

БИОЛОГИЯ ПОЧВ

УДК 631.45

¹Қозыбаева Ф.Е., ²Даутбаева К.Ә., ²Донов Ж., ²Байсұлтанов А.

ТАУ ЕТЕГІНДЕГІ КҮҢГІРТ ҚАРА ҚОҢЫР ТОПЫРАҚТАРДАҒЫ САУЫТТЫ КЕНЕЛЕР МЕН АЯҚҚҰЙРЫҚТЫЛАРДЫҢ САНДЫҚ ЖӘНЕ САПАЛЫҚ ҚҰРАМЫ

¹Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, 050060 Алматы, әл-Фараби даңғылы, 75 В, Қазақстан, e-mail: farida_kozybaeva@mail.ru

²әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, 050040 Алматы, әл-Фараби даңғылы, 71, Қазақстан

Аннотация. Микроартроподтардың фауналық құрамы, саны мен топырақта жайғасуы тәжірибе нұсқалары бойынша біркелкі емес, өте аз мөлшерде кездеседі. Саны бойынша да, туыстық құрамы бойынша да сауытты кенелер - *Oribatei* басым жағдайға ие, *Collembola* сирек және бірлі жарымды мөлшерде кездеседі. Микроартроподтар ылғал сүйгіш жануарлар.

Түйінді сөздер: микроартроподтар, сауытты кенелер, аяққұйрықтылар.

КІРІСПЕ

Алматы облысы Іле Алатауының етегіндегі топырақтар суармалы егістікте пайдаланылады. Топырақтың беткі құнарлы қабаттары жыртылып, топырақтың астыңғы қабаттарымен немесе төменгі көмілген қабаттарымен араласып кетеді. Күңгірт қара қоңыр топырақтардың құрылымдылығы төмен, құрылымдық агрегаттары суға төзімсіз және суарған кезде тез бұзылады. Сондықтан, осы жерлерде топырақ құнарлылығының төмендеуіне әкеледі.

Біздің зерттеу нысанымыз Алматы облысы Қарасай ауданы Қайнар кентінің маңындағы суармалы күңгірт қара қоңыр топырақтарда суарудың әр түрлі тәсілдерінде және биокөмірді мелиорант ретінде пайдалануда микрозоофаунаның индикаторлық рөлін зерттеу болды.

Топырақтың жануарлар әлемі өзінің түрлік құрамы бойынша алуан түрлі болып келеді, ал олардың биомассасы Жердегі бүкіл жануарлардың массасынан біршама асып түседі. Ең көп кездесетіні буынақтылар тобы, олардың бұрын ғылымға белгісіз болған жаңа түрлері ашылуда. Буынақтылардың ішінде ең кең таралған бунақденелілер класы, олардың үлесіне барлық түрлердің

70 %-ы тиеді. Ересек бунақденелілер және олардың дернәсілдері топырақтардың барлық типтерінің тұрақты мекендеушілері болып табылады. Бірлестіктегі барлық тірі ағзалардың әр алуан топтарымен бірге олар топырақтың құнарлылығына себеп болатын, топырақтағы биологиялық үрдістердің тұрақты тепе-теңдігін қамтамасыз етуге қабілетті. Топырақтың бір шаршы метрінде екі мыңнан астам ірі топырақ омыртқасыздары тіршілік етеді [1]. Топырақтың түйіршікті болуының өзі топырақ жануарларының қызметіне тікелей байланысты. Топырақта мекен ететін омыртқасыздар кешенінде органикалық қалдықтармен қоректенетін сапрофагтар жалпы зоомассаның 80 %-дан астамын құрайды. Өз ішегі арқылы өсімдік және топырақ қалдықтарын өткізе отырып, сапрофагтар олардың механикалық ыдырауын жүзеге асырады және минералды массамен араластырады. Олар топырақтың қара шірінді қабатының түзілуіне ғана қатысып қоймайды. Сондай-ақ, топырақ кескіні бойынша органикалық заттардың жайғасуында да үлкен рөл атқарады. Көптеген топырақ жануарлары органикалық қоректік заттармен бірге

ішекте қоректің үгілуіне көмектесетін топырақтың минералды бөліктерін де жұтады. Шұбалшаңдардың, типулидтердің және ірірек топырақ жануарларының ішегінде, сондай-ақ ұсағырақ жануарлар - энхитреидтер, коллемболалар ішегінде топырақтың минералды бөліктерінің органикалық заттармен араласуы жүреді, нәтижесінде өсімдіктің тамырына минералдық қоректік элементтердің түсуіне ең оңтайлы жағдай, өсімдік үшін қолайлы топырақ аэрациясы мен оның су режимін қамтамасыз ететін суға берік құрылымдық бөліктер түзіледі [2]. Коллемболалар және аяққұйрықтылар кешенінің құрылымы топырақ-экологиялық және климаттық факторлардың ерекшеліктерін жақсы көрсетеді. Коллемболалардың көптеген түрлері белгілі бір биотоптарға немесе микростацияларға ұштастырылған, сондықтан аяққұйрықтыларды топырақ және өсімдік жамылғыларының қалыптасуын, органикалық қалдықтардың ыдырауын зерттеген кезде индикатор ретінде пайдаланылануға болады.

Жұмыстың мақсаты: Топырақ қасиеттеріне және оның құнарлылығына, топырақ жануарларының сандық және сапалық көрсеткіштеріне биокөмірдің әсерінің тиімділігін зерттеу.

ЗЕРТТЕУ НЫСАНЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Алматы облысы Карасай ауданы Қайнар кентінің маңындағы Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының егістік жерінде орналасқан Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми зерттеу институтының тәжірибелік алаңшасы. Іле Алатауының етегіндегі топырақтың беткі құнарлы қабаттары жыртылып, топырақтың астыңғы қабаттарымен немесе төменгі көмілген қабаттарымен араласып кетеді. Тәжірибе нұсқалары тамшылатып, спринклерлік суару жағдайында бақылау, биокөмір енгізілген нұсқалардың тұрады.

Зерттеу әдістері:

Материалдарды анықтап, есептеу үшін К.Ә.Даутбаеваның жетекшілігімен «Определитель насекомых Европейской части СССР» [3] анықталды.

Ал кенелерді Буланова – Захваткинаның «Панцирные клещи и орибатиды» кітаптары қолданылды [4].

Соның ішінде қарастырып отырғанымыз сауытты кенелер мен аяққұйрықтылар, себебі оларды ғана эклектор әдісімен бөліп алуға болады.

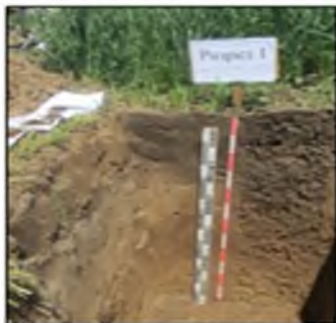
Әр нұсқаның 0-5 см, 5-10 см қабаттарынан топырақ үлгілері алынып, зерттелді. Топырақ үлгілерін алу барысында кездескен мезофаунаны жинау қолмен өңдеу әдісімен жүргізілді. Ал микрофаунаны зерттеуге арналған топырақ үлгілерін зерттеу үшін Берлезе – Тулгрен термоэлектор әдісі қолданылды.

Мезофаунаны есепке алу үшін 0,25 шаршы метр аудандағы топырақ үлгісін қолмен бөлшектеу әдісін пайдаландық. Мезофауна өкілдерінің дернәсілдерін 70°C спиртте жиналды, ал ересек бунақденелілерді қағаз қорапшаларға жинап, әрқайсысына этикетка жазылды.

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛДАУ

Зерттеу жүргізілген жер картоп және көкөніс шаруашылығы институтының тәжірибе алаңы. 2012 жылы ауданы 30 м² жерге топырақтың ылғалы мен құнарлылығын сақтауға биокөмірдің әсерін зерттеу үшін биокөмір енгізілген. Осы телім органикалық материал ретінде биокөмірдің топырақтың түйіртпектілігін түзуіне әсерін зерттеу нысаны болып табылады. Осы жер телімінде көкөніс егіс айналымында ауыл шаруашылығы дақылдарын суару жағдайында топырақтың генетикалық қабаттары бойынша биокөмірдің жайғасуын айқындау мақсатында қазба-шұңқыр қазылды.

1-қазба-шұңқыр тәжірибе телімінде биіктігі 40-95 см, жамылғысы 100 % арпа егістігінің астында қазылды. Телімнің топырағына биокөмір енгізілген, спринклерлік суару жағдайында (1-сурет).



Сурет 1 – 1-қазба-шұңқыр

$A_{\text{пах}}$ 0-15 см – күңгір-сұр, ылғалданған, кесекті-ұнтақты, құмбалшық, борпылдақ, төменге қарай тығыздалған, жарқылдаған кристалдары бар кесектер, тамырлар мен тамыр түкшелері көп, келесі қабатқа өтуі түсі мен жайласуы бойынша анық байқалады.

$B_{\text{подпах}}$ 15-35 см – сұр, жұқа ақшыл-құба түсті қатпарлармен, дымқыл, тығыз, кесекті-жаңғақты қабатты бөлшектерге ыдырайды, ұсақ қуысты, құмбалшық, кей жерлерде тамыр түктері көп, кей жерлерде жоқ, топырақ кесектерінің бетінде күңгірт түсті пленка, мүмкін, бұл сіңірілген биокөмір шығар, сондай-ақ жарқылдаған кристалдар кездеседі, шыны кірмелері кездеседі, қабат бойынша құрттардың іздері кездеседі, онда биокөмір бөлшектері бар, копролиттер бар, топырақ насекомдарының іздері бар, қиыршық тас кездеседі, келесі қабатқа өтуі түсі бойынша айқын, бүкіл кескін бойынша тұз қышқылынан көпіршиді.

B_1 35-58 см – ашық-сұр, қоңырқай-құба, дымқыл, тығыздалған, құмбалшық, қуысты, кесекті-жаңғақты-ұнтақты, жарқылдаған кристалдар, мүмкін карбонатты жаңа түзілімдер, сары түсті дақтар, тірі және шіріген

тамырлар кездеседі, копролиттерге және қара түсті топырақтарға толы індер көп, мүмкін бұл биокөмір шығар, келесі қабатқа өтуі түсі мен жайғасуы бойынша айқын.

BC 58-80 см – қоңырқай-құба күңгірт сұр дақтармен, құрттардың қазған іздері бойынша дымқыл, онша тығыздалмаған, қуысты, жаңғақты-ұнтақты, кесектің сынған жері бойынша жалтыраған кристалдар, жіңішке тамыр түктері көп, құрттардың қазған іздері топыраққа толы, келесі қабатқа өтуі түсі және карбонатты жаңа түзілімдері бойынша анық байқалады.

80-100 см бастап – қоңырқай-құба, дымқыл, тығыздалған, ұсақ қуысты, кесекті-ұнтақты, кей жерлерде күңгірт дақтар, тамыршалар мен тамырлар кездеседі, ұнтақ, сызатты карбонатты жаңа түзінділер, саңырауқұлақ мицелийлері кездеседі, қиыршық тас, келесі қабатқа өтуі түсі мен карбонаттылығы бойынша анық байқалады.

C_k 100-130 см – қоңырқай-құба, дымқыл, тығыздалған, жаңғақты-ұнтақты, ауыр құмбалшық, ұсақ қуысты, кесектің сынған жерінде кристалдар жалтыры байқалады, шіріген тамырлар кездеседі, өрнек түрінде карбонаттар кездеседі, тұз қышқылынан қарқынды көпіршиді.

2-қазба-шұңқыр 1-қазба шұңқырдан батыс бағытқа қарай 17 м қашықтықта биокөмірсіз спринклерлік суарудың бақылау нұсқасында қазылды (2-сурет).



Сурет 2 – 2-қазба-шұңқыр

А_{пах} 0-23 см – күңгірт-сұр, дымқыл, аздап тығыздалған, кесекті-түйіршікті-ұнтақты, құмбалшық, тамыр түкшелері кездеседі, құрттардың қазған іздері, жауын құртының копролиттері көп, қиыршық тас, келесі қабатқа өтуі жайласуы бойынша айқын.

В_{подпах} 23-54 см – күңгірт-сұр, кей жерлерде құба түсті алалық байқалады, дымқыл, тығыз, кесектерде жалтыраған кристалдар, кесекті түйіртпектерге ыдырауы қиын, ұсақ қуысты, тамыр түктері мен тамыршалар, шіріген тамыр қалдықтары, насекомдардың қазған жолдары, копролиттерге толы жолдар кездеседі, тұз қышқылынан көпіршиді, келесі қабатқа өтуі жайласуы бойынша айқын.

В₁ 54-84 см – сұр реңді қоңырқай түсті, дымқыл, онша тығыз емес, құмбалшық, биогенді қабат, күңгірт тілімді ағындардан алалық анық байқалады, насекомдардың, шұбалшаңдардың, дала тышқандардың қазған жолы көп, бұл жолдар күңгірт түсті топыраққа толы, көпіршиді (10 % HCl), келесі қабатқа өтуі түсі мен жайласуы бойынша айқын.

84-120 см – құба-қоңыр, дымқыл, тығызырақ, кесекті-ұнтақты, ұсақ қуысты, кесектерде жалтыраған кристалдар, бірлі жарымды жаңа тамыр түкшелері, кескін бойынша шұбалшаңдардың қазған жолдары байқалады, насекомдардың індері, сызық түрінде карбонатты жаңа түзілімдер, диаметрі 3-10 см тастар кездеседі, тұз қышқылынан қарқынды көпіршиді, келесі қабатқа өтуі жайласуы бойынша айқын.

120-170 см – құба түсті, дымқыл, тығыздалған, кесекті-борпылдақтау, ауыр құмбалшық, бірлі жарымды тамыр түктері кездеседі, сызат, ұнтақ, жалған мицелий түрінде карбонатты түзілімдер, насекомдар індері көп, қарқынды көпіршиді.

Тау етегіндегі күңгірт-қара қоңыр топырақтардың бастапқы жағдайын көкөніс айналымында ұзақ уақыт болған агроландшафтардың топырақтарымен салыстырып, сипаттау үшін тың жерде қазба шұңқыр қазылды.

3-қазба-шұңқыр тәжірибе алаңшасынан жоғары батысқа қарай 100 м жерде жазық алаңшада қазылды. Шөптердің биіктігі 20-50 см, әр түрлі шөптесін-дәнді дақылды, астық тұқымдастар басым, өсімдік жамылғысы 100 %. Теңіз деңгейінен 800-1019 м, тау етегіндегі аймақтық күңгірт қара қоңыр топырақ (3-сурет).



Сурет 3 – 3-қазба-шұңқыр

А_д 0-35 см – 0-2 см жақсы көрінетін шым қабат, жеңіл қабаттарға бөлінеді және кесіледі.

2-35 см - күңгірт-сұр, дымқыл, аздап тығыздалған, кесекті-түйіршікті-ұнтақты, құмбалшық, тамырлар өткен, тамыр жолдары көп, шіріген және жартылай шіріген тамырлар, тамырларда зеңдер кездеседі, қоңыздардың дернәсілдері, құба түсті копролиттер кездеседі, қарқынды көпіршиді, келесі қабатқа өтуі түсі мен жайласуы бойынша айқын байқалады.

В 35-70 см – сұр-құба түсті, дымқыл, аздап тығыздалған, ұсақ қуысты, кесекті, құмбалшық, тамырлар мен үлкен тамырлар өте көп, құрттардың қазған жолдары көп, қарқынды көпіршиді, келесі қабатқа өтуі біртіндеп.

ВС 70-99 см – қоңырқай реңді құба түсті, дымқыл, тығыз, жаңғақты-кесекті, ұсақ қуысты, ауыр құмбалшық, шіріген тамырлар көп, қазылған індер мен құрттар қазған жолда борпылдақ және түсі бойынша күңгірт, сондақтан қабатта алалық түзеді, сызат түрінде карбонатты жаңа түзілімдер, қарқынды көпіршиді, келесі қабатқа өтуі біртіндеп.

С 99-130 см – қоңырқай реңді құба түсті, дымқыл, тығыздау, қуысты, тақташалы-жаңғақты, әсер еткенде ұнтақты, қабаттың кескіні бойынша тамырлар мен тірі тамыр түкшелері кездеседі, диаметрі 10 см індер, ұнтақ немесе сызат түріндегі карбонаттар, бүкіл кескін биоғенді, қарқынды көпіршиді.

Тәжірибе телімдерінде мелиорант ретінде биокөмір қолданылды. Инновациялық технологиялар бірізгіде әлем бойынша егістік жерлердің 84 пайызы ұшыраған жергілікті топырақтардың деградациясының деңгейін азайта отырып, көміртегіні атмосферадан мыңдаған жылдарға жоюды қамтамасыз ете алады. Отын ретінде пайдаланылатын көмірден өзгешелігі, биокөмір ауыл шаруашылығында топыраққа мелиорант ретінде пайдаланылады. Ол топырақтардан қоректік элементтердің шайылуын болдырмайды, сондай-ақ жануарлар мен өсімдіктердің қатысуымен кешен түзетін топырақтағы микроағзалардың санына, құрамына және белсенділігіне жағымды әсер етеді. Биокөмірдің ыдырауына бірнеше мыңдаған жылдарға дейін уақыт кетеді, сондықтан топырақта ұзақ уақыт әрекет етеді. Биокөмірдің сіңіру қабілеті жоғары, топырақта көміртегіні, суды сақтайды. Тыңайтқыштарды қолданудың қажеттілігін азайта отырып, азот, фосфор, кальций және күкірт сияқты өсімдік үшін қажетті элементтердің шайылуын

азайтады, бұл топырақтың құнарлылығын арттырады және жылыжайлық газдардың шығарылымын болдырмауға қатысады. Биокөмір топырақтағы мекендейтін және өсімдік қалдықтарының ыдырау және заттардың минерализациялану үрдісіне қатысатын микроағзалар мен топырақ микроартроподтарының мекен ету ортасы болып табылады. Биокөмір топырақтағы рН деңгейіне де әсер етеді. Қоректік элементтердің өсімдікке қол жетімділігін арттырумен қатар, ол өсімдікті уытты химиялық элементтерден қорғайды.

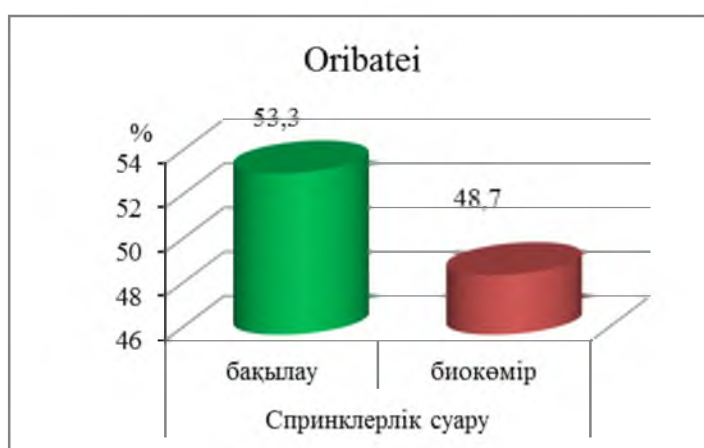
Суарудың әр түрлі жағдайларында топыраққа биологиялық көмірді енгізу барлық дақылдар бойынша ылғалды сақтайды. Тамшылатып және спринклерлік суару кезінде көктем және жаз айларында тәжірибе телімдерінің топырақтарының көлемдік массасының мәні төмен, күзге қарай суару кезінде лессиваж үрдісі салдарынан көлемдік масса артады. Әр түрлі суару жағдайында топырақты құрғақ күйде елеуіштен өткізген кезде >10 мм топырақ агрегаттары ең көп мөлшерді құрайды. Тәжірибенің барлық нұсқаларында макро және микроагрегаттарға қарағанда топырақтың мезаагрегаттары көбірек. Биологиялық көмір енгізілген нұсқада тамшылатып суаруда топырақтың агрегаттық жағдайының құрылымдық коэффициенті өте жақсы. Гумустың мөлшері бойынша биологиялық көмір енгізілген нұсқа өзгешеленеді. Тәжірибе телімінің топырақтары азот қорегімен аз қамтамасыз етілген, калиймен қамтамасыз етілген. Көкөніс дақылдарын биометриялық өлшеу биологиялық көмір енгізілген нұсқада жақсы нәтижелер берді.

2015 жылы топырақ үлгілерінен табылған микроартроподтар саны 12, олардың 8-і алты тұқымдастарға жататын *Shelorbites*, *Zygoribatula*,

Oribatula, *Suctobelba*, *Oppia*, *Galumna*, *Nothrus*, *Belba* туыстарының өкілдері. Коллемболалардың екі тұқымдасқа жататын *Isotoma*, *Podura*, *Folsomia*, *Onychiurus* туыстарының өкілдері. Зерттелетін телімдерде жалпы алғанда микроартроподтар саны аз. Солай бола тұрса да, микроартроподтардың арасында сауытты кенелер басым кездеседі, олардың ішінде саны бойынша *Sheloribates* және *Zygoribatula*

туыстарының өкілдері басым. *Oribatula*, *Galumna*, *Belba* өкілдері аз кездеседі.

Спринклерлік суару нұсқасында сауытты кенелердің саны тамшылатып суару нұсқасына қарағанда жалпы санының аздығымен және жайғасуымен өзгешеленді. Бақылау нұсқасында және биокөмір енгізілген нұсқада *Oribatei* саны 53,3 % және 48,7 % құрайды (Сурет 4).



Сурет 4 – Сауытты кенелер мөлшері

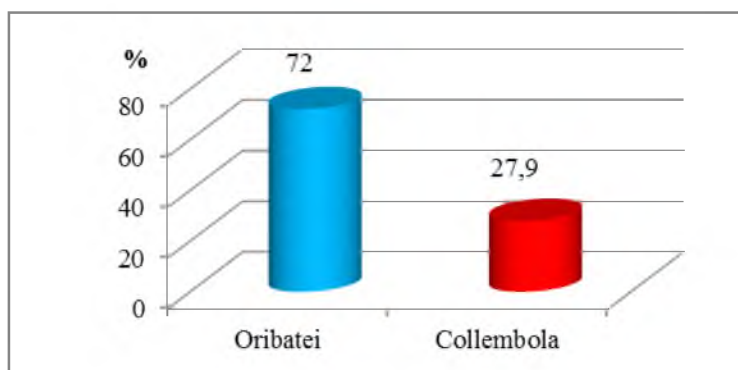
Зерттелген телімдерде коллемболалар саны бойынша аз мөлшерде табылды және *Isotoma*; *Folsomia*; *Onychiurus* туыстарының өкілдері кездеседі.

Спринклерлік суарудың бақылау нұсқасында сауытты кенелер мен аяққұйрықтылар (*Collembola*) жоқтың қасы, тек коллемболалардың *Onychiurus*, туысының өкілдері бірлі-жарымды кездеседі.

Спринклерлік суарудың биокөмір енгізілген нұсқасында сауытты кенелердің 8 туысының: *Sheloribates*, *Zygoribatula*, *Oribatula*, *Suctobelba*, *Oppia*, *Galumna*, *Nothrus*, *Belba* өкілдері және коллемболалардың 4 туысының: *Isotoma*; *Podura*; *Folsomia*; *Onychiurus* өкілдері кездеседі.

Sheloribates және *Zygoribatula* туысының өкілдері саны бойынша басым жағдайға ие. Қалған өкілдерінің саны өте аз.

Зерттелген тәжірибе нұсқаларында микроартроподтардың жалпы санының 72,0 %-ын *Oribatei* және 27,9 %-ын *Collembola* құрайды (Сурет 5). Микроартроподтар ылғал сүйгіш жануарлар. Аймақтық күңгірт қара қоңыр топырақтарда (суарылмайтын тың жер) микроартроподтар өкілі 0-5, 5-10 см қабатта мүлдем табылмады. Микроартроподтр ылғал сүйгіш жәндіктер, топырақ беті кебе бастағанда, олар топырақтың төменгі ылғалды қабатына жылжып кетеді, жоғарғы қабаттарда кездеспеуін осыдан түсіндіруге болады.



Сурет 5 – Зерттелетін нысандағы сауытты кенелер мен аяққұйрықтылардың пайыздық мөлшері, %

Oribatei басым болу себебі, оның тығыз хитин кутикуласы жабынының болуынан, өсімдік және жануарлар қалдықтарын ыдыратуға белсенді қатысатын кез келген сыртқы орта жағдайларына бейімделушілік қабілеттілігімен айқындалады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Зерттеулердің көрсетуі бойынша спринклерлік суаруда биокөмір енгізілген нұсқада бақылау нұсқасымен салыстырғанда ылғал елеулі мөлшерде молырақ. Спринклерлік суару кезінде көктем және жаз айларында тәжірибе телімдерінің топырақтарының көлемдік массасының мәні төмен, күзге қарай суару кезінде лессиваж үрдісі салдарынан көлемдік масса артады.

Әр түрлі суару жағдайында топырақты құрғақ күйде елеуіштен өткізген кезде >10 мм топырақ агрегаттары ең көп мөлшерді құрайды. Тәжірибенің барлық нұсқаларында макро және микроагрегаттарға қарағанда топырақтың мезаагрегаттары көбірек. Биологиялық көмір енгізілген нұсқада спринклерлік суаруда топырақтың агрегаттық жағдайының түйіртпектіктік коэффициенті жақсы.

Гумустың мөлшері бойынша биологиялық көмір енгізілген нұсқа өзгешеленеді. Тәжірибе телімінің топырақтары азот қорегімен аз

қамтамасыз етілген, калиймен қамтамасыз етілген. Көкөніс дақылдарын биометриялық өлшеу биологиялық көмір енгізілген нұсқада жақсы нәтижелер берді.

Спринклерлік суару нұсқасында сауытты кенелердің саны жалпы санының аздығымен және жайғасуымен өзгешеленді. Бақылау нұсқасында және биокөмір енгізілген нұсқада Oribatei саны 51,3 % және 48,7 % құрайды.

Күзде спринклерлік суарудың биокөмір енгізілген нұсқасында сауытты кенелердің 8 туысының: *Sheloribates*, *Zygoribatula*, *Oribatula*, *Suctobelba*, *Oppia*, *Galumna*, *Nothrus*, *Belba* өкілдері және коллемболалардың 4 туысының: *Isotoma*; *Podura*; *Folsomia*; *Onychiurus* өкілдері кездеседі.

Sheloribates және *Zygoribatula* туысының өкілдері саны бойынша басым жағдайға ие. Қалған өкілдерінің саны өте аз.

Зерттелген тәжірибе нұсқаларында микроартроподтардың жалпы санының 72,0 %-ын *Oribatei* және 27,9 %-ын *Collembola* құрайды.

Микроартроподтардың фауналық құрамы, саны мен топырақта жайғасуы тәжірибе нұсқалары бойынша біркелкі емес, өте аз мөлшерде кездеседі. Саны бойынша да, туыстық құрамы бойынша да

сауытты кенелер - Oribatei басым жануарлар, топырақ беті құрғай жағдайға ие, Collembola сирек және бастаған кезде олар біртіндеп ылғал бірлі жарымды мөлшерде кездеседі. көбірек қабаттарға қарай ығыса Тың жердегі күңгірт қара қоңыр бастайды. Тек мезофаунадан қоңыздар, топырақтарда микроартроподтар 0-5, ұлулар мен кенелер (солдатик) 5-10 см қабатта мүлдем кездеспейді. кездеседі. Микроартроподтар ылғал сүйгіш

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Гиляров А.М. Индекс разнообразия и экологическая сукцессия // Журнал общ. биологии. – 1969. - Т. 30. – № 6. – С. 652 - 657.
- 2 Гиляров А.М. Фонетика популяций. – М.: Наука, 1982. – С. 38-46.
- 3 Определитель обитающих в почве клещей. – М., 1975. – 491 с.
- 4 Определитель коллембол фауны СССР. – М.: Наука, 1988. – 214 с.

REFERENCES

- 1 Gilyarov A.M. Indeks raznoobraziya i ekologicheskaya suksessiya // Zhurnal obshch. biologii. – 1969. - T. 30. – № 6. – S. 652 - 657.
- 2 Gilyarov A.M. Fonetika populyatsy. – M.: Nauka, 1982. – S. 38-46.
- 3 Opredelitel obitayushchikh v pochve kleshchey. – M., 1975. – 491 s.
- 4 Opredelitel kollembol fauny SSSR. – M.: Nauka, 1988. – 214 s.

РЕЗЮМЕ

¹Козыбаева Ф.Е., ²Дәутбаева К.А., ²Донов Ж., ²Байсултанов А.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПАНЦИРНЫХ КЛЕЩЕЙ И КОЛЛЕМБОЛ НА ПРЕДГОРНЫХ ТЕМНО КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ

¹Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У.Успанова, 050060 Алматы, проспект аль-Фараби, 75 В, Казахстан, e-mail: farida_kozybaeva@mail.ru

²Казахский Национальный университет имени аль-Фараби, 050040 Алматы, проспект аль-Фараби, 71, Казахстан

Фаунистический состав, численность и распределение их в почве по вариантам опытов неодинаковы, встречаются в малых количествах. По численности, так и по родовому составу преобладающее положение занимают панцирные клещи - Oribatei, Collembola встречаются редко и единично. Микроартроподы влаголюбивые животные.

Ключевые слова: микроартроподы, панцирные клещи, ногохвостки.

SUMMARY

¹Kozybayeva F.E., ²Dautbayeva K.A., ²Donov J., ²Baysultanov A.

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE COMPOSITION OF ARMORED MITES AND SPRINGTAILS IN THE FOOTHILLS OF DARK CHESTNUT SOILS

¹Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry after U.U. Usanov, 050060 Almaty, 75 V al-Farabi avenue, Kazakhstan, e-mail: farida_kozybaeva@mail.ru

²al-Farabi Kazakh National university, 050040 Almaty, 70 al-Farabi avenue, Kazakhstan

Faunistic composition, quantity and distribution of them, in soil on the variants of experiments is different, meet in a few. On a quantity, so on family composition prevailing position is occupied by testacean claws - Oribatei, Collembola meet rarely and singly. Microarthropodes moisture-loving animals.

Key words: microarthropods, armored mites, springtails.