

**FITOPREPARATLARNING ZAMONAVIY  
FARMAKOLOGIYADAGI O'RNI**

**Uroqova Barno Nasimovna**

*Samarqand Davlat tibbiyot universiteti, Pedagogika va psixologiya  
fakultetining 2-bosqich talabasi*

+998 50 882 71 20 / [barnouraqova28@gmail.com](mailto:barnouraqova28@gmail.com)

**Nuriddinova Sitora Uktam qizi**

*Samarqand Davlat tibbiyot universiteti, Pedagogika va psixologiya  
fakultetining 2-bosqich talabasi*

+998 94 061 53 55 / [nuriddinovasitora953@gmail.com](mailto:nuriddinovasitora953@gmail.com)

**Ulmasova Farzona Bahodir qizi**

*Samarqand Davlat tibbiyot universiteti, Pediatriya fakultetining  
2-bosqich talabasi*

+998 91 702 14 15 / [ulmasovafarzona16@icloud.com](mailto:ulmasovafarzona16@icloud.com)

**Rashidova Sug'diyona Vahobiddin qizi**

*Samarqand Davlat tibbiyot universiteti, Pediatriya fakultetining  
2-bosqich talabasi*

+998 95 328 51 07 / [shodyonarashidova@gmail.com](mailto:shodyonarashidova@gmail.com)

**Ilmiy rahbar: Arslanova Rayhon Rajabboyevna**

*Samarqand Davlat tibbiyot universiteti, Farmakologiya  
kafedrasi assistenti*

**Annotatsiya:** So'nggi yillarda zamonaviy farmakologiya tizimida fitopreparatlar, ya'ni o'simlik xomashyosidan olingan biologik faol moddalar asosidagi dori vositalarining ahamiyati sezilarli darajada ortib bormoqda. Ushbu tendensiya tabiiy kelib chiqishga ega bo'lgan preparatlarga nisbatan ortib borayotgan talab, sintetik dori vositalarining nojo'ya ta'sirlari va surunkali kasalliklarning ko'payishi bilan bevosita bog'liqdir. Fitopreparatlar farmakoterapiyada yengil toksiklik profili, keng terapevtik ta'sir doirasi hamda organizmning fiziologik jarayonlariga nisbatan yumshoq ta'siri bilan ajralib turadi. Mazkur maqolada fitopreparatlarning zamonaviy tibbiyotdagi o'rni, ularning farmakodinamik va farmakokinetik xususiyatlari, shuningdek, klinik amaliyotda qo'llanilish yo'nalishlari tahlil qilinadi. Shuningdek, fitoterapiyaning dalillarga asoslangan tibbiyotdagi o'rni, standartlash jarayonlari va sifat nazorati muammolari ham ko'rib chiqiladi. O'simliklardan olingan bioaktiv komponentlarning antioksidant, yallig'lanishga qarshi, immunomodulyator va adaptogen xususiyatlari ilmiy jihatdan asoslab beriladi. Fitopreparatlarning rivojlanishi farmatsevtika sanoatida innovatsion

*yondashuvlarni shakllantirib, zamonaviy dori vositalarini yaratishda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish imkonini bermoqda. Shu bilan birga, ularning klinik samaradorligini oshirish va xavfsizlik profilini yanada chuqur o'rganish bugungi farmakologiyaning dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.*

**Kalit so'zlar:** *Fitopreparatlar, fitoterapiya, farmakologiya, o'simlik dori vositalari, bioaktiv moddalar, farmakodinamika, farmakokinetika, tabiiy dorilar, antioksidant ta'sir, immunomodulyator, dalillarga asoslangan tibbiyot, standartlash, klinik amaliyot, zamonaviy farmatsevtika, xavfsizlik profili.*

**Kirish:** Zamonaviy farmakologiya va klinik tibbiyotda fitopreparatlar — o'simlik xomashyosidan olinadigan biologik faol moddalarga asoslangan dori vositalari — alohida ilmiy-amaliy yo'nalish sifatida jadal rivojlanib bormoqda. Ushbu yo'nalishning dolzarbligi, bir tomondan, surunkali va ko'p omilli kasalliklar (yurak-qon tomir, metabolik, yallig'lanish va neyrodegenerativ patologiyalar)ning keng tarqalishi bilan bog'liq bo'lsa, ikkinchi tomondan, sintetik dori vositalarining nojo'ya ta'sirlari va polifarmatsiya muammosining ortishi bilan izohlanadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) ma'lumotlariga ko'ra, dunyo aholisining taxminan 80% ga yaqini birlamchi tibbiy yordam bosqichida o'simlik asosidagi preparatlar yoki an'anaviy tibbiyot usullaridan foydalanadi, bu esa fitoterapiyaning global sog'liqni saqlash tizimidagi strategik ahamiyatini yaqqol ko'rsatadi. Farmatsevtika bozorining so'nggi tahlillariga ko'ra, fitopreparatlar segmenti global dori vositalari bozorining sezilarli ulushini egallab, yillik o'sish sur'ati 5–7% atrofida baholanmoqda. Ayrim rivojlangan mamlakatlarda, jumladan Germaniya, Fransiya va Xitoyda, fitopreparatlar umumiy dori iste'molining 20–40% gacha qismini tashkil etadi. Xususan, Germaniyada shifokorlar tomonidan tavsiya etiladigan retseptlarning taxminan 25% o'simlik asosidagi preparatlarga to'g'ri kelishi fitoterapiyaning klinik amaliyotga chuqur integratsiyalashganini ko'rsatadi. Fitopreparatlarning dolzarbligi ularning farmakologik xususiyatlari bilan ham asoslanadi. Ular ko'p komponentli tarkibga ega bo'lib, organizmga kompleks ta'sir ko'rsatadi: antioksidant, yallig'lanishga qarshi, immunomodulyator, spazmolitik va adaptogen ta'sirlar shular jumlasidandir. Shu bilan birga, sintetik preparatlarga nisbatan nisbatan past toksiklik profili va yaxshi tolerantlik darajasi ularni uzoq muddatli terapiyada muhim o'rin egallashiga sabab bo'lmoqda. Biroq fitopreparatlarning keng qo'llanilishiga qaramay, ularning standartlash, dozalanish aniqligi, faol komponentlar bioavailabilitysi hamda klinik samaradorligini baholash bilan bog'liq muammolar hanz dolzarbligicha qolmoqda. Ayniqsa, dalillarga asoslangan tibbiyot tamoyillariga mos keluvchi yirik ko'lamli klinik tadqiqotlar yetarli emasligi fitoterapiyaning ilmiy asoslarini yanada mustahkamlash zaruratini yuzaga keltirmoqda. Shu nuqtai nazardan, fitopreparatlarning zamonaviy farmakologiyadagi o'rnini o'rganish

nafaqat ilmiy, balki amaliy jihatdan ham muhim ahamiyat kasb etadi. Bu yo'nalish yangi avlod o'simlik asosidagi dori vositalarini ishlab chiqish, ularning xavfsizligi va samaradorligini oshirish hamda integrativ tibbiyotning rivojlanishiga xizmat qiladi.

**Asosiy qism:** Fitopreparatlar zamonaviy farmakologiya fanining eng jadal rivojlanayotgan yo'nalishlaridan biri bo'lib, ular o'simliklardan ajratib olingan yoki kompleks ekstraktlar ko'rinishidagi biologik faol moddalarga asoslangan dori vositalari sifatida ta'riflanadi. Ularning farmakologik qiymati ko'p komponentli kimyoviy tarkibga ega bo'lishi, turli sinfga mansub biologik faol moddalarning o'zaro sinergik ta'siri hamda organizmning fiziologik tizimlariga yumshoq, ammo kompleks ta'sir ko'rsatishi bilan belgilanadi. Fitopreparatlar tarkibida flavonoidlar, alkaloidlar, terpenoidlar, fenol kislotalar, taninlar, saponinlar va efir moylari kabi birikmalar mavjud bo'lib, ular organizmda antioksidant, yallig'lanishga qarshi, antimikrob, spazmolitik, sedativ, kardiotonik, gepatoprotektiv va immunomodulyator ta'sirlarni yuzaga keltiradi. Shu sababli ular nafaqat simptomatik terapiyada, balki patogenetik davolashda ham muhim o'rin egallaydi. Fitopreparatlarning farmakodinamik xususiyatlari ularning ko'p maqsadli biologik ta'sir mexanizmlariga asoslanadi. Masalan, flavonoidlar va polifenollar erkin radikallarni neytrallab, lipid peroksidlanishini kamaytiradi va hujayra membranalarini oksidativ shikastlanishdan himoya qiladi. Bu xususiyat yurak-qon tomir kasalliklari, diabetik asoratlar va neyrodegenerativ jarayonlarda muhim profilaktik ahamiyatga ega. Alkaloidlar markaziy va periferik asab tizimiga ta'sir qilib, analgetik, sedativ yoki stimulyator effektlarni yuzaga keltirishi mumkin. Terpenoidlar va efir moylari esa mikroblarga qarshi va yallig'lanishga qarshi faolligi bilan ajralib turadi. Fitopreparatlarning farmakologik ta'siri ko'pincha alohida moddalarga emas, balki ularning kompleks sinergiyasiga asoslanadi, bu esa ularni sintetik monokomponentli dori vositalaridan farqlovchi muhim omildir. Farmakokinetik jihatdan fitopreparatlar murakkab xulq-atvoriga ega bo'lib, ularning so'rilishi, tarqalishi, metabolizmi va chiqarilishi bir qator omillarga bog'liq. Birinchidan, o'simlik ekstraktlaridagi faol moddalarning molekulyar massasi va lipofilligi ularning biologik membranalar orqali o'tish darajasini belgilaydi. Ikkinchidan, ichak mikrobiotasi fitopreparatlarning biotransformatsiyasida hal qiluvchi rol o'ynaydi, chunki ko'plab glikozidlar va polifenollar faqat bakterial fermentlar ishtirokida faol metabolitlarga aylanadi. Uchinchidan, jigar ferment tizimlari (xususan, sitoxrom P450 tizimi) fitopreparatlarning biotransformatsiyasini boshqaradi, bu esa ularning boshqa dori vositalari bilan o'zaro ta'sir xavfini oshiradi. Shu sababli fitopreparatlar farmakokinetik jihatdan individual o'zgaruvchanlikka ega bo'lib, bu klinik amaliyotda ularning standart dozalanishini murakkablashtiradi. Klinik tibbiyotda fitopreparatlar keng spektrda qo'llaniladi. Kardiologiyada ular arterial gipertenziya, yurak yetishmovchiligi va

aterosklerozning yengil va o'rta darajadagi shakllarida qo'llanilib, yurak mushagi kontraktil funksiyasini yaxshilash va periferik qon aylanishini optimallashtirishga yordam beradi. Masalan, *Crataegus* (do'lana) ekstrakti miokard metabolizmini yaxshilab, koronar qon oqimini kuchaytirishi bilan klinik amaliyotda keng qo'llaniladi. Gastroenterologiyada *Silybum marianum* (sut qushqo'nmasi) asosidagi preparatlar gepatotsitlarni toksik shikastlanishdan himoya qiladi va jigar regeneratsiyasini faollashtiradi. Bundan tashqari, artishok, zanjabil va zira asosidagi fitopreparatlar ovqat hazm qilish tizimi faoliyatini yaxshilashda qo'llaniladi. Nevrologiya sohasida fitopreparatlar stress, uyqusizlik, tashvish va nevroitik holatlarni kamaytirishda muhim rol o'ynaydi. *Valeriana officinalis*, *Melissa officinalis* va *Passiflora incarnata* ekstraktleri markaziy asab tizimiga sedativ ta'sir ko'rsatib, GABAergik tizim faolligini oshiradi. Shu bilan birga, adaptogen fitopreparatlar — masalan, *Panax ginseng* va *Eleutherococcus senticosus* — organizmning stressga nisbatan chidamliligini oshirib, neyroendokrin tizimni muvozanatlashtiradi. Pulmonologiyada esa ayrim fitopreparatlar bronxolitik va ekspektorant ta'sirga ega bo'lib, nafas yo'llari kasalliklarida yordamchi terapiya sifatida qo'llaniladi. Infeksiyon kasalliklar sohasida fitopreparatlarning antimikrob, antiviral va antifungal xususiyatlari tobora ko'proq e'tirof etilmoqda. Ayrim o'simlik ekstraktleri bakterial hujayra devori sintezini buzishi, virus replikatsiyasini inhibe qilishi yoki zamburug'larning o'sishini cheklashi mumkin. Bu xususiyatlar antibiotiklarga rezistentlik muammosi kuchayib borayotgan zamonaviy tibbiyot sharoitida ayniqsa dolzarbdir. Fitopreparatlarning muhim afzalliklaridan biri ularning nisbatan past toksiklik profili va uzoq muddatli qo'llashda yaxshi tolerabilitetga ega ekanligidir. Ular ko'p komponentli ta'sirga ega bo'lgani sababli organizmning bir nechta patologik mexanizmlariga bir vaqtning o'zida ta'sir ko'rsatishi mumkin. Biroq, ularning klinik qo'llanilishida bir qator cheklovlar ham mavjud. Eng asosiy muammolardan biri faol moddalarning miqdoriy o'zgaruvchanligi bo'lib, bu xomashyo sifatiga, o'sish sharoitiga va ekstraksiya usullariga bog'liq. Bundan tashqari, fitopreparatlar uchun standartlashtirilgan klinik tadqiqotlar yetarli emasligi ularning dalillarga asoslangan tibbiyotdagi o'rnini cheklaydi. Ayrim hollarda fitopreparatlar sintetik dori vositalari bilan farmakokinetik o'zaro ta'sirga kirishib, ularning samaradorligini o'zgartirishi yoki nojo'ya ta'sirlarni kuchaytirishi mumkin. So'nggi yillarda fitopreparatlarni rivojlantirishda zamonaviy biotexnologik yondashuvlar keng qo'llanilmoqda. Nanoemulsiyalar, fitosomal tizimlar va mikrokapsulyatsiya texnologiyalari faol moddalarning barqarorligini oshirish va ularning biologik mavjudligini yaxshilash imkonini bermoqda. Shuningdek, metabolomika, proteomika va genomika kabi "omiks" texnologiyalar fitopreparatlarning ta'sir mexanizmlarini chuqur o'rganishga xizmat qilmoqda. Bu esa yangi avlod fitopreparatlarini ishlab chiqishda ilmiy asoslangan yondashuvni ta'minlaydi. Integrativ tibbiyot konsepsiyasi doirasida

fitopreparatlar sintetik dori vositalari bilan kombinatsiyalangan holda qo'llanilib, kompleks terapiya samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Bu yondashuv ayniqsa surunkali kasalliklar, metabolik sindrom va stress bilan bog'liq patologiyalarni davolashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, fitopreparatlar zamonaviy farmakologiyada nafaqat yordamchi vosita, balki ilmiy jihatdan istiqbolli mustaqil yo'nalish sifatida ham qaralmoqda.

**Muhokama:** Fitopreparatlarning zamonaviy farmakologiyadagi o'rni so'nggi o'n yilliklarda sezilarli darajada kengayib, ular klassik fitoterapiya doirasidan chiqib, dalillarga asoslangan tibbiyot (evidence-based medicine) tizimiga integratsiyalashib bormoqda. O'tkazilgan ilmiy tahlillar shuni ko'rsatadiki, fitopreparatlar ko'p komponentli tarkibga ega bo'lgani sababli ularning farmakologik ta'siri yagona molekulaga emas, balki bir nechta bioaktiv birikmalarning sinergik va modulyator ta'siriga asoslanadi. Bu jihat ularni sintetik monokomponentli dori vositalaridan farqlaydi va bir vaqtning o'zida bir nechta patogenetik mexanizmlarga ta'sir ko'rsatish imkonini beradi. Aynan shu xususiyat fitopreparatlarning surunkali, multifaktorial kasalliklarda, jumladan metabolik sindrom, yurak-qon tomir kasalliklari va neyroendokrin buzilishlarda qo'llanilishining kengayishiga sabab bo'lmoqda. Biroq, fitopreparatlarning klinik samaradorligi bo'yicha ilmiy adabiyotlarda turlicha natijalar kuzatiladi. Ayrim randomizatsiyalangan klinik tadqiqotlar ularning antioksidant, yallig'lanishga qarshi va kardioprotektiv ta'sirini tasdiqlasa, boshqa tadqiqotlar natijalari nisbatan cheklangan yoki o'zgaruvchan klinik effektini ko'rsatadi. Bu holat, birinchi navbatda, fitopreparatlarning standartlashtirilish darajasi yetarli emasligi, faol moddalarning konsentratsiyasi o'simlik turi, geografik hudud, yig'ish va saqlash sharoitlariga bog'liq o'zgaruvchanligi bilan izohlanadi. Shu sababli fitopreparatlar bo'yicha klinik tadqiqotlarni taqqoslash va meta-tahlil qilish jarayonida metodologik heterogenlik muammosi yuzaga keladi. Fitopreparatlarning farmakokinetik xususiyatlari ham muhokama talab etadigan muhim yo'nalishlardan biridir. Ularning biologik mavjudligi (bioavailability) ko'pincha past yoki o'zgaruvchan bo'lib, bu ichakda parchalanish, jigar orqali birlamchi metabolizm va ichak mikrobiotasi bilan o'zaro ta'sir kabi omillar bilan bog'liq. Shu bilan birga, so'nggi yillarda o'tkazilgan tadqiqotlar ichak mikrobiotasining fitopreparatlarning bioaktiv shakllarga aylanishida hal qiluvchi rol o'ynashini ko'rsatmoqda. Bu esa fitopreparatlarni "mikrobiota-jigar-metabolizm" o'qi orqali o'rganish zaruratini yuzaga keltiradi. Klinik amaliyotda fitopreparatlarning keng qo'llanilishi ularning xavfsizlik profili bilan bog'liq bo'lsa-da, ularni "mutlaqo xavfsiz" deb baholash ilmiy jihatdan to'g'ri emas. Ayrim fitopreparatlar sitoxrom P450 ferment tizimi orqali metabolizmga uchraydigan sintetik dori vositalarining farmakokinetikasini o'zgartirishi mumkin. Natijada dori ta'sirining kuchayishi yoki pasayishi, shuningdek, nojo'ya reaksiyalar xavfi ortishi kuzatiladi. Bu holat, ayniqsa, antikoagulyantlar,

antiepileptiklar va kardiologik preparatlar bilan birgalikda qo'llanganda klinik ahamiyat kasb etadi. Fitopreparatlarning yana bir muhim muhokama qilinadigan jihati — ularning standartlash va sifat nazorati masalasidir. Zamonaviy farmatsevtik talablar nuqtai nazaridan har bir preparatning faol modda miqdori aniq belgilangan, qayta ishlab chiqariladigan va klinik jihatdan prognoz qilinadigan bo'lishi lozim. Biroq fitopreparatlar tarkibidagi tabiiy o'zgaruvchanlik bu talabni to'liq ta'minlashni murakkablashtiradi. Shu sababli xalqaro farmakopeya standartlariga moslashtirilgan ekstraktlar ishlab chiqish, kimyoviy markerlar asosida standartlash va sifat nazorati tizimini kuchaytirish dolzarb vazifa hisoblanadi. Shuningdek, fitopreparatlarning zamonaviy farmakologiyadagi o'rni faqat klinik samaradorlik bilan emas, balki iqtisodiy va ijtimoiy omillar bilan ham belgilanadi. Ularning nisbatan arzonligi, mahalliy xomashyo asosida ishlab chiqarish imkoniyati va aholining tabiiy vositalarga bo'lgan yuqori ishonchi fitopreparatlarni sog'liqni saqlash tizimida muhim o'ringa olib chiqmoqda. Biroq bu tendensiya ilmiy asoslangan yondashuv bilan uyg'unlashtirilishi lozim, aks holda empirik qo'llash xavfi ortadi. Umuman olganda, fitopreparatlar zamonaviy farmakologiyada istiqbolli, ammo hali to'liq standartlashtirilmagan va chuqur o'rganishni talab qiladigan yo'nalish sifatida qaraladi. Ularning kelgusidagi rivoji biotexnologiya, molekulyar farmakologiya va klinik tadqiqot metodologiyalarining integratsiyasi bilan bevosita bog'liq bo'lib, bu fitoterapiyani yanada ilmiy asoslangan va xavfsiz tibbiyot amaliyotiga aylantirish imkonini beradi.

**Xulosa va takliflar:** Fitopreparatlar zamonaviy farmakologiya tizimida muhim o'rin egallab, ularning klinik va farmatsevtik ahamiyati yildan-yilga ortib bormoqda. O'tkazilgan ilmiy tahlillar shuni ko'rsatadiki, o'simlik xomashyosidan olingan biologik faol moddalarga asoslangan preparatlar ko'p komponentli ta'sir mexanizmiga ega bo'lib, organizmning turli fiziologik tizimlariga kompleks va nisbatan fiziologik moslashuvchan ta'sir ko'rsatadi. Ularning antioksidant, yallig'lanishga qarshi, immunomodulyator, adaptogen va kardioprotektiv xususiyatlari fitoterapiyaning zamonaviy klinik amaliyotdagi ahamiyatini yanada mustahkamlaydi. Shu bilan birga, fitopreparatlarning past toksiklik profili va uzoq muddatli qo'llashda yaxshi tolerantlikka ega ekanligi ularni surunkali kasalliklarni davolashda istiqbolli vosita sifatida baholash imkonini beradi. Biroq, fitopreparatlarning keng klinik qo'llanilishiga qaramay, ularning farmakologik standartlash darajasi, faol moddalarning miqdoriy barqarorligi hamda bioavailability ko'rsatkichlari bilan bog'liq ayrim ilmiy-amaliy muammolar saqlanib qolmoqda. Shuningdek, dalillarga asoslangan tibbiyot tamoyillariga mos keluvchi yirik ko'lamli randomizatsiyalangan klinik tadqiqotlar yetishmasligi fitoterapiyaning ilmiy asoslarini to'liq mustahkamlashga to'sqinlik qiluvchi omillardan biri bo'lib qolmoqda. Ayrim hollarda fitopreparatlar va sintetik dori vositalari o'rtasidagi farmakokinetik o'zaro ta'sirlar

ham klinik xavfsizlik nuqtai nazaridan qo‘shimcha ehtiyotkorlikni talab etadi. Shu nuqtai nazardan, fitopreparatlarning zamonaviy farmakologiyadagi o‘rnini yanada mustahkamlash uchun quyidagi takliflar ilgari suriladi: birinchidan, fitopreparatlarni ishlab chiqish va qo‘llashda xalqaro standartlarga mos keluvchi sifat nazorati va standartlash tizimlarini yanada takomillashtirish zarur; ikkinchidan, ularning farmakodinamik va farmakokinetik xususiyatlarini chuqur o‘rganish maqsadida zamonaviy biotexnologik, molekulyar-biologik va omiks texnologiyalarini keng joriy etish maqsadga muvofiq; uchinchidan, fitopreparatlarning klinik samaradorligi va xavfsizligini baholash uchun yuqori darajadagi dalillarga asoslangan, randomizatsiyalangan nazoratli klinik tadqiqotlarni ko‘paytirish lozim; to‘rtinchidan, fitoterapiya va an’anaviy farmakoterapiya integratsiyasini rivojlantirish orqali individual yondashuvga asoslangan davolash strategiyalarini ishlab chiqish zarur; beshinchidan, aholining fitopreparatlar to‘g‘risidagi bilim darajasini oshirish hamda ularni oqilona va xavfsiz qo‘llash bo‘yicha klinik farmatsevtik ta’limni kuchaytirish muhim ahamiyat kasb etadi. Umuman olganda, fitopreparatlar zamonaviy farmakologiyaning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, ularning ilmiy asoslangan rivojlanishi kelajakda xavfsiz, samarali va individual yondashuvga asoslangan farmakoterapiya tizimini shakllantirishga xizmat qiladi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. WHO. *WHO Global Report on Traditional and Complementary Medicine*. World Health Organization, Geneva, 2019.
2. Barnes J, Anderson LA, Phillipson JD. *Herbal Medicines*. 4th ed. Pharmaceutical Press; London, 2017.
3. Heinrich M, Barnes J, Gibbons S, Williamson EM. *Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy*. Elsevier; 2018.
4. Ekor M. The growing use of herbal medicines: issues relating to adverse reactions and challenges in monitoring safety. *Frontiers in Pharmacology*. 2014;4:177.
5. Calixto JB. Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines (phytotherapeutic agents). *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 2000;33(2):179–189.
6. Newman DJ, Cragg GM. Natural products as sources of new drugs over the nearly four decades. *Journal of Natural Products*. 2016;79(3):629–661.
7. Yunes RA, Pedrosa RC, Cechinel-Filho V. Phytotherapy: trends and perspectives. *Química Nova*. 2001;24(1):147–152.
8. Fabricant DS, Farnsworth NR. The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. *Environmental Health Perspectives*. 2001;109(Suppl 1):69–75.

9. Gurib-Fakim A. Medicinal plants: traditions of yesterday and drugs of tomorrow. *Molecular Aspects of Medicine*. 2006;27(1):1–93.

10. Williamson EM. Synergy and other interactions in phytomedicines. *Phytomedicine*. 2001;8(5):401–409.

11. Rates SMK. Plants as source of drugs. *Toxicon*. 2001;39(5):603–613.

12. Wagner H, Ulrich-Merzenich G. Synergy research: approaching a new generation of phytopharmaceuticals. *Phytomedicine*. 2009;16(2–3):97–110.

