

УДК: 616-056.3-616.992.28-0022.82

ЗАМБУРУҒЛАРГА СЕЗУВЧАНЛИК ВА УНИНГ ПРОФИЛАКТИКАСИ

Абдуллаева Дилафруз Гайратовна

Тошкент тиббиёт академияси, болалар, ўсмирлар ва овқатланиш
гигиенаси кафедраси катта ўқитувчиси, PhD.

Ҳақбердиев Хусан Рахматиллоевич,

Тошкент тиббиёт академияси, болалар, ўсмирлар ва овқатланиш
гигиенаси кафедраси ассистенти

АННОТАЦИЯ

Илмий мақола иссиқ иқлим шароитида озиқ-овқат маҳсулотлари ва замбуруғларга сезувчанлик тарқалиши ҳамда унинг профилактикасини ўрганишга бағишланган. Ҳозирги кунда дунёнинг турли мамлакатларида замбуруғлар аллергия касалликларнинг этиологик омил сифатида маълум бўлиб, беморлардан тўлиқ йиғилган анамнез асосида ва in vitro замонавий таъхисот ёрдамида замбуруғ алергенларига сезувчанликни ўрганиш мумкин. Иссиқ иқлим шароитида Aspergillus, Penicillium, Cladosporium, Alternaria ва Rhizopus каби могор ва ачитқи замбуруғларига нисбатан иммуноглобулин E антитаначаларни аниқлаш, таъхисот ва даволашга фақатгина алоҳида ёндашув ёрдамида муваффақиятга эришиш мумкин.

Калит сўзлар: замбуруғ алергенлари, озиқ-овқат маҳсулотлари, алерген махсус иммуноглобулин E, атопия, ташиқи муҳит омиллари.

СЕНСИБИЛИЗАЦИЯ К ГРИБКАМ И ЕЁ ПРОФИЛАКТИКА

Абдуллаева Дилафруз Гайратовна,

PhD, старший преподаватель

Ҳақбердиев Хусан Рахматиллоевич, ассистент

Кафедра гигиены детей, подростков и питания,

Ташкентская медицинская академия, Ташкент, Узбекистан

АННОТАЦИЯ

Научная статья посвящена изучению распространенности сенсibilизации к продуктам питания и грибкам, а также её профилактике в условиях жаркого климата. На сегодняшний день в разных странах мира грибки известны как этиологический фактор аллергических заболеваний, у больных аллергическими заболеваниями на основе подробно собранного

анамнеза и с помощью современной диагностики *in vitro* есть возможность выявления чувствительности к аллергенам грибов. В условиях жаркого климата выявление иммуноглобулин E антител к плесневым и дрожжевым грибкам, таким как *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria* и *Rhizopus* и только с помощью персонализированного подхода к диагностике и терапии можно добиться успехов.

Ключевые слова: грибковые аллергены, пищевые продукты, аллергенспецифические иммуноглобулины E, атопия, факторы окружающей среды.

THE SENSITIZATION TO FUNGUS AND ITS PREVENTION

Abdullaeva Dilafruz Gayratovna,
Senior lecturer (PhD)

Hakberdiev Khusan Rakhmatilloevich, assistant

Department of hygiene of children, adolescents and food hygiene,
Tashkent medical academy, Tashkent, Uzbekistan

ABSTRACT

*The scientific article is devoted to the study of the prevalence of sensitization to food and fungi, as well as its prevention in a hot climate. To date, fungi are known in different countries of the world as an etiological factor of allergic diseases, in patients with allergic diseases, based on a detailed medical history and with the help of modern in vitro diagnostics, it is possible to detect sensitivity to fungal allergens. In hot climates, the detection of immunoglobulin E antibodies to mold and yeast fungi such as *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria* and *Rhizopus* and only with the help of a personalized approach to diagnosis and therapy can be achieved.*

Key words: food, fungal allergens, allergenspecific immunoglobulins E, atopy, environmental factors.

КИРИШ

Аллергик хасталиклар аҳолининг турли ёш қатламларида кузатилаётгани ва касалланиш кўрсаткичларининг ўсишига аҳолида замбуруғларга нисбатан сезувчанликнинг ошиши учраши кўпинча шифокорлар эътиборидан четда қолади. Адабиёт манбаларининг таҳлили кўрсатишича, турли хилдаги аллергия касалликлар орасида замбуруғларга нисбатан сезувчанлик кенг тебранишга (2% дан 60% гача) эга [10].

Замбуруғлар кўпинча иммуноглобулин E (IgE) – боғлиқ механизмлар билан тезкор типдаги аллергия реакциялар кўринишида хасталикларнинг юзага келишига сабаб бўлади. Беморларда баъзан II, III ва IV типдаги аллергия касалликлар ҳам ривожланиши кузатилади [12]. Замбуруғларга нисбатан сезгирлиги бўлган беморларда иммун тизимдаги ўзгаришлар оқибатида уй чанги таркибидаги каначалар, уй ҳайвонлари аллергиялари ва озиқ-овқатларга нисбатан ҳам аллергия реакциялар кузатилиши мумкин. Замбуруғлар аллергияларининг ўзига хос хусусиятларидан бири шундаки, улар хона ичида ва ташқарисида йилнинг турли фаслларида мавжуд бўлиши мумкин, шу сабабли беморларда йил бўйи касаллик симптомлари кузатилади [13].

Замбуруғ аллергиялари ташқи муҳит биоаэрозолларининг таркибига киради, аллергия ринит, конъюнктивит, бронхиал астма ва аллергия бронх-ўпка микози келиб чиқишига сабаб бўлиши мумкин. Бу ҳолатда моғор замбуруғлари ўсимлик чанглари ёки бошқа маиший аллергияларга нисбатан беморлар иммун тизимига сезиларли таъсир кўрсатади [11].

МУҲОКАМА ВА НАТИЖАЛАР

Ҳозирги кунда моғор замбуруғлари организмда аллергия сезувчанлик ривожланишида муҳим аҳамиятга эга саналади, улар IgE-боғлиқ аллергия реакцияларнинг келиб чиқишига сабаб бўлиши мумкин [4, 8]. Замбуруғ билан доимий мулоқот натижасида нафас йўлларида колонизацияга олиб келади ва касаллик симптомларини чақиради [6].

Aspergillus авлодига мансуб замбуруғлар дунёнинг турли мамлакатларида энг муҳим ингаляцион аллергиялардан бири бўлиб, 15,3-38% гача тарқалиш частотасига эга. Ушбу замбуруғ алергокомпонентларидан: Asp n 14 (β-ксилосидаза) - касбий аллергия бўлиб, нон ишлаб чиқаришда фойдаланилади, нонвойларнинг қарийб 4% ида сезувчанлик белгиларини чақариши мумкин. Asp n 18 (вакуоляр серин-протеаза) оксигени ва унинг гомологари *Aspergillus fumigatus* (Asp f 18) ва *Penicillium* (Pen ch 18 ва Pen o 18) да аниқланган. Asp n 25 (3-фитаза B) 85 қДа молекуляр оғирликка эга гликопротеин бўлиб, кўпинча фитатларга бой озиқ-овқат маҳсулотлари, масалан, дон, дуккакли экинларга ишлов беришда ферментатив қўшимча сифатида ишлатилади, фойдали озиқ-овқат қўшимчаси сифатида тавсия этилади ва фитатларга бой маҳсулотларни яхши ҳазм бўлишида ёрдам беради [1, 13, 14, 15].

Замбуруғ споралари билан узоқ мулоқот натижасида IgG ва IgA ҳосил бўлишига олиб келадиган иммун реакциялар юзага келиши мумкин [9]. Кўпинча микоген аллергия поливалент сенсибилизация билан бирга кечади.

Кузатувларда маълум бўлишича, аллергия хасталиклардан азият чекувчи 20–65% инсонларда сабабчи аллергия замбуруғ аллергиялари бўлиб, уларнинг 20–25% да бронхиал астма кузатилади [2]. Бунда тахминан 3-6% ҳолатда бронхиал астма ривожланишига замбуруғ споралари сабаб бўлиши мумкин. Замбуруғ спораларининг юқори миқдори инсон яшаш шароитининг санитар-эпидемиологик хусусиятлари, географик минтақа, экологик омиллар, мавсум билан узвий боғлиқ. Замбуруғ спораларининг инсон нафас йўллариغا кириб бориши уларнинг ўлчамига боғлиқ бўлиб, қанчалик кичик бўлса, шунчалик нафас йўллариغا чуқурроқ кириб бориши кузатилади (кўпинча уларнинг ўлчами 1 дан 40 мкм гача бўлиши кузатилади) [2, 9].

Таdqикотчилар таъкидлашича, 76,5% хонадонларда замбуруғ спораларининг юқори концентрациялари аниқланган бўлиб, улар шартли йўл қўйилган миқдордан ($500\text{КОЕ}/\text{м}^3$) юқори бўлган. Барча аниқланган замбуруғлар ичида хона ҳавосида *Penicillium spp.* (92,5%), *Aspergillus spp.* (81,1%), *Cladosporium spp.* (34,4%), ҳамда *Rhizopus spp.* (34,4%) нинг юқори концентрацияси кузатилган. Ушбу хонадон эгалари қон зардобида замбуруғ аллергияларига нисбатан махсус IgE ва хона ҳавоси таркибидаги микромицетлар споралари орасида юқори даражада корреляцион боғланиш кузатилган. *Rhizopus* ва *Cladosporium* авлод моғор замбуруғлари уй чанги таркибида энг кўп тарқалган компонентлардан бири эканлиги аниқланган [5, 9].

Маълумки, *Rhizopus* замбуруғи нам шароитларда яшаши ва одатда нон маҳсулотларини нотўғри сақлаганда қорамтир замбуруғ кўринишида тарқалиши билан хавfli саналади. *Cladosporium* авлод замбуруғлари ҳам нисбатан нам шароитларда яшайди ва намлик етишмаслигига жуда сезгир саналади. Замбуруғлар пишлоқда, дон, ғалла маҳсулотларида ва ўсимликларда сақланади [13].

Кўпинча умумий амалиёт шифокорлари фаолияти давомида аллергияларни тавсифларини эътиборга олмасдан, эмперик терапияни амалга оширишади. Фақатгина тўлиқ ва синчковлик билан йиғилган анамнез ёрдамида ижобий микотик анамнез бўйича тахмин қилиш мумкин. Бунда қуйидаги жиҳатларга эътибор беришни тавсия қилиш мумкин:

1. Маиший моғор билан мулоқот мавжудлиги. Аксарият беморлар касаллик симптомлари яшаш ёки иш шароитига боғлиқ бўлишидан беҳабар бўладилар. Улар шифокорга касаллик симптомлари уй ёки иш шароитини ўзгартиргандан кейин пайдо бўлганини айтишни хаёлларига ҳам келтирмайдилар. Баъзан эса тўлиқ анамнез йиққанда шифокор “айбдор”

аллергенни ўзи топишига тўғри келади. Чунки микроскопик ўлчамдаги, кўз илғамайдиган замбуруғлар яшаш хоналарида сезувчанлиги бўлган беморларда бронх-ўпка касалликларининг кечишига таъсир қилади. Бунда иқлим шароити, географик минтақа микромицетлар таркибига ва биокимвий жараёнларга маълум даражада таъсир қилади. Баъзи замбуруғларнинг конидиялари (*Alternaria alternata*, *Mucor* spp., *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp.) респиратор йўллари орқали кириб бориб, аллергия реакциялар, ички аъзолар микозлари (*Aspergillus flavus*, *Asp. fumigatus*, *Asp. niger*), микотоксикозлар (*Alternaria alternata*, *Aspergillus flavus*, *Asp. fumigatus*) чақиради [3, 5].

Айтиш лозим-ки, хонада замбуруғлар ўсиши ва ривожланиши намлик ва ҳароратга бевосита боғлиқ бўлиб, улар гул туваклари, озиқ-овқат маҳсулотларини сақлаш жойлари, нотўғри шароитда сақланган маҳсулотлар (нон, сабзавот ва мевалар), душ хонаси, эски мебеллар, ахлат қутилари, органик субстратлар (жун мато)да кўпаяди. Бетон уйларга нисбатан ёғочдан ясалган уйларда намлик юқори бўлган шароитда кўпроқ учраши мумкин. *Aspergillus fumigatus* замбуруғлари ёстиқларда ҳам топилган. *Penicillium* авлод замбуруғлари эса ҳатто уй фундаментида ҳам учраши мумкин [10].

Cladosporium herbarum ташқи муҳитда кенг тарқалган бўлиб, ингаляцион замбуруғ аллергияларининг асосий манбаи саналади. *Cladosporium herbarum* хазонлар орасида чириган ўт ва дарахт шохларида, текстил ва озиқ-овқат маҳсулотларида ҳам учрайди. *Cladosporium herbarum* мўътадил иқлим шароитида қулай вазиятда ўсимлик баргларида ҳам учраб туради, унинг аллергия оқсиллари ҳаёт учун хавфли бўлган бронхиал астма ҳужайралари ҳамда юқори нафас йўлларида респиратор симптомларни келтириб чиқариши мумкин [13].

Альтернария, аспергилла, пеницилла и кладоспориум каби баъзи замбуруғларнинг споралари учувчан бўлиб, улар дунёнинг турли мамлакатларида кенг тарқалган. *Alternaria alternata*, кўпинча ўсимликларда сақланади ва аллергия замбуруғлар туркумига киради. Жигар рангдаги сегментланган мицелий таркибида апикал споралар-конидиялар ривожланади, улар алоҳида ёки занжир ҳосил қилиши мумкин. Етилмаган замбуруғ споралари шакли, ўлчами, ранги, ҳужайралар сони ва ҳужайра девори қалинлиги билан фарқланиши мумкин. *Alternaria alternata* тупроқ, чириган дарахт, маккажўхори, турли ўсимликлар, озиқ-овқат маҳсулотлари, текстил маҳсулотлари таркибида сақланади, сабзавот-мевалар, ёнғоқларда қорамтир доғларни ҳосил қилиши мумкин. *Alternaria alternata* яшаш хоналарида, масалан,

кондиционерда сақланиб, сезгирлиги бўлган шахсларда аллергия ринит ва астма чақириши кузатилган [13]. Бизнинг амалиётимизда уйдаги доимий нам шароит туфайли шу хонада истиқомат қиладиган 13 ёшлик ўсмир болада *Alternaria alternata* бронхиал астма касаллик сиптомларини чақириши аниқланган. Уй шароити яхшилангач ва бола бошқа хонада яшаш бошлаши билан кўрсатилган даво чоралари ижобий натижа бера бошлаган.

Баъзи шаҳарлар ҳавосида альтернаториялар йил бўйи кузатилади ва баҳор, ёз, кузда уларнинг концентрацияси чўққисига етади. Қатор метеорологик омиллар, жумладан, ҳаво ҳарорати ва атмосфера босими альтернатория споралари концентрацияси билан корреляцион боғлиқликка эга [13]. Альтернатория болаларда касаллик келиб чиқишига асосий сабабчи аллергия саналади, мўътадил иқлимда альтернатория споралари майдан ноябргача вақт оралиғида аниқланади ва ёз-куз фаслларида концентрацияси энг юқори бўлади. Споралари дисперсияси куруқ даврда шамол юқори тезлигида ва намлик кам шароитда, қуёш тик келган пешин маҳалида кузатилади. Споралари ўлчами йирик бўлишига қарамай, улар узоқ масофаларга уча олади, яъни куруқ, шамолли кунларда дон ва ёввойи ўтлар ўсган ҳудудларда альтернатория споралари 1 куб метр ҳавода 500 дан 1000 гача тарқалиши мумкин. Очиқ ҳавода 1 куб метрда 7500 гача, 1 куб метр хона ҳавосида 280 тагача спора тарқалиши кузатилган [13, 15].

2. Замбуруғ билан касбий мулоқот. Замбуруғлар кенг тарқалган бўлиб, улардан озиқ-овқат саноатида, чорвачилик, паррандачилик, ун, пишлоқ, пиво, вино ишлаб чиқариш, қишлоқ хўжалиги, боғбончилик, фармацевтада ачитки, фермент препаратлари ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади. Кўпинча аллергия касалликлар билан хасталанган беморларда замбуруғларга нисбатан сезгирлик ривожланиши натижасида нам шароитли хоналар, ертўла, сабзаёт-мева омборлари, архив, бассейнлар, метро станцияларида бўлганидан кейин замбуруғларга сезувчанлик бўғилиш ёки касаллик ҳужурали кўринишида юзага келиши мумкин [7].

3. Атопия мавжудлиги. Катта ёшли беморлар ва болаларда наслида атопия ёки “атопик марш” мавжудлиги.

4. Касаллик мавсумийлиги. Нафас тизими касалликлари бўлган, тез-тез касал бўладиган ва анамнезида микотик инфекция (кандидоз, балғам экмаси ва бурун суртмаси, нажас таҳлилида замбуруғлар аниқланиши, онихомикозлар, дерматофитиялар ва ҳоказо) кузатиладиган беморларда, айниқса, куз-баҳор ойларида (замбуруғлар спора ҳосил қиладиган давр) аҳволи ёмонлашиши

мумкин. Беморлардан анамнез йиққанда одатда уларнинг тез-тез шамоллаши, анамнезида риносинуситлар, обструктив бронхитлар аниқланишига эътибор қаратиш зарур. Биринчи қаватда ёки нам шароитда яшаган беморлар амбулатор карталарида кўпинча “астматик бронхит” ёки “астмоид компонент билан бронхит” ташхиси қўйилган бўлади. Аксарият беморларда бронхиал астма қайталоғчи обструктив бронхит клиник кўринишидан кейин юзага келади [7, 10].

5. Рухий-эмоционал лабиллик ва стрессга мойиллик. Турли генезга эга стрессларда иммун тизим яққол пасайиши кузатилади ва натижада патоген микроорганизмлар, жумладан замбуруғлар салбий таъсири ошиши кузатилади.

6. Озиқ-овқат анамнези. Озиқ-овқат маҳсулотларининг сақланиш қоидалари бузилиши, уларнинг транспортировкаси маҳалида гигиеник қоида ва шароитларнинг бузилиши маҳсулотларда турли патоген замбуруғлар, жумладан, *Candida* (кўпинча сут маҳсулотларида), *Rhizopus* (нон, сабзавот-меваларда, айниқса пиёзда қора моғор), *Alternaria alternata* (картошка, помидорда қора нуқталар кўринишида), *Botrytis cinerea* (узум, карам, салат, помидорда кул ранг моғор), *Aspergillus* (чай пакетлари, қора мурч кукуни, кофе, мевалар, қандолат маҳсулотларида қора доғлар) кўпайишига замин яратади. Атопиклар ва замбуруғларга сезгирлиги бўлган болалар зарарланган сут маҳсулотлари, сабзавот-мевалар, пишлокнинг замбуруғли навлари, ачиткили нон маҳсулотлари, уй шароитида тайёрланган консерва маҳсулотларини истеъмол қилгач, катта ёшли беморлар – сабзавотлар, мураббо, пиво, шампан виноси, вино, квас, кефир (яъни бижғиш маҳсулотлари), хамиртурушли нон ва оширилган хамир маҳсулотларини тановвул қилгандан кейин касаллик симптомлари юзага келиши кузатилади. Кўпинча аллергик реакцияларни *Candida*, *Alternaria*, *Aspergillus* авлод замбуруғлари чақиради [13]. Аллерген энтерал йўл билан тушганда (яъни моғор замбуруғлари сақлайдиган озиқ-овқат маҳсулотлари истеъмолидан кейин) меъда-ичак йўллари, тери ва нафас аъзолари аллергик хасталиклари авж олиши мумкин. Замбуруғлар билан мулоқот натижасида қаварчиқлар, ангионевротик шиш, атопик дерматит (*Candida* ва *Malassezia* замбуруғлари терида яшаши мумкин) каби тери зарарланиши белгилари кузатилади [10].

7. Дори анамнези. Болаларда эрта гўдаклик давридан бошлаб кўпинча нафас аъзолари касалликлари учрайди, антибактериал терапия ва глюкокортикоидларнинг тез-тез, узоқ муддат ва назоратсиз қўлланиши ичак

микробиотасининг бузилиши, нафас олиш қийинлашиши, бронхиал астма ҳуружлари каби асоратларга олиб келиши мумкин.

Агар беморларда ижобий замбуруғ анамнези аниқланса, уларга махсус аллергологик текширув буюрилиши зарур. Моғор ҳамда ачитқи замбуруғларига махсус иммуноглобулин Е ни аниқлаш долзарб муаммо бўлиб, болаларда аллергик бронх-ўпка хасталиклари замбуруғларига сезувчанлик билан бирга кечганда асоратларнинг юқори частотаси, оғир ва сурункали кечиши, умум қабул қилинган даволаш схемаларининг ишончсизлиги ва самарасизлиги билан фарқланади [7, 10].

Озиқ-овқат, ўсимлик, замбуруғ, эпидермал, латекс ва ташқи муҳитнинг бошқа аллергенларига махсус IgE *in vitro* ташхисоти бронх-ўпка касалликлари, аллергодерматозлар ва бошқа атопик хасталикларни аниқлашда муҳим аҳамиятга эга, бемор учун хавфсиз саналади, чунки бемор аллерген билан мулоқот қилмайди, касаллик кўзиган даврда, ҳатто гўдаклар ва ҳомиладор аёлларда ҳам синамани ўтказилиши мумкин, ёш бўйича ва турли сурункали касалликлар бўйича чекловлар йўқ.

Республикамизда иммуноблот аллерген панеллари ёрдамида *in vitro* аллергологик ташхисот ёрдамида (*Cladosporium herbarum*, *Penicillium notatum*, *Candida albicans*, *Alternaria alternata*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus versicolor*, *Mucor mucedo*, *Rhizopus nigricans*) каби аллергенларга нисбатан махсус IgE-антитаначаларини аниқлаш имкониятлари кенгайган. Ушбу аллерген панеллари ёрдамида ҳозирги кунда болалар, ҳомиладорлар, эмизикли оналар, турли ёшдаги аҳоли қатламида ташхислаш ва самарали даволаш чора-тадбирларини олиб бориш мумкин.

ХУЛОСА

Бугунги кунда замбуруғларга нисбатан сезувчанликни аниқлаш имкониятлари кенгайган бўлиб, тиббиётнинг турли йўналишларида фаолият юритаётган шифокорлар учун профилактик, диагностик ва даволаш дастурларини ишлаб чиқишда янгича ёндашувларни талаб қилади. Ҳар бир беморга индивидуал ёндашув ҳамда тўлиқ йиғилган касаллик тарихи ёрдамида хасталикнинг оғир асоратлари келиб чиқишини олдини олиш мумкин.

REFERENCES

1. А.А. Баязитова Н.И., Глушко С.А., Лисовская Е.В. и др. Аллергены *Aspergillus niger* и *Aspergillus fumigatus*. Практическая медицина 3 (95) 2016. С. 73-76

2. Бержец В.М., Хлгатын С.В., Коренева Е.А., и др. Изучение распространенности сенсбилизации к плесневым грибам у жителей Москвы и Московской области // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2012. – т. 3. – с. 18–22.
3. Гурина О.П. и др. Сенсбилизация к *Aspergillus niger* при рецидивирующем бронхите у детей // Проблемы медицинской микологии, 2011, Т.13, №2. -С.72
4. О.П. Гурина, Е.А. Дементьева, А.Е. Блинов, О.Н. Варламова, В.И. Тимохина IgE-гиперчувствительность к аллергенам грибов *Rhizopus Nigricans* и *Cladosporium herbarum* у детей с респираторными аллергиями // Педиатр. - 2016. -Т.7. Вып.4. С.61-66.
5. Доршакова Е.В. и др. Микромицеты в естественной среде обитания и в помещениях – их потенциальная опасность для здоровья людей // проблемы медицинской микологии, 2012, Т.14, №3.-С.53-58.
6. Козлова Я.И., Фролова Е.В., Филлипова Л.В., и др. Микогенная сенсбилизация у пациентов с бронхиальной астмой в Санкт-Петербурге // Медицинская иммунология. – 2015. – № 17. – с. 67.
7. Мизерницкий Ю.Л., Миненкова Т.А., и др. Клинико-иммунологические особенности аллергических бронхолегочных заболеваний у детей с грибковой сенсбилизацией // Российский вестник перинатологии и педиатрии, №1.-2012.- С.90-96
8. Митин Ю.А., Пастушенков В.Л., Углина О.А. Характеристика особенностей клинического течения, изменений иммунной системы у детей, больных острой дизентерией, имевших колонизацию кишечника грибами *Aspergillus flavus*// Медицинская иммунология. – 2015. – № 17. – с. 119–120.
9. Титова Н.Д. Разнообразие механизмов микогенной аллергии при атопической бронхиальной астме // Астма. – 2011. – т. 12. – № 1. – с. 5–10.
10. Царев С.В. Аллергия к грибам: особенности клинических проявлений и диагностики // Астма и аллергия. -2015. -№3. -С.3-6.
11. Христова Д., Кандова Я., Николов Г., Петрунов Б. Сенсбилизация к аллергенам плесневых грибов у пациентов с респираторной аллергией. Оптимизация диагностического процесса. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2020; 97 (2). С.119-124
12. Mitin YuA, Pastushenkov VL, Uglina OA. The characteristic features of clinical course, changes in immune system in children, patients with acute dysentery, which

had colonization of gut fungi *Aspergillus flavus*. *Meditinskaya immunologiya*. 2015 (17):119-120.

13. Shaykhova G. I., Ermatov N. J., Abdullaeva D. G. To the problem of fungal pathology in the hot climate in children and adults //International Journal of Pharmaceutical Research and entitled. – 2021. – T. 13. – №. 1. – C. 2319-2322..

14. Vermani M., Vijayan V.K., Agarwal M.K. Identification of *Aspergillus* (*A. flavus* and *A. niger*) Allergens and Heterogeneity of Allergic Patients' IgE Response // Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immunology. — 2015. — T. 14, №4. - C. 361

15. [http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agns/pdf/CTAPhytase
from_Aspergillus_Niger_Final.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agns/pdf/CTAPhytase_from_Aspergillus_Niger_Final.pdf) (13.04.2016)