoslar hisoblanadi.



M. V. Telejenetskaya. Thalictum alkaloidlari. 17 ta turidan 57 ta alkaloid ajratib olingan. Ular izoxinolin guruxidan. Bittasi esa β -karbolin alkaloidi-garmin, 28 ta alkaloid yangi ekanligi aniqlandi

Thalictum (vasilistnik) izoxinolin alkaloidlari yeti guruxga bo'lingan: I- izoxinolinli; II- pavinli; III- bisbenzilizoxinolinli; IV- aporfinli, V- aporfin-benzil izoxinolinli; VI- protoberberinli; VII- protopinli. Bular orasida eng ko'pi bu aporfin alkaloidlari; 24 ta asosli moddalardan 14 tasi yangi bo'lgan. Bisbenzilizoxinolinli alkaloidlar 20 ta asoslimoddalardan iborat bo'lib 10 tasi yangi bo'lgan. Qolgan guruxlarda ikki-to'rtta alkaloidlar mavjud bo'lgan. O'rta Osiyodagi o'simliklarda alkaloidlar miqdori stabil bo'lgan. Uzoq Sharqdagi o'simliklarning alkaloidlari kam miqdordaligi aniqlangan. Beshta o'simlikning yer ustki qismida umuman alkaloid yo'qligi tajribalarda tasdiqlangan.

Thalictrum alkaloidlari keng fiziologik ta'sirga ega. Berberin o'thaydovchi, glautsin-aksa qaytaruvchi, talikmin aksa refleksini qisqartiruvchidir. Kriptopin va β -allokriptopin bachadon mushaklarini qisqarishiga sababchidir. Gernandezin, talizorin, talikarpin, talsimin, talmin, talfetidin, fetidin og'riq kamaytiradi, shamollash oldini oladi, gipotenziv faollikga ega. Talizopin klinik sinovda kuchli titrash oldini olgan, talsimin-shamollash oldini olish xossasiga ega bo'lgan. Fetidin gipotenziv maxsulot sifatida medisinada qo'llashga ruxsat berilgan.



V. M. Malikov. O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan va texnika arbobi. Vica turidagi alkaloidlarni tekshirganlar. V. Erehta o'simligidan 70 ta alkaloid ajratilgan. Ulardan 40 tasi yangi.

Vinca o'simlik turlaridan 5 tasi tekshirilgan ja'mi 78 alkaloidlar aniqlanib ular indolin, indol, oksindol va indolenin hosilasi bo'lgan, jadvalda * belgi alkaloidlari V. erictada topilmagan

O'simlik nomi	Ajratilgan alkaloidlar
V.major	-akuammin, rezerpinin, maydin, izomaydin, akuammizin, ervin, vinkamayin, vinkamayorein*, mayorinin*, maydanin
V. pubescens	-rezerpinin, maydin, izomaydin, mayorinin, maydinin, karapanaubin
V. herbaceae	-maydin, izomaydin, tabersonin*, vinkarin, skimmiamin, gerbadin*, gerbamin*, venalstonin, N(a)-metildegidroaspidospermidin*, gerboksin*
V.rosea	- aymalizin*

V. ericta o'simligidan 30 ta ma'lum va 40 yangi alkaloidlar ajratilgan. Bu o'simlikning har bir organi o'sgan mintaqasi va vegetasiya vaqtiga qarab sifat va miqdor jihatdan har xil alkaloidlar tutishini ko'rsatib ayrim tekshiruv ob'ekti sifatida ajralib turgan. Bu alkaloidlar indolin, indol, oksindol va indolenin hosilalari ekanligi isbotlangan.

Indolin hosilalarida kopsinin, psevdokopsinin va kopsanon, pikrinin, akuammin, kvebraxidin, akuammitsin va vinkadiformin xalqalari ko'proq uchragan. Indol xossilalari har xil tuzilishli bo'lib ularda kvebraxamin, tombozin, pleyokazpamin, vinkamin va geteroioximban geteroxalqalar mavjud bo'lgan. Hamma oksiiindol asoslari karapanaubin va indolenin alkaloidlari struktur analoglari bo'lib tarkibida aspidospermidin, aymalin, pikrinin geteroxalqa yadrosi tutishi aniqlangan, skimmianin birinchi furanoxinolin alkaloid vakili Vinca o'simligida ham topilgan.

Tseriy ammoniy sulfat ishlatib indol, indolin, α -metilenindolin alkaloidlarini yupqa qavatli xromatografiyada o'tqazib oldindan alkaloidning xromofor guruxini aniqlab, ularni identifikatsiyalash alkaloidlar kimyosidagi yangiliklardan biri bo'ldi.



R. Sh. Shakirov. Steroid alkaloidlari bilan shug'ullangan. O'simliklardan 120 dan ortiq steroid alkaloidlarini ajratgan. Ulardan 80 tasi yangi Veratrum, Zygadenus, Petilum, Korolkowia, Rhinopetalum, Solanum, Fritillaria va Bixus sempervires o'simliklardagi alkaloidlarni tashxis qilib ularda murakkab tuzilishli alkaloidlar mavjudligi, ularda oson parchalanadigan ketol, glikozid, murakkab efir guruxlar mavjudligi isbotlangan.

Veratrum, Zygadenus, Petilum, Korolkowia, Rhinopetalum tarkibida tipik alkaloidlar va C-nor, D-gomosteroid alkaloidlar ajratilgan. Solanum tuberosum o'simligida tipik steroid alkaloidlar, Bixus sempervirens tarkibida pregnan xalqa tutgan C-3 va C-20 da ikkita azot atomi mavjud ekan.

Birinchi bo'lib steroid birikmalar orasida efiroalkaloid-veralozin, N-oksid alkaloidlari tarkibida o'rinbosar amid guruxi-veralodin, 16-atsetoksil, 20 β -dimetilamin guruxi, C-3 holatda karbonil va Δ 8(9) da esa qo'shbog' mavjud ekan. Verdin ham birinchi steroid uyervin guruxi alkaloidlarida C-1 holatda gidroksil gurux tutishi aniqlandi. Petizidinin esa piridin xalqa mavjud yagona vakildir, radpetinda esa epoksietiliden guruxi aniqlangan.

Struktur tekshirishlar natijasida tipik steroid alkaloidlardagi 18-metil guruxlar signali oriyentaziyasiga bog'liq bo'ladi. Gematsetoksi protonlarning kimyoviy siljish quyidagicha bo'lishi aniqlangan C-3 (4,46-4,62 mu) va C-16 (4,69-5,13 mu)

Imperialin guruxi alkaloidlari mass-spektrlari o'lchangan va ularning fragmetasiya sxemalari taklif etilgan. Ko'rsatilishicha bu moddalar xarakterli spektrlari quyidagi m/z li geteroxalqa molekula qismidan hosil bo'ladiganlar bo'lgan: m/z 98, 111, 112, 124, 125, 140, 154, 155, 156, 164, 180, 190

C-nor, D-gomosteroidli imperialin guruxi alkaloidlaridagi C-20 holatda uchlamchi gidroksil guruxlar bo'lganda ularga xos mass-spektr ionlar cho'qqilari m/z 154, 155, 156 lar aniqlangan.

C-3 holatdagi N-atsetil guruxlari gidroliz reaksiyalaridagi farqlanishiga ularning oriyantasiyasi bog'liqligi aniqlangan. Alkaloidlarda 3β -ekvatorial oriyentasiyalangan N-atsetil gurux bo'lsa tengil kislotali gidrolizlangan-buksalin-C, atsetilsikloprotobuksin-C. agar 3α -aksial oriyentirlangan N-atsetil gurux mavjud bo'lsa u kislotali va ishqorli gidrolizga uchramas ekan-1-tsikloprotobuksin-C.

Severidin, adpetilidinin, sevkoridinin seko-C-nor, D-gomosteroid alkaloidlari topilgan. Birinchi marta steroid alkaloidlari orasida Rhinopetalumda biozid va triozidlar topilgan. Tekshirilgan 89 alkaloidlar va ularning xosilalari orasida aniq gipotenziv, shamollashni oldini oladigan, mikrobgga qarshi, kuraretabiatli, kardiotrop, bronxkengaytiradigan, spazmolitik xossalari borlari aniqlangan. Afrodisiy xossali preparatlar steroid alkaloidlari asosida qo'llanilgan.



A. Karimov. Berberis L. alkaloidlarini tekshirgan. 39 ta alkaloid ajratgan. Ulardan 10 tasi yangi.

Ajratilgan alkaloidlar 5 xil izoxinolin alkaloidlari tiplariga o'xshagan: oddiy izoxinolinlar, benzilizoxinolinlar, protoberberinlar, aporfinlar, bisbenzilizoxinolinlar.



V.I. Vinogradova. Xinolizidin alkaloidlarini o'rgangan 21 ta yangi xinolizidin alkaloidlarining tuzilishi va konfiguratsiyasini aniqlagan.



Israilov Irgash Abdikadirovich. 1995 yilda doktorlik dissertatsiyasini himoya qilgan. U makoviy(lolaguldoshlar) va dimyankoviy oilasiga mansub o'simliklarni alkaloidlarini

kimyoviy tadqiq qilib ulardan 160 dan ortiq alkaloidlar ajratgan. Shulardan 62tasi yangi bo'lib ularni tuzilishini o'rgangan.

. Ular izoxinolin alkaloidlari xisoblanadi



Ziyayev Rixsiboy. 1997 yilda doktorlik dissertatsiyasini yoqlagan. U Liriodendron tulipifera, Lehinense Harms, Magnolia Soulangeana va boshqa 9 oilaga mansub 15 turdagi o'simliklarni o'rganib 52 ta alkaloid ajratib olgan. Shulardan 20 tasi yangidir. Lirinin, Liniridin alkaloidlari spazmolitik ta'sirda ega

I.A.Bessonova. Dictamnus (yasenez) va Haplophyllum (tselolistnik) alkaloidlari xinolin hosilalaridir. Faqatgina 6 tselolistnik o'simligidan amidlar ajratilgan, ulardan ikkitasi yangi bo'lib putrestzin hosilasi ekan. Alkaloidlarning ko'pchiligi (furanoxinolin, digidropiranoxinolin-4-on, 2-alkil va 2-fenilxinolin-4-on va boshqa hosilalardir)-kuchsiz asoslar va tuzlarini gidrolizlaganda kislotali eritmadan organik erituvchilarga o'tadilar. Bu esa ularni kuchliroq asoslardan digidrofuranoxinolin alkaloidlaridan ajratishga yordam beradi,. Ayrim birikmalar (piranoxinolin-2-onlar furanoxinolin, amidlar bilan modifitsirlangan), asosli xossalarni namoyon qilmaydi, fenol gidroksili bo'lganda kislotali xossalarni namoyon qiladi. Shu sababli alkaloidlar faqat asosli fraksiyada uchramasdan, neytral va kislotali o'simlik ekstraktlarida topilgan.

Tselolistnik o'simliklarida boshqa oilalarda uchramaydigan o'ziga xos alkaloidlar topilgan bu xinolin terpenoidli komponentli, furanxinolik glikoalkaloidlari, modifitsirlangan furanxinolin hosilalari.

Yasenez alkaloidlarida tselolistnikda topilmagan izofuranoxinolin alkaloidlari ham aniqlangan.

Ko'pchilik ajratilgan alkaloidlar markaziy asab sistemasini xunob qilgan. Ayrimlari qo'shimcha trankviliziraydigan, titrash, qaqshash oldini oluvchi, antiaritmik, esterogen faollik namoyon etgan. Qator alkalodlarida nafas olishni qo'zg'atish, reflector qo'zq'alishni oshirgan. O'zbekiston Fanlar Akademiyasining O'simlik moddalari kimyosi institutida alkalodlar sohasida ilmiy izlanishlar olib borib fan doktori ilmiy darajasini olgan olimlar

1. Yunusov S.Yu. akademik
2. Abubakirov N. Q. muxbir a'zosi

3. Yunusov M.S. Rossiya Fanlar akademigi
4. Iskandarov S.D. akademik
5. Abduazimov X.A.
6. Yo'ldoshev P.X.
7. Akramov S.T.
8. Ismoilov Z.F.
9. Nuritdinov R.N
10. Sidyakin G.P.
11. Malikov V.M.
12. Lutfullin Q.
13. Shokirov R.Sh.
14. Bessonova I.A.
15. Ibragimov A.I.
16. Aripova S.F.
17. Botirov E.X.
18. Karimov A.
19. Isroilov I.A.
20. To'laganov T.S.
21. Ziyayev R.
22. Abdusamatov A.
23. Salimov V.

Akramov Samad 1968 yilda doktorlik dissertatsiyasini yoqlagan. U Baraginaceae oilasiga mansub o'simliklaridan 6 turida 21 xil o'simliklarni o'rganib undan 42 alkaloid ajratgan, shundan 19 tasi yangi.

Lutfullin Qahramon. 1976 yilda doktorlik dissertatsiyasini yoqlagan. U shogirdlar bilan Berberidaceae oilasiga mansub Berberis o'simligini O'rta Osiyoda o'sadigan 13 turini hamda Reseda, Thalictrum o'simliklarini kimyoviy taxlil qilib 42 ta alkaloid ajratgan, shundan 17 tasi yangi. Ajratilgan berberin tibbiyotda o't haydovchi dori, berbaminin, obaverin, izotetraandirin, oksiakantin va berbaminlar gipotenzivlik xossalarini namoyon qilgan.

Ismailov Ziy Faxritdinovich. 1969 yilda doktorlik dissertatsiyasini yoqlagan. U shogirdlari bilan Thalictrum o'simlikini 18 turini tekshirib 38 ta alkaloid ajratgan ulardan 20 tasi yangi.

Nuritdinov Ramiz Nuritdinovich. 1970 yilda doktorlik dissertatsiyasini himoya qilgan. U Petilium Eduardi, P. Kaddeana, Korolkowia, Anabasis aphulla Sewertsowii o'simliklarini kimyoviy tadqiq qilib ulardan 29 alkaloid ajratgan, shundan 7 tasi yangi.

Iskandarov Sa'dullo. Akademik. 1973 yilda doktorlik dissertatsiyasini himoya qilgan. Leontice, Thermopsis o'simlik turlaridan 35 ta alkaloid ajratilgan, 15 tasi yangi.

To'laganov Tursun Sattarovich. 1997 yilda doktorlik dissertatsiyasini yoqlagan. Nitraria Komarovii o'simligidan 47 alkaloid ajratib, undan 23 tasi yangiligini isbotlagan.

Salimov Baxodir. 2007 yilda doktorlik dissertatsiyasini himoya qilgan. Delphinium o'simligidan 37 modda ajratib uning 19 tasi yangiligini isbotlagan.

Xo'jaev Vaxobjon Umarovich. Arundo Donax L. o'simligidan 20 ta modda ajratgan undan 14 tasi yangi.

Abubakirov Nail Qodirovich. Akademik, kimyo fanlari doktori.

Ranunculaceae oilasiga mansub Aconitum altaicum Steinb, A. monticola, Delphinium ajacis, D. semibarbatum Bienert o'simliklari ustida ilmiy izlanishlar olib borib o'nlab alkaloidlar o'zlashtirgan, ulardan 5 tasi yangi.

Yunusov Marat Sobirovich. Rossiya F.A. akademigi. Ranunculaceae oilasiga kiruvchi Aconitum altaicum, A. monticola o'simliklaridan hamda Delphinium va Consolida turlariga kiruvchi o'nlab o'simliklardan o'zshogirdlari bilan o'rganib 100 lab alkaloidlar ajratgan, ularning 30 tasi yangidir.

Yo'ldashev Pattax Xo'jayevich. 1958 yil 30 yosida doktorlik dissertatsiyasini yoqlagan. Vinca erecta, V. herbaceae, V. major, V. rosea, Pedicularis olgae o'simliklarini tekshirib 36 tadan ortiq alkaloidlar ajratgan, shulardan 25 tasi yangi.

Sidyakin Georgiy Petrovich. 1962 yilda doktorlik dissertatsiyasini yoqlagan.

U shogirdlari bilan birgalikda Papaveaceae, Rutaceae, Umbelliferae va Boraginaceae oilalariga kiruvchi Hypecoum pendulum L., H. trilobum Tra, Haplophylum bucharicum Litv., H. dubium, H. foliosum Vved., H. Pedicellatum Bge, H. perforatum, H. popovii Eug.Kor., H. robustum Bge., Prangos pabularia, Heliotropium lasiocarpum o'simliklarini o'rganib 40 ta yangi alkaloid ajratgan undan 12 tasi yangi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Коллектив. Итоги исследования алкалоидоносных растений. Тошкент Фан. 1993,312стр.
2. Ёш химик энциклопедик луғат. Ўз.Э. Т.,1990,496бет.
3. В.А.Волков, Е.В.Вонский, Г.И. Кузнецова. Выдающиеся химики мира. М., "Высшая школа",1991,656стр
4. С.Ю. Юнусов. Алкалоиды. Ташкент: Фан,1989.
5. А.С.Садиқов, Х.А. Асланов, Ю.К. Кушмурадов. Алкалоиды хинолизидинового ряда. М. Наука, 1975, 292стр.
6. Дж. Курбанов, Б.Х. Жарекеев, К.У. Утениязов. Алкалоидоносные растения Каракалпакии. Нукус, Каракалпакистан, 1987, 95стр.
7. Ф.П. Орехов. Химия алкалоидов. М.,1995
8. Ю. Овчинников. Биоорганическая химия. М.1987г
9. А. Садыков. Химия алкалоидов анабазина Тошкент, 1956
- 10 Х.А. Асланов, Ю.Кушмурадов, А. Садыков. Lupininiyovyе алкалоиды. М.1987г
11. Химия биологически активных природных соединений. М.1970г
12. В. Иванский. Химия гетероциклических соединений. М.1978г
13. Х.Х. Холматов, Ў. А. Аҳмедов. Фармакогнозия. Т. Ибн Сино номидаги НМБ, 1995.-623б.
13. А.А. Ibragimov, V.U. Xodjaev, O.M. Nazarov. Bioorganik kimyo. Toshkent, Fan va texnologiyalar markazi.2010,126b
14. Sh.Abdullaev, R. Dehqonov, M.Muminova, X. Qirg'izova. O'simlik va hayvon toksin moddalari. Namangan, 2010, 130b.

Qo'shimchalar:

Hozirgi vaqtda tibbiyot amaliyotida 80 ga yaqin alkaloidlar qo'llanilmoqda. Ular toza holda, galen va yangigalen preparatlar shaklida va ko'pgina kompleks preparatlar shaklida uchraydi.

L-lizindan piperidin va xinolizidin geteroxalqalami biogenetic hosil bo'lish asosiy yo'llari:

Digidroindol alkaloidlari (betalainlar)-yorqin rangli alkaloidlar. O'simliklarda ular tirozin va prolin asosida biosintezlanadi. Digidroindol alkaloidlar betazianinlarga va betaksantinlarga taqsimlanadi. Glikozidlar shaklida vakuolalarda uchraydi va o'simliklarga qizil-binafsha (betazianinlar) o'simliklarga rang beradi yoki betasantinlar

hisobida sariq rang beradi. Kaktuslilar, marlar va boshqa oilalarda keng tarqaladi, ayrim qo'ziqorinlarda uchraydi. Oshxona lavlagisi tomirida betanidin shaklida uchraydi

Betanidin

Qo'qon