



**TABIIY FANLAR VA
EKOLOGIYAGA OID AYRIM
MUAMMOLAR**
(Ilmiy maqolalar to'plami)
XVII

NAMANGAN-2022

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

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI



**TABIIY FANLAR VA EKOLOGIYAGA
OID AYRIM MUAMMOLAR**

(Ilmiy maqolalar to'plami)

XVII

NAMANGAN – 2022

Бунда филтрланиш тезлиги нам фосфогипс бўйича 1207 дан 1285 кг/м²·с гача бўлади. ЭФК таркибидаги Р₂О₅ миқдори ва филтрланиш тезлиги бўйича ҳам ушбу маълумотлар ҳозирги ишлаб чиқариш талабларига тўлиқ жавоб беради. Бундан ташқари паст навли юқори карбонатли МК фосфоритларидан тўғридан-тўғри ЭФК олиш олиш имконияти пайдо бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар.

- 1.Позин М.Е. Технология минеральных удобрений. - Л.: Химия, 1983. - 336 с.
- 2.United States Patent N3935298. Process for the preparation of Phosphoric acid//Yujiro Sugahara, Yoshibumi Noshi; Hiroyuki Naito; Akira Takahashi; Shoji Shoji. 1976, 27th January.
- 3.Марказий Қизилқум фосфоритларидан экстракцион фосфат кислота олишнинг клинкер усули / НамДУ илмий ахборотномаси, №7, 2021 й, 69-75-бетлар.
4. Расчеты по технологии неорганических веществ / Дыбина П.В., Соловьева А.С., Вишняк Ю.Н. – М.: Химия, 1987 г., 496 с.

O`ZBEKISTON FLORASINING IKKILAMCHI METABOLITLARI

A.Azimova, A. Karimov

Barchamizga ma'lumki, o'simlik olami turli xil va rang-barangdir. Bu borada yurtimiz O'zbekiston florasini ko'plab foydali, dorivor, efirmoyli va manzarali o'simlik turlariga boyligi bilan o'ziga xos tarzda ajralib turadi.

O'zbekiston xududida 4500 ga yaqin o'simlik turlari tabiiy sharoitda yovvoyi holda uchraydi. Ulardan 120 ga yaqin turlar rasmiy ravishda farmakologiya ro'yhatidan o'tgan turlar hisoblanadi. Olimlarning ma'lumotlariga ko'ra, O'zbekiston florasidagi 2000 ga yaqin o'simlik turlari xalq tabobatida turli darajada ishlatiladi, xalos. Bu esa, o'simlik olami turli xil va rang-barang ekanligini tasdiqlaydi.

Ular orasidagi shifobaxsh o'simliklar turli mintaqalar tomonidan yillar davomida aniqlanib, kasalliklarni davolashda ishlatilib kelingan. Diyorimizda o'sadigan shifobaxsh o'simliklar sharq tabobatiga oid kitoblarda, shu jumladan Abu Ali Ibn Sinoning "Tib qonunlari" kitobida tavsiflangan. Shu orinda aytishimiz mumkinki, so'nggi paytlarda biologiya, tibbiyot fani va amaliyoti zamonaviy kimyoning yutuqlaridan tobora ko'proq foydalanilmoqda. Dori-darmon birikmalarining ko'pligi kimyogarlar tomonidan ta'minlanadi va buni o'simlik olami bilan birgalikda amalga oshiriladi. Shunday ekan, yurtimizdagi shifobaxsh va dorivor o'simliklarni xususiyatlari hamda tarkibini o'rganish bugungi kunda nafaqat biologlarni balki, kimyogarlarni ham befarq qoldirmayapti.

Xalq tabobatida o'simliklar damlamalar ko'rinishida ishlatilgan bo'lsa, bugungi kunda ularning ekstraksiyalari rivojlangan davlatlarda kundalik hayotda "Biologik faol qo'shimcha"lar sifatida foydalanilmoqda. Shifobaxsh o'simliklardan ajratib olingan birikmalar kimyoviy jihatdan xilma-xil va turli sinflarga mansub bo'lib, ular o'simliklarning ikkilamchi metabolitlari deb yuritiladi. Bunday tabiiy birikmalar o'ziga xos tuzilishi hamda xususiyatlari bilan biologik faollikni namoyon qila-oladi.

Ular asosida yaratilgan dori vositalarining zararlilik darajasi sintetik dori vositalarinikiga nisbatan kamroq bo'lganligi sababli, ayni vaqtda, fan oldida turgan dolzarb masalalardan biri - o'simliklar ikkilamchi metabolitlari asosida biologik faol

qo'shimchalar yaratish hisoblanadi. Bu " Biologik faol qo'shimchalar " ni yaratishda ularni tahlili muhim ahamiyat kasb qiladi.

Biologik faol birikmalar tarkibida terpenoidlar, fenolli va azot tutuvchi birikmalar saqlaydi. O'simliklar asosida olinadigan biologik faol birikmalar antimikrob, shamollashga qarshi, immunitetni mustahkamlovchi, shishlarga qarshi, antioksidant va boshqa biologik faolliklarga ega bo'lishi mumkin. Har qanday metabolit metabolizm jarayonida hosil bo'ladi.

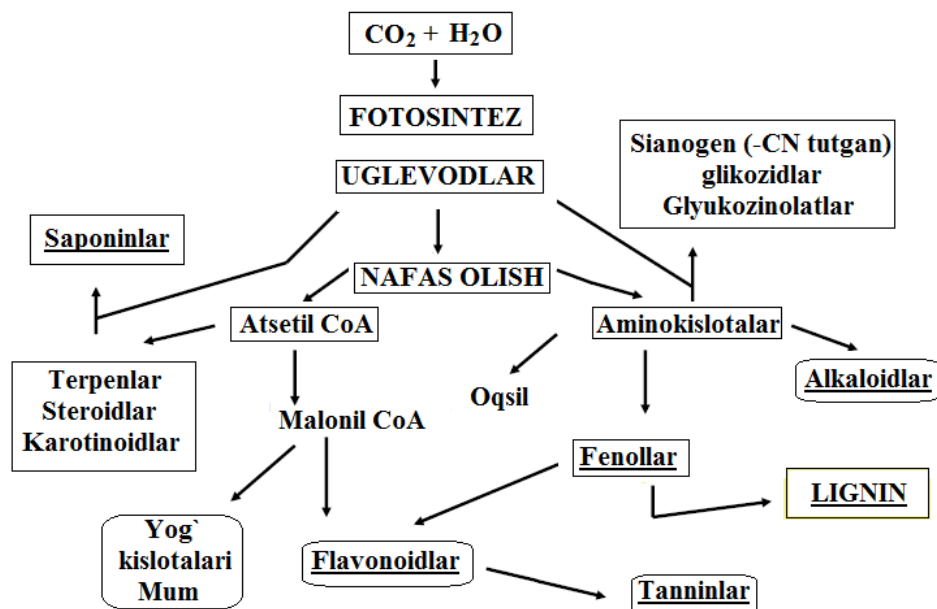
Metabolizm tirik hujayrada boradigan va organizmni modda hamda energiya bilan taminlaydigan kimyoviy reaksiyalarning majmui hisoblanadi [3,4]. Metabolizm jarayonida o'simlik va hayvon hujayralari, to'qimalari hamda organlarida hosil bo'ladigan moddalar esa metabolitlar deb ataladi [3,4]. Metabolitlar organizmga hos bo'lgan tabiiy moddalar hisoblanadi. Fanda ular tarqalishi, funksiyasiga ko'ra birlamchi va ikkilamchi deya farqlanadi [3-9].

Birlamchi metabolitlar tananing barcha hujayralarida mavjud bo'lgan va hayot uchun zarur bo'lgan molekulalardir. Ular to'rt toifaga bo'linadi [3-12]:

Uglevodlar, Oqsillar, Lipidlar, Nuklein kislotalari

Masalan: glyukoza birlamchi metabolit bo'lib, odamlar va hayvonlar uchun asosiy va universal energiya manbai hisoblanadi.

Ikkilamchi metabolitlarga asosan o'simlik metabolitlari kiradi [3-5]. Ular barcha hujayralarda va barcha tirik organizmlarda mavjud bo'lmagan molekular hisoblanadi. Ularni tabiatda o'simliklardagi tabiiy jarayonlarda hosil bo'lish jarayonini quyidagi sxemasini ko'rishimiz mumkin.



1-Rasm. Birlamchi (uglevodlar, oqsillar, aminokislotalar, yog 'kislotalari) va ikkilamchi (saponinlar, terpenlar, alkaloidlar va boshqalar) birikmalarining o'zaro bog'liqligi.

"Ikkilamchi metabolitlar" va "ikkilamchi metabolizm" atamaları 19-asr oxirida professor Kossel tomonidan fanga kiritilgan.

Adabiyotlarda [3-9] o'simliklardagi ikkilamchi metabolitlar qatoriga alkaloidlar, izoprenoidlar(terpenoidlar), fenolli birikmalar,glikozidlar va boshqa minor birikmalar kirishi ta'kidlab o'tilgan.

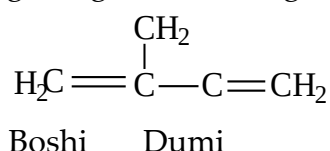
Masalan, ayrim o'simliklarda uchraydigan, fiziologik ta'sirga ega bo'lgan, tarkibida azot saqlovchi geterohalqali asoslar -alkaloidlar deb ataladi.Alkaloidlar kattaroq miqdorda zaharli bo'lib,oz miqdorda esa qimmatbaho dorivor moddalar hisoblanadi. Alkaloid so'zi arabcha "alkali – ishqor" va grekcha "oides –simon" so'zlaridan hosil qilingan bo'lib, "ishqorsimon (asos xossali)" deb tarjima qilinadi [3-9].

O'simliklarda alkaloidlarning miqdori turlicha bo'ladi. Ayrim o'simliklarda alkaloidlarning miqdori 10-15% gacha bo'lishi mumkin.Lekin bunday o'simliklar soni juda kam. Umuman,tarkibida 1-2 % alkaloid bo'lgan o'simliklar alkaloidga boy o'simlik hisoblanadi. Alkaloidlar o'simliklarda, olma, limon, oksalat, qahrabo, sirka, propion, sut, sulfat, fosfat kislotalarning tuzlari holida uchraydi. O'z tuzlaridan ajratib olingan erkin alkaloidlar asosli xossaga ega bo'lganligi uchun alkaloid-asoslar deb yuritiladi.Alkaloidlar o'simliklardan tuz yoki erkin asoslar holida ekstraksiyalash yo'li bilan ajratib olinadi. Bunda alkaloidlarning tuzlari suvda va spirtida yaxshi erib, boshqa organik erituvchilarda erimasligi,alkaloidlarning o'zi esa suvda yomon erib,organik erituvchilarda yaxshi erishidan foydalaniladi. O'simliklardan bir necha alkaloidlarning aralashmasi – "alkaloidlar yig'indisi" ajratib olinadi. So'ngra bu aralashma maxsus usullar yordamida alohida-alohida sof holdagi alkaloidlarga ajratiladi.Alkaloidlarning ko'pchiligi oson kristallanadigan rangsiz moddalar bo'lib,ulardan bazilarigina (konnin, nikotin, anabazin) suyuq holatda bo'ladi [3-8].

Alkaloidlar kimyosini rivojlantirishda V.M.Rodionov, A.P.Orexov, A.G.Menshikov, R.A.Konovalova, S.Y.Yunusov, O.S.Sodiqov,X.A.Aslonov singari olimlarning xizmati katta.Rossiyada alkaloidlar kimyosining asoschisi A.P. Orexovdir.Respublikamizda O'zR FA O'simlik moddalari kimyosi institutining alkaloidlar kimyosi laboratoriyasida, Biorganik kimyo institutida hamda Milliy universitetning tabiiy birikmalar kimyosi kafedrasida alkaloidlar sohasida katta ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan [3,4-11].

Ikkilamchi metabolitlar orasida terpenlar va terpenoidlarning o'rni beqiyos hisoblanadi[5-9].Terpenlar asosan o'simlik tarkibida uchrab,sovunlanmaydigan lipidlar guruhiga kiradi.Sovunlanmaydigan lipidlar – ishqoriy yoki kislotali muhitda gidrolizlanmaydigan moddalar hisoblanadi. Ularga asosan terpenlar va steroidlar kiradi. Terpenlar o'simliklarda uchrasa, steroidlar esa inson va hayvonlarda uchraydi. Har ikkala guruh moddalar uchun umumiylik – ularning izopren qismlaridan tuzilganligidir. Izopren qismlaridan tuzilgan birikmalar esa izoprenoidlar deb ataladi.

Terpenlar tabiiy birikmalarning katta bir guruhi bo'lib, ikki va undan ortiq ochiq yoki yopiq zanjir holida birikkan izopren - C₅H₈ qoldiqlaridan iborat[3-11]. Terpenlar molekulasidagi izopren qoldiqlari o'zaro izopren qoidasiga binoan birikkan bo'lib, unga ko'ra bir izopren molekulasining birinchi uglerod atomi "boshi" boshqa izopren qoldig'ining to'rtinchi uglerod atomi "dumi" ga birikadi. Masalan,



Terpenlarning hosilalari, birinchi navbatda kislorod saqlagan hosilalari - terpenoidlar deb ataladi. Monoterpenlar, seskviterpenlar va diterpenlar efir moylari tarkibiga kiradi. Triterpenlar saponinlar tarkibida, tetraterpenlar esa tabiatda ko'p uchraydigan karatinoidlar tarkibida bo'ladi [3-11].

Terpenlar tabiatda ignabargli daraxtlarning sharbati va smolasida, qator o'simliklarning efir moylarida uchraydi. Efir moylarida terpenlar bilan bir qatorda spirt, aldegid, keton va boshqa organik birikmalar guruhiga mansub bo'lgan har xil moddalar bo'ladi.

Tetraterpenlarga karatinoidlar deb nomlanuvchi tabiiy moddalar kiradi. Karatinoidlar - tabiiy pigmentlar – bo'yalgan moddalar bo'lib, tuzilishi jihatdan sabzi va boshqa o'simliklarda, shuningdek hayvon yog'ida saqlanadigan qizil pigment karotinga yaqindir. Karatinoidlar odatda murakkab aralashmalar holida uchraydi. Ular molekulasida qator oralatma qo'sh bog'lar bo'lishi tufayli ular polienlar turkumiga kiritiladi. Karatinoidlarga uglevodorodlar, ularning oksi- va okso- hosilalari, oksi-hosilalarning efirlari hamda kislotalar sinfiga kiradigan 60 dan ortiq moddalar kiradi. Karotin $C_{40}H_{56}$ polien uglevodorod bo'lib, birinchi marta 1831- yil qizil kristallar holida sabzidan ajratib olingan. Karotinlarning ahamiyati juda katta, chunki organizmda karotinaza fermenti ta'sirida ulardan A_1 darmondori hosil bo'ladi. Shuning uchun ham ular A_1 provitaminlari deb ataladi [3-9].

Steroidlar steran (siklopentanpergidrofenantren) ning hosilalaridir. Ular ham ikkilamchi metabolitlarga kiradi. Siklopentanpergidrofenantren - to'liq gidrogenlangan fenantren va siklopentandan tashkil topgan kondensirlangan sistemadir.

Steroidlarga quyidagi birikmalar:

- 1) Sterinlar va ularga yaqin bo'lgan D guruh darmondorilari;
- 2) O't kislotalar;
- 3) Buyrak usti bezi gormonlari;
- 4) Jinsiy gormonlar;
- 5) "yurak" glikozidlarining aglikonlari;
- 6) Saponinlarning steroid aglikonlari va ba'zi bir boshqa moddalar kiradi.

Glikozid molekullari qandli va qandsiz (aglikon yoki genin) qismlardan tarkib topgan bo'ladi [3-9,19,20].

Ba'zi bir o'simliklarda, masalan, angishvonagul (Digitalis purpurea, Digitalis lanata) da juda kichik miqdorda yurak mushaklariga kuchli ta'sir qiladigan glikozidlar saqlanadi. Bu glikozidlar yurak glikozidlari deb yuriladi. Yurak glikozidlari o'ta zaharli moddalardir. Qadimgi va o'rta asrlarda yurak glikozidlari saqlaydigan o'simliklar zahar olish uchun qo'llangan, biroq 1875- yili bu zaharli moddalarni juda kichik miqdorda yurak kasallilarini davolashda muvaffaqiyat bilan qo'llash mumkinligi aniqlandi va shundan beri yurak glikozidlari tegishli o'simlik barglarining damlamasi, ekstrakti va boshqa moddalari holida qimmatbaho tabiiy vosita sifatida qo'llanilib kelinmoqda.

Ikkilamchi metabolitlar orasida fenolli birikmalar - benzol halqasida bir nechta gidroksil guruhini tutgan, aromatik tabiatga ega tabiiy bitikmalar bo'lib, kimyo va farmatsiyada muhim ahamiyat kasb etadi [11-13]. Tarkibida bitta gidroksil guruh tutgan moddalar - fenollar, bir va undan ortiq gidroksil guruh tutgan birikmalar esa polifenollar deb yuritiladi. Ular tarkibida bir yoki bir nechta benzol halqasini tutishi mumkin. Fenol

birikmalari qariyb barcha o'simliklarda uchraydi, ammo tuzilishi, o'simlik turiga qarab turli xilda va holatda bo'ladi. Hozirda fanga 8000 ga yaqin fenolli birikmalar ma'lum [5-18].

Fenolli birikmalar asosan o'simlik gullarida va mevalarida uchraydi. Ularning asosiy vazifalari:

- O'simliklarni fotosintez jarayonida elektronlar transportida va o'simlikni nafas olishida qatnashadi

- O'simliklarni turli xildagi rang-barang gullashini taminlaydi va shu orqali ularni hasharotlar tomonidan changlanishini taminlaydi

- Bundan tashqari o'simlik hujayralaridagi moddalar almashinuvida ishtirok etadi

- Ayrim fenolli birikmalar o'simliklarni kasalliklardan himoya qiladi. Masalan, oshlovchi moddalar. Shu sababli ham oshlovchi moddalar meditsinada sterillashda, dori vositasi sifatida, bo'yoq sifatida ishlatiladi.

Tabiiy fenolli birikmalarni tasniflashda biogenetik prinsip qo'llaniladi. Yani, guruhlar molekular murakkablashishi tartibida joylashadi [5-11].

1. Oddiy fenollar – C_6 qatori

2. Benzoy kislota hosilalari – $C_6 - C_1$ qatori

3. Fenollospirtlar va fenollouksus kislotalar – $C_6 - C_2$ qatori

4. Fenilpropan hosilalari – $C_6 - C_3$ qatori

5. Naftaxinonlar – $C_6 - C_4$ qator

6. Antraxinonlar va stilbenlar -- $C_6 - C_2 - C_6$ qatori

7. Flavonoidlar va izoflavonoidlar – $C_6 - C_3 - C_6$ qatori

8. Lignanlar va neolignanlar – $(C_6 - C_3)_2$ qatori

9. Fenolli polimer birikmalar -- lignin, tannin, melanin qatori

Respublikamiz florasida xilma-xil o'simliklarga boy. Buni quyidagi birgina misolimizda ham guvohi bo'lamiz.

O'zbekiston hududida *Scutellaria L.*, turkumiga mansub 32 o'simlik turi uchraydi va ulardan xalq tabobatida tutqanoq, allergiya, nevroz, qon bosimining ko'tarilishi va boshqa kasalliklarni davolashda foydalaniladi [5-20]. Hozirga qadar mazkur turkumga mansub o'simliklardan 210 dan ortiq flavonoidlar ajratib olingan [5-22].

Adabiyotlar

1. 1. SH. Mirziyoyev “ Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz” O'zbekiston -2019y
2. SH. Mirziyoyev “ Qonun ustuvorligi va inson mafaatlari ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi” O'zbekiston – 2020y,
3. A.G'.Mahsumov, I.M.Primuhamedov “ Biorganik kimyo” Ibn Sino nomidagi nashriyot –matbaa birlashmasi 1993y , 3-418b
4. A.G.Mahsumov, A.J.Jo'rayev „Biorganik kimyo” Toshkent. „ O'zbekiston milliy ensiklopediyasi” nashriyoti 2007-yil
5. Б63 Физиология и биохимия вторичных метаболитов: краткий курс лекций для аспирантов II курса направления подготовки 06.06.01 Биологические науки//Сост.:ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2015. – 53 с.
6. Лукнер, М. Вторичный метаболизм у микроорганизмов, растений и животных/ М.Лукнер. - М.: «Мир», 1979. – 552 с.

7. Запрометов, М. Н. Фенольные соединения и их роль в жизни растения. LVITимиразевское чтение/ М. Н. Запрометов. - М.: Наука, 1996. - 45 с.
8. Племенков, В. В. Введение в химию природных соединений/ В. В. Племенков —Казань: 2001. —223 с.
9. Бахтенко Е. Ю. Многообразие вторичных метаболитов высших растений/ Е. Ю. Бахтенко, П. Б.Курапов. - Вологда: МакросПринт, 2008. - 265 с.
10. А. И. Валиева, Й. Р.Абдрахимова. Вторичные метаболиты растений: физиологические и биохимические аспекты (Часть3. Фенольные соединения): Учебно-методическое пособие /. – Казань: Казанский Федеральный университет, 2010. - 40 с.
11. Новиков, Н. Н. Биохимия растений / Н. Н. Новиков. - М.: КолосС, 2012. – 679 с.
12. Хельд, Г.-В. Биохимия растений/ Г.-В. Хельд. - М.: Бином, 2011. – 471 с. - ISBN 978-5- 94774-795-9.
13. D.A. Muraveva. Farmakognoziya, Moskva, Meditsina, 1991.
14. Георгиевский В.П., Комиссаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е. Биологически активные вещества лекарственных растений. -Новосибирск: Наука, 1990. -328 с.
15. Мурадов Р., Попова Т., Абдуллаев Ш. Флавоноиды шлемника растопыренного // Тез. докл. конф. молодых ученых. -Харьков, 1990.-С.34.
16. Хушбактова З.А., Сыров В.Н., Батиров Э.Х. Влияние флавоноидов на течение гиперлипидемий и атеросклероза в эксперименте //Хим.-фарм. журнал. 1991. –Т.25. - № 4. –С.53-57.
17. Юлдашев М.П., Ботиров Э.Х., Маликов В.М., Юлдашев П.Х. Ацилированные флаваноновые гликозиды из *Ricinus communis*. //Химия природ. соедин. – 1993. – № 3. – С. 362-365.
18. Батиров Э.Х., Юлдашев М.П., Хушбактова З.А., Сыров В.Н., Маликов В. М. Флавоноиды *Narphophyllum perforatum*. Строение и гипогликемическая активность хаплогликозида С. //Химия природ. соедин. -1987. -№ 1. - С. 66-70.
19. Юлдашев М.П., Батиров Э.Х., Маликов В.М. Флавоноиды *Narphophyllum perforatum*. Новые гликозиды лимонитрина. //Химия природ. соедин. -1985. -№ 2. - С. 192-196.
20. Flavonoids in Health and Disease/ Ed. by Catherine A. Rice-Evans, Lester Packer. - New York: Marcel Dekker, Inc, 2003, -458 p.
21. Оленников Д.Н., Чирикова Н.К., Танхаева Л.М. Фенольные соединения шлемника байкальского (*Scutellaria. baicalensis*. Georg.) //Химия растительного сырья, 2009, №4, С.889-98.
22. Каримов А.М., Ботиров Э.Х., Маматханов А.У., Сагдуллаев Ш.Ш. Флавоноиды растений рода *Scutellaria* L. –Т.: «Fan va texnologiya», 2016, 180 стр.

РАЗЛИЧНЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСТРАКЦИОННОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ

Каримжонов О.Д., Имомалиев Д.Н.

Студенты 2-курса НамГУ

АО «Аммофос-Махам» в Узбекистане производит фосфорсодержащие удобрения, ассортимент которых состоит из аммофоса (10% N; 46% P₂O₅), супрефоса-