

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ

ОӘЖ 630*4; 630*93; 630*43

Қолжазба құқығында

МУСАЕВА БИНАЗИР МУХТАРХАНКЫЗЫ

**Павлодар облысы МОТР «Ертіс орманы» қарағайлы алқа ағаштарының
жағдайына орманшылық баға беру және зиянкестердің әсері**

6D080700 – Орман ресурстары және орман шаруашылығы

Философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Ғылыми кеңесшілері
а. ш. ғ. д.,
доцент
Сарсекова Д.Н.,
(PhD) докторы,
профессор
Mokrzycki T.

Қазақстан Республикасы
Нұр-Сұлтан, 2021

МАЗМҰНЫ

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....	4
АНЫҚТАМАЛАР.....	5
БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР.....	7
КІРІСПЕ.....	8
1 ҚАРАҒАЙЛЫ АЛҚА АҒАШТАРДЫҢ САНИТАРЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНЫҢ ОРМАНШЫЛЫҚ ТҰРҒЫСЫНАН ЗЕРТТЕЛУ ДӘРЕЖЕСІ.....	12
2 ЗЕРТТЕУ АУДАНЫНЫҢ ТОПЫРАҚ-КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЛАРЫ.....	34
2.1 Зерттеу ауданының топырақ-климаттық жағдайы.....	34
2.1.1 Географиялық орны.....	34
2.1.2 Климаты.....	35
2.1.3 Желдер.....	36
2.1.4 Ылғал.....	37
2.1.5 Атмосфералық қысым.....	39
2.1.6 Топырағы.....	39
3 ЗЕРТТЕУ БАҒДАРЛАМАСЫ, ӘДІСТЕМЕСІ ЖӘНЕ ОРЫНДАЛҒАН ЖҰМЫС КӨЛЕМІ.....	43
3.1 Зерттеу бағдарламасы.....	43
3.2 Зерттеу әдістемесі.....	43
3.2.1 Ағаштардың және сүректіңдердің тіршілік күй-жағдайларының диагностикасы.....	43
3.2.2 Ағаштардың өміршеңдік күй-жағдайын бағалау дәрежесі.....	45
3.2.3 Сүректіңдердің өміршеңдік дәрежесін бағалау.....	49
3.2.4 Дің зиянкестерін анықтау.....	53
3.3 Орындалған жұмыстың көлемі.....	54
4 ЗЕРТТЕУ АУДАНЫНДАҒЫ КӘДІМГІ ҚАРАҒАЙ СҮРЕКДІҢДЕРІНЕ СИПАТТАМА.....	56
4.1 Зерттеу нысанының орман ресурстары.....	56
4.1.1 Павлодар облысындағы зерттеу нысынының орналасу ерекшеліктері.....	56
4.1.2 «Ертіс орманы» МОТР филиалдары бойынша таспалы қарағайлы орман алқабының сипаттамасы.....	58
4.1.3 Негізгі орман құрушы түрлердің сипаттамасы.....	61
4.2 Зерттеу ауданының таспалы қарағай ормандарының таксациялық сипаттамасы.....	64
5 КӘДІМГІ ҚАРАҒАЙ СҮРЕКДІҢДЕРІНІҢ САНИТАРЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН ОРМАНШЫЛЫҚ ТҰРҒЫСЫНАН БАҒАЛАУ.....	70
5.1 Ертіс орманы экожүйесіндегі өрт қарқындылығы мен табиғаты, оның себептері және салдары.....	70
5.2 Тұрақты сынақ алаңдарының қарағайлы сүректіңдерінің санитарлық жағдайлары.....	75

6 ЗЕРТТЕУ АУДАНЫНЫҢ ҚАРАҒАЙЛЫ СҮРЕКДІҢДЕРІНЕ ЗИЯНКЕСТЕРДІҢ ӘСЕРІ.....	82
6.1 Зерттеу ауданындағы өрттерден кейінгі пайда болған орман зиянкестерін анықтау.....	82
6.2 Тұрақты сынақ алаңдарына 2018 жылы құрылған тұзақтардан алынған үлгілерді өңдеу нәтижелері.....	85
6.3 Тұрақты сынақ алаңдарынан 2020 жылы құрылған тұзақтардан алынған үлгілерді өңдеу нәтижелері.....	95
6.4 Тұрақты сынақ алаңдарына 2018-2020 жылдары құрылған тұзақтардан алынған үлгілердің жалпы санын өңдеу нәтижелері.....	99
6.5 Зерттеу ауданында ауланған негізгі және сирек кездескен жәндіктердің биологиялық сипаттамалары.....	102
7 ОРМАН ҚОРҒАУДЫҢ ОРМАНШЫЛЫҚ ШАРАЛАРЫ.....	114
7.1 Орман шаруашылық алдын алу шаралары.....	114
7.2 Жаппай көбею заңдылықтары.....	114
7.3 Орман жүйесін алдын ала қорғау шаралары.....	120
7.4 Санитарлық алдын ала қорғау шараларын ұйымдастыру жолдары.....	121
7.5 Зиянкестерге қарсы жүргізілетін биологиялық күрес әдістері.....	125
ҚОРЫТЫНДЫ.....	130
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ.....	133
ҚОСЫМША А – Еңгізу актісі.....	147
ҚОСЫМША Ә – 2018 жылы ТСА жиналған үлгілердің саны бойынша әртүрлі зақымдану отрасына және жәндіктердің қорек ортасына қарай Краскал-Уоллис Тесті арқылы құрылған статистикалық мәліметтер.....	150
ҚОСЫМША Б – 2020 жылы ТСА жиналған үлгілердің саны бойынша әртүрлі зақымдану отрасына және жәндіктердің қорек ортасына қарай Краскал-Уоллис Тесті арқылы құрылған статистикалық мәліметтер.....	153
ҚОСЫМША В – «Ертіс орманы» МОТР РММ ауданынан зерттеу барысында анықталған түрлердің таксономиялық жіктелуі және қоректену мен сенімділік сыныптары бойынша дарақтар сандарының тізімі.....	156
ҚОСЫМША Г – 2018 және 2020 жылғы ТСА жиналған үлгілердің жалпы сандары бойынша әртүрлі зақымдану отрасына және жәндіктердің қорек ортасына қарай Краскал-Уоллис Тесті арқылы құрылған статистикалық мәліметтер.....	161

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Диссертациялық жұмыста келесідей мемлекеттік үлгі қалыптарға сілтемелер жасалды:

5.04.034-2011 ҚР МжМБС Қазақстан Республикасы Жалпыға міндетті білім беру мемлекеттік стандарты. Жоғары оқу орнынан кейінгі білім. Докторантура. Жалпы ережелер. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы №1080 Қаулысы.

Қазақстан Республикасының Орман кодексі: 2003 жылғы 8 шілдесі, №477 қабылданған.

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің Бұйрығы. Қазақстан Республикасы мемлекеттік орман қорында орман орналастыру жұмыстарын жүргізу ережесі: 2011 жылғы 2 шілдесі, №14-1/380 бекітілген.

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің Бұйрығы. Мемлекеттік орман қоры учаскелерінде ағаш кесу қағидалары: 2015 жылғы 30 маусымы, №18-02/596 бекітілген. және Әділет министрлігінде тіркелген Қазақстан Республикасының мемлекеттік орман қоры учаскелерінде орман кесу ережесі Қазақстан Республикасының 2015 жылғы 14 тамыздағы № 11894 қаулысы

ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. Москва, 1983.

Нормативы для таксации лесов Казахстана. Книга I и II. Алма-Ата, Кайнар, 1987.

«2013-2022 жылдарға арналған Қазақстан Республикасының аумағында қолдануға рұқсат етілген пестицидтердің (пестицидтердің) тізімі». Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі Агроөнеркәсіптік кешендегі мемлекеттік инспекция комитеті төрағасының 2012 жылғы 27 желтоқсандағы № 143 бұйрығымен бекітілген.

АНЫҚТАМАЛАР

Диссертациялық жұмыста төмендегідей анықтамаларға сәйкес терминдер қолданылды:

Орман зиянкестері – орман ағаштары мен бұталарына зиян келтіретін жануарлар. Олардың басым көпшілігі жәндіктер класына жатады, кенелер мен омыртқалылардың кейбір түрлері, әсіресе кеміргіштер (тышқан тәріздес кеміргіштер) мен қоян тәрізділер (қояндар) онша зиянды емес. Орман зиянкестері қоректену сипатына қарай сау өсімдіктерге шабуыл жасайтын инелер және жапырақты кеміретін (бірінші) зиянкестерге бөлінеді; әлсіреген ағаштарға шабуыл (екінші); тамыр немесе топырақ; жемістер мен тұқымдардың зиянкестері деп бөлінеді.

Орман аурулары – патологиялық процестер қоздырғыштардың - инфекциялық аурулардың қоздырғыштары (саңырауқұлақтар, бактериялар, вирустар, нематодалар, жоғары сатыдағы өсімдіктер және басқалары) және табиғи ортаның қолайсыз факторлары (күрғақшылық, су тасқыны, аяз және т.б.) әсерінен пайда болады және дамиды, табиғаттың антропогендік (ластануы, рекреациясы және т.б.) - орман мен орман өнімдерінің мақсатты функцияларын бұзатын жұқпалы емес аурулардың қоздырғыштары.

Мемлекеттік орман табиғи резерваты – табиғат кешені бөлшектерінің бірі сақталатын немесе қалпына келтірілетін күзкт қойылған табиғи аумақ;

Орманды патологиялық бақылау – орманды уақтылы жоспарлау және жүргізу мақсатында энтомо- және фитопатология ошақтарының көрінуіне, таралуы мен дамуына, орманның жай-күйіне, табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен ормандардың зақымдануына жедел және тұрақты бақылау жүйесі. қорғау шаралары.

Орман аймағы – салыстырмалы түрде біртекті табиғи-климаттық және топырақтық жағдайлармен сипатталатын, тарихи, салыстырмалы түрде біртектес өсімдіктер қауымдастығы дамып келе жатқан аймақ.

Орман зиянкестерінің (аурудың) өршуі – зиянкестер санының көбеюімен немесе патогендік организмдердің шоғырлануымен сипатталатын, орманның мақсатты функцияларына зиян келтіру қаупі бар және орман патологиялық қадағалауды және/немесе орманды қорғау шараларын қажет ететін орман аймақтары.

Фаут ағаш – діңінде ақаулары бар (фаутты) ағаш: ойықтар, тесіктер, күрғақ бүйірлер, жарықтар, сүңгіу, ағаштың салбырауы, механикалық зақымдану, шірікпен зақымдану және басқа да саңырауқұлақ аурулары (көпіршікті тат) және басқалары. Ағаштың зақымдану дәрежесіне қарай негізгі пайдалану учаскелерін кесуге есептегенде, фаутты ағаштар жартылай істік ағаштар немесе тіпті отындық ағаштарға жатады. Саябақтар мен скверлерде бағалы фаут ағаштарының өмір сүру мерзімін сақтау және ұзарту үшін олар жараларды, аяздың жарықтарын, күрғақ бүйірді, пломбалардың қуыстарын және магистральдардың зақымдануын болдырмайтын түрлі шараларды жүрізеді.

Энтомофауна – бұл белгілі бір аумақта өмір сүретін әр түрлі жәндіктердің жиынтығы.

Өртең – орман ауданын өрт жойып жіберген, ал табиғи жаңғыруы жоқ аудан.

Алқа ағаш – ағаш және оған ілеспе басқа орман өсімдіктерінен (сүректің, аласа ағаштар, өскін және топырақтың тірі жамылғысынан) тұратын белгілі бір шекарадағы біртекті орман учаскесі.

Ағаш діңінің диаметрі – діңнің кез келген биіктігіндегі жуандығы. Өсіп тұрған ағаштар діңнің диаметрі көбінесе түбірінен (тамырмойнынан) 1,3 метр биіктікте өлшенеді.

Ағаш биіктігі – ағаштың тамырлы мойынтығы мен ұшар басына дейінгі қашықтығы.

Ағаш диаметрі – діңнің сол немесе өзге биіктігіндегі жуандығы. Өсіп тұрған ағаштар діңнің диаметрі көбінесе түбірінен (тамыр мойнынан) 1,3 метр биіктікте өлшенеді.

Алқа ағаштың жасы – негізгі таксациялық көрсеткіштердің бірі. Алқаағаштарды жасына қарай кластарға және тиісті топтарына (балауса, орта жастағы, жетіле бастаған, толыққан және көнерген) бөлінеді.

Басты сүрек тұқымы – белгілі бір орман өсіру және экономикалық жағдайларда шаруашылық мақсаттарға толық сай келетін сүрек тұқымы.

Дің – ағаштың сүректенген басты (өзектенген) сабағы.

Жапырақты тұқымдылар – негізінен жапырақты, көп бөлігі сағақ жапырақты және жапырақ алақаны тарамдалып, жүйкеленген ағаштар мен бұталар.

Жас сүректің – желектері бір-бірімен түйісіп, тұтаса бастаған кезінен екінші класс жасының соңына дейінгі сүректің.

Қылқан – жалаңаш тұқымды ағаштар мен бұталардың жапырақтары.

Қылқанды тұқымдылар – көпшілігі мәңгі жасыл, жапырақты (қылқаны) ине тәріздес, желілік немесе қабыршақты ағаштар, көбінесе бұталар.

Орман орамы – орман шаруашылығын жүргізуді ұйымдастыру үшін қызмет ететін жергілікті жерде орман жолдарымен, табиғи шептермен (өзен жағалаулары, тау жоталары, жолдар және басқалар) шектелген орман қоры аумағының бір бөлігі.

Сынақ алаңы – екпенің нақты күйіне шек қойылған бөлігі, онда қажетті көрсеткіштерді белгілеу үшін тиісті өлшемдер жүргізіледі.

БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

ССТ (ОСТ)	– салалық стандарт (отраслевой стандарт)
КеАҚ	– коммерциялық емес акционерлік қоғам
БҰҰ	– Біріккен Ұлттар Ұйымы
ҚР	– Қазақстан Республикасы
ҚР БҒМ	– Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі
ҚР АШМ	– Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылығы министрлігі
КСРО	– Кеңестік Социалистік Республикалар Одағы
ҚазОШАҒЗИ	– Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорациясы ғылыми-зерттеу институты
ТМД	– Тәуелсіз мемлекеттердің достығы
МОҚ	– Мемлекеттік орман қоры
МОТР	– Мемлекеттік орман табиғи резерваты
РММ	– Республикалық Мемлекеттік мекеме
ОПБ	– Орман патологиялық бақылауы
ЕҚТА	– Ерекше қорғалатын табиғи аймақ
ОШММ	– Орман шаруашылық мемлекеттік мекемесі
ЖШС	– Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
МҰТП	– Мемлекеттік ұлттық табиғи парк
ТСА	– Тұрақты сынақ алаңы
УСА	– Уақытша сынақ алаңы
см	– сантиметр
м	– метр
мб	– миллибар
г	– грамм
га	– гектар

КІРІСПЕ

Диссертациялық жұмыстың өзектілігі. Ертіс өңірінің ормандары көбінесе қылқан жапырақты ағаштардан құралған, әсіресе мұнда кәдімгі қарағайлар басым өседі. Сонымен қатар, қайың, терек, үйеңкі қатарлы жапырақты орман ағаштары да кездеседі. Аралас түріндегі орман алқаптары да аз емес.

Орман өрттерінің нәтижелері әр түрлі. Жоғарыдан өртен кейін күйік қалады, барлық ағаштар жанып кетеді, ал көшетін өрттерден кейін – қураған ағаштар қалады. Сонымен қатар өрт кезінде бұтақтар жанып кетеді және барлық ағаштар өлмейді.

Орман өрті ағаштарға үлкен әсер етеді, сол себепті бірінші іс- шаралармен ол алаңды қалпына келтіру керек. Күйген ағаштар ең қауіпті өрт туындауының салдары болып табылады. Бұл алаңдарда сынған ағаштар, қураған және шайырланған ағаштар өте көп болады. Өртенген орман алаңдарындағы шаруашылық ағаштар техникалық қасиеттерін жоғалтады, отынға айналады, зиянкестермен зақымдалып, әртүрлі аурулармен залалданған аймағына айналады. Сондықтан орман алаңдарына санитарлық қорғау шаралары жүргізіліп, ағаштар сауықтырылып, жалпы орман қайта қалпына келтірілу үшін іс-шаралар жүргізілу керек.

Бірінші кезекте қурап, сынған ағаштар, күйіктерден зардап шеккендерге мін беріледі, ал құлаған ағаштар топырақта, ауа-райының әсері т.б. әрекеттесіп, тез шіриді, мұндай жерлерге отырғызу материалдары ұсынылады, өскен жас көшеттер немесе өскіндер бірте-бірте қураған ағаштар орнын алады. Егер ол орманда табиғи жаңарулар ақырын өтіп жатса, онда мұнда екпе орман құрылады.

Орман ағаштарын зақымдап зиян келтіретін зиянкестер алуан түрлі. Өрттен кейінгі алаңдарда, қылқан жапырақты ормандарда ең көп тараған зиянкестерге *Acantholyda posticalis* жатады. Қазіргі таңда олар әсіресе жас екпе қарағайларға, сырғауылдарға едәуір зиян келтіруде. Олар табиғи өсіп жетілген қарағайларда өте сирек кездеседі. Көбінесе олар қолдан отырғызылған қарағайларға жиі қоныстанады. Осы зиянкестердің әсерінен қылқан жапырақты зиянкестері зақымдалған ағаштан, сау қарағайдың қылқанына келіп қоныстанады да зақымдайды. Соның нәтижесінде ағаштың қылқаны жарақаттанады, органикалық заттардың таралуы, тасымалдануы шектеледі. Бұл жағдайда олар бірінші реттік зиянкестер болып табылады.

«Ертіс орманы» МОТР РММ қарағайлы алқа ағаштарының жағдайын орманшылық тұрғысынан бағалау және зиянкестердің теріс әсерінің пайда болуын зерттеп, олардың алдын алу тәсілдерін құру және болашақта сол аудандарда табиғи жаңару мен екпе орманды қалыптастыруда зиянкестер ошағынан таза алқа ағаштың қалыптасуына жағдай жасау тұрғысынан қолға алынып, зерттеу жүргізілген жұмыс маңызды және өзекті болып табылады.

Орманға жүргізген энтомологиялық зерттеулер орманның санитарлық жағдайын тексере келіп, бұл зиянкестермен күресу жағдайын да ойластырады

немесе олардың алдын алу шараларын жасайды. Яғни, олармен күресудің ең тиімді жолы ормандарды таза ұстау және зиянкестерге шалдыққан ағаштарды дер кезінде жою болып саналады. Ал, бұл зерттеу жұмыстардың қолға алынуы келешекте «Ертіс орманы» МОТР РММ қарағайлы алқа ағаштарының жағдайына әсер ететін мәліметтерді қазақ тілінде ұсынылып отырғандығы және зиянкес тізімдері, ол аймақтағы орманшыларға үлкен көмегі болатыны сөзсіз.

Зерттеулер мақсаты және міндеттері

Мақсаты: «Ертіс орманы» МОТР РММ қарағайлы алқаағаштарының жағдайын орманшылық тұрғысынан бағалау және зиянкестердің теріс әсерін анықтау.

Міндеттері:

1. Қарағайлы алқа ағаштардың санитарлық жағдайының орманшылық тұрғысынан зерттелу дәрежесіне талдау жүргізу.

2. Зерттеу ауданының топырақ-климаттық жағдайларын талдау.

3. Зерттеу бағдарламасы мен әдістемесін құру.

4. Зерттеу ауданында 15 ТСА алаңдарын салу, олардан бастапқы таксациялық мәліметтерді өлшеу, зиянкестердің түр құрамын анықтау мақсатында тұзақтар құру.

5. «Ертіс орманы» МОТР РММ ормандарының санитарлық жағдайын орманшылық тұрғысынан бағалау.

6. «Ертіс орманы» МОТР РММ қарағайлы сүректіңдеріне орман зиянкестердің әсерін анықтау, резерваттың соңғы 10 жылда болған өрттердің қарқындылығы мен табиғаты, оның себептері және салдарын талдау.

7. «Ертіс орманы» МОТР РММ қарағайлы алқа ағаштарына зиянкестердің әсерін анықтау мақсатында ТСА аудандарын әртүрлі санитарлық жағдайда құрып, салыстыра отырып талдау; зиянкестердің тізімін жасау және коллекциясын құру.

8. «Ертіс орманы» МОТР РММ-де орман қорғаудың орманшылық шараларын қарастыру

Зерттеу нысандары – Павладар облысы «Ертіс орманы» МОТР РММ қарағайлы алқаағаштар, қарағайлы екпе ормандар, қарағайлы дауыл сұлатпалары және кәдімгі қарағай зиянкестері зиянкестері орналасқан орман алқабы.

Жұмыстың зерттелу дәрежесі. «Ертіс орманы» МОТР РММ қарағайлы алқабын зерттеумен көптеген ғалымдар айналысты, соның негізгілеріне Грибанов Л. Н., Смирнов В.Е., Макаренко А.А., Муканов Б.М., Бирюкова З.П., Лесков Н.Д., Малинов А.А., және т.б. Жолақты ормандардағы болатын орман өрттің өзіндік ерекшеліктері бар. Кепкен құрғақ ормандарға өрт төменгі және жоғарғы жақтан пайда болады, мұнда төменнен басталған өрт, жоғарғыда болатын өртпен ұласып кетуі аз емес [1].

Жолақты ормандардағы орман өртіне Н.Н. Егоровпен оның қызметтестері аймақтық тәжірибе станцияларында қызықты зерттеулер жүргізді. Олар өте көлемді өрттің болуы өзіне тән тәулік ішіндегі В.Г. Нестеров баллы 5 кластық жану екенін тапқан [2]. Ғылыми жұмыстарды, арнайы әдебиеттерді, мерзімдік

басылымдарды, әдістемелік құралдарды және басқа да жинақ, еңбектерді талдау нәтижесі, орманның өренген жерлеріне аурулар мен зиянкестердің түсуін зерттеу бағытында елеулі, әрі маңызды ғылыми жұмыстардың бар екендігін көрсетті.

Бастапқы мәліметтер Мемлекеттік орман қоры басқармасында тұрған Павлодар облысының орман алаңы 478,7 мың га құрайды, оның ішінде 270,6 мың га орманмен жабылған. Облыс бойынша ормандылық пайызы 2,2. Облыс әкімдіктерінің қарамағындағы үш орман шаруашылығы мемлекеттік мекемелері (ОШММ) бар, жалпы ауданы 127,5 мың га, оның 89,6 мың га орманмен жамылған жер. «Ертіс орманы» МОТР РММ жалпы ауданы 277 961 гектар құрайтын, оның 117861 га Щарбақты ауданына, 160 145 га Лебяжі ауданына.

Диссертациялық жұмыстың ғылыми-зерттеулер жоспарымен байланысы. Бұл диссертация жұмысы С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті мен «Ертіс орманы» МОТР РММ арасындағы өзара сенім мен ынтымақтастық туралы Келісім шарт негізінде жүргізілді (22.04.2014 ж.).

Жұмыстың ғылыми жаңалығы. «Ертіс орманы» МОТР РММ қарағайлы алқа ағаштарының жағдайын орманшылық тұрғысынан бағалау және зиянкестердің теріс әсерін анықтай отырып, зиянкестердің тізімін жасау.

Қорғауға шығарылатын ғылыми тұжырымдар:

1. «Ертіс орманы» МОТР РММ ауданындағы кәдімгі қарағай сүректіңдерінің қазіргі жағдайына сипаттама.

2. «Ертіс орманы» МОТР РММ ауданындағы кәдімгі қарағай сүректіңдерінің санитарлық жағдайын орманшылық тұрғысынан бағалау.

3. «Ертіс орманы» МОТР РММ ауданындағы қарағайлы сүректіңдеріне зиянкестердің әсері.

4. «Ертіс орманы» МОТР РММ орман санитарлық жағдайының күрт төмендеуін алдын алу және зиянкестермен күресу ұсынысын дайындау.

5. Зерттеу нәтижелерін еліміздің жоғарғы оқу орындарында «орман қорғау» пәндерінің оқу үрдісіне енгізу

Зерттеулердің теоретикалық маңыздылығы. Павлодар облысы, Шалдай ауылында жүргізілген зерттеулер нәтижелері, қарағайлы алқа ағаштарының жағдайын орманшылық тұрғысынан бағалауды және зиянкестердің теріс әсерін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл жұмыс орман шаруашылығында орманды орман зиянкестерінен, өртең ауданның санитарлық жағдайын бағалауда және онда пайда болатын зиянкестерімен күрес жүргізу, орман екпелерінің және дауыл сұлатпалы сүректіңдердің санитарлық жағдайларын қадағалау үшін пайдаланылады.

Зерттеулердің іс-тәжірибелік маңызы. Зерттеулердің тәжірибелік маңызы «Ертіс орманы» МОТР РММ-ге өрттен кейін, дауыл сұлатпадан сонымен қатар зиянкестерді анықтау барысында, орман патологиялық жұмыстарды жүргізу барысында қолдануға болады. Сондай-ақ, зерттеулерден алынған ғылыми нәтижелер С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық

университеті және Торайғыров университетіне «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының «Орман қорғау» пәні бойынша оқу үрдісіне енгізілді.

Автордың жеке қосқан үлесі. Зерттеулер мен олардың нәтижелерін алуды автор жеке өзі жүргізді және ғылыми кеңесшімен бірге зерттеу бағыттары мен әдістерін таңдады. Барлық далалық және аналитикалық жұмыстарды, талдау, өңдеу және алғашқы деректерді жүйелеу жұмыстарын ізденуші «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» АҚ және Варшава Жаратылыстану университетінің зертхана базасында жеке өзі жүргізді.

Зерттеу нәтижелерінің апробациядан өтуі. Диссертациялық жұмыстың негізгі тұжырымдары С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің «Орман шаруашылығы қоршаған орта және жабайы табиғат» факультетінің «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының отырыстарында, халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияларда баяндалып, талқыланды (Харьков, 2019, Москва, 2020); XI Sympozjum Sekcji Koleopterologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego (Sandomierska 23-26 маја 2019), «Ертіс орманы» МОТР РММ (Қосымша А) кәсіпорнына енгізілді.

Зерттеу нәтижелерін ғылыми баспаларда жариялау. Диссертацияда көрсетілген ғылыми-зерттеулер нәтижелері бойынша 14 ғылыми мақала жарияланған. Оның ішінде 4 мақала ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған баспаларда: Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми-практикалық Ғылым және білім журналында (Орал, 2018); Ахмет Байтұрсынов атындағы Қостанай Мемлекеттік университеті «3i intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация» көпсалалы ғылыми журналында (Қостанай, 2017); Семей қаласының Шәкәрім атындағы Мемлекеттік университетінің хабаршысы (Семей, 2017); 1 мақала Web of Science (Clarivate Analytics) халықаралық ақпараттық базасына кіретін журналда: «Sylwan International Scientific Journal, English Edition» (Варшава, 2019), 7 мақала халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциялар материалдарында жарияланды.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі: Диссертация кіріспеден, 7 бөлімнен, қорытындыдан және ұсыныстардан 5 қосымшадан тұрады. Жұмыс соңында 191 қолданылған әдебиеттер тізімі берілді. Диссертацияда зерттеу жұмысының мазмұнын аша түсетін 24 кесте мен 40 сурет келтірілген. Жұмыстың жалпы көлемі компьютермен терілген 163 бет.

Алғыстар. Автор, ғылыми кеңесшілеріне ауыл шаруашылығы ғылымдарының доктор, доценті Д.Н.Сарсековаға, профессор Томаш Мокружскийге, биология ғылымдарының кандидаты О.С.Телегинаға ғылыми жұмысты жазу барысында бағалы кеңестер үшін, сонымен қатар «Ертіс орманы» МОТР РММ-нің қызметкерлері және «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедра ұжымына алғысын білдіреді.

1 ҚАРАҒАЙЛЫ АЛҚА АҒАШТАРДЫҢ САНИТАРЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНЫҢ ОРМАНШЫЛЫҚ ТҮРҒЫСЫНАН ЗЕРТТЕЛУ ДӘРЕЖЕСІ

Ертіс жағалауындағы ормандардың соңғы 40 жыл ішінде биоэкологиялық жағдайының күрт өзгеруі орманды қалпына келтіру шараларының көлемі төмендеуі, өрттердің масштабтарының көбеюі, күтіп кесу жұмыстарының дұрыс болмауы және орманды заңсыз кесу жұмыстарымен сипатталады, сондықтан қазір қолданып келе жатқан орманды қалпына келтіру тәсілдері соншалықты қарқынды және керекті нәтиже бермейді. Сол себепті еліміздің қазынасына жататын қарағайлы жолақты ормандарды сақтаудың жаңа амалын табу міндеті туындап отыр.

Кейінгі 80-90 жыл ішінде Ертіс маңайындағы орман ауданы – 45% азайды делінген, яғни үлкен өрттің әсерінен жер күйген қарағайдың алдымен көшеті мен жас шыбықтары өлетіндіктен, оларды жедел көшірген кезде жас көшеттердің саны айтарлықтай азаятындығы айтылған.

«Ертіс орманы» МОТР РММ да қарағай екпелерін 1,5 x 0,5; 1,5 x 0,75 м сұлбасы бойынша отырғызған, бұндай отырғызу сұлбасы биологиялық тұрақтылықты ескермейді, екпелер тым тығыз орналасқан, қазіргі таңда күтіп кесу жұмыстары болмағандықтан ағаштар тым әлсіз, қоректік орталары аз, ылғалдың жетіспеушілігі орман алқаптарының қысқаруы мен жойылуына әкеп соғады [3].

Қазақстанның жолақты ормандарында Л.Н. Грибанов бойынша 15-20 жастағы жанасқан қарағай екпелері ерте қартаюмен, жекелеген аудандарда кебу және толықтай құрғау байқалатыны ескерткен [4].

Ертіс жағалауының жолақты ормандарының типологиясын Л.Н. Грибанов және В.Н. Бирюков [5] қарастырған.

Ал В.Е. Смирнов [6] зерттеулері бойынша келесі мәселелер көрсетілген: жолақты ормандардың орман өсіру жағдайларының қолайсыздығы; екпелердің сұлбалары мен кейбір түрлердің биологиялық тұрақсыздығы; топырақ жағдайларының қолайсыздығы; орман патологиялық факторларының рөлі.

А.А. Макаренко және Б.М. Муканов зерттеулері Солтүстік Қазақстан облысында өсудің құрғақ жағдайындағы қарағай екпелері табиғи көшеттерге қарағанда тұрақсыз және төзімсіз болып келеді [7]. Жас фитоценоз екпелерінің түзілуімен түсіндіріледі.

Ал өртке қарсы орман екпелерін өртендерде құруды Ресей Федерациясы Алтай жолақты ормандарының орманшылары сынақтар жүргізуде. Олар арақашықтығы 30-40 м болатын өртке қарсы алаңдар құрастыру арқылы екпелерді жалпы алқапты алмайтындай шахматтық тәртіппен орналастырылған. Бұл ғалымдардың құрастырған технологиялары бойынша жекелеген (оқшауланған) бөлік алаңшаларын құру болып табылды. Бірақ, осындай тәсілдер екпелердің өсу тұрақтылығын қамтамасыз ете алмайды, тіпті астыңғы өрттерді де тоқтата алмайды [8].

2003 жылы С.Б. Байзақов, С.И. Искаковтың еңбектерінде Ертіс жағалауындағы жолақты ормандарында қарағай екпелерін құрғанда жалпы және тығыз отырғызудан бас тартып, өртке қарсы ені 80-100 м болатын жолақтарды әрбір бөлік сайын кулисалы етіп орыналастыруды ұсынған болатын [9]. Осы ұсынысқа қарамастан орман отырғызу жұмыстары сол қалыпты, яғни алаңшалар шахматты түрде арақашықтығы 30-40 м болатын өртке қарсы алаңдар құрастыру жүргізілуде.

2003 жылғы ЖШС «Тера» - мен Шалдай филиалындағы орман екпелеріне жолақты қопсыту қолданылған. Өкінішке орай, зерттеу нәтижелері ойдағыдай болмай шықты, осындай өндеу жұмыстары арқылы топырақ жамылғысы эрозияға ұшырап, сеппелердің жаппай құрғап кетуі байқалған.

Сонымен қатар, 2007 жылы 10 га жерге қарықтарды кесу түрінде табиғи жолмен орманды қалпына келтіру жұмыстары жүргізілген, оңтайлы нәтижеге қол жеткен жоқ.

Қазіргі Ә. Бөкейханов атындағы ҚазОШАҒЗИ-дың зерттеулері бойынша өртке қарсы шаралар ретінде орман екпелерін 25 га немесе одан да көп етіп бөлімдерде орналастыру және арнайы отырғызу сұлбасы бойынша жапырақты тұқымдастар арқылы құрамын реттеуді ұсынған [10, 11].

Орман өрттерінің тәртібі олардың қайталануы, масштабы, қарқындылығы, мерзімділігі және түрімен ерекшеленеді. Өртке қарсы қарқындылық шаралары ретінде ағаштарды тұтыну қажеттілігі мен өрт барысында топырақтың беткі қабатындағы органикалық заттарды атап өтуге болады [12].

Орман өрттері атмосфераның көміртекті балансына үлкен әсер тигізеді, әсіресе жануарлардың, өсімдіктердің тіршілік ететін ортасына, сирек және құнды өсімдік әлемінің дамуына кері әсер береді [13].

Орманды экожүйе жағдайына елеулі зиян келтіретін – орман өрттері, болған аймақтарда біртіндеп қалпына келтіру жұмыстары жүргізілгенімен, бұрынғы қалпына келу үшін қыруар шаруа, уақыт қажет етеді. Орман өрттері зиянды зиянкестер мен ағашты бүлдіргіш саңырауқұлақтарды көбейтеді. Жоғарғы жалын топырақтың ылғалдылық және қоректік заттарды ұстау қабілетін төмендетеді. Түгелдей жанып кеткен территория түрлі зиянкестер ошағына және жұқпалы аурулардың таралуы өте жоғары болады [14].

Орман өрті ауа райының ыстық күндері ғана емес бұлтты күндерінде төменгі қабатында өсетін жас өскіндерді жоятын төменнен басталатын өрт болады. Ал, орман астары кеуіп кеткен, құрғақ уақытта кішкене ғана әлсіз тұтанудан болған өрт өте үлкен күшпен жылжиды. Пісіп жетілген бұтақтары төмен салбырап өсіп тұрған ағаштың ұшарбастары арқылы, тек жас өскіндерді жоятын төменнен басталып, жоғары ұласатын өрттер болады. Аласа бұталары, қалың төсеніштері бар «шөпті қарағайлы» орман типі түріндегі орманда болатын өрттер, төменнен басталғандықтан үлкен экономикалық шығындар әкеледі. Сондай-ақ өрт елді мекендерге жақын жерлерде, ондағы тұрғындардың дем алатын, жидек, саңырауқұлақ жинайтын жерлерінде де болып тұрады.

Қазақстанда қарағай екпелерінің су реттілігін зерттеуге тек жеке жұмыстар жүргізілген [15, 16].

Бұл жұмыстар, негізінен, қылқан жапырақтыларды су реттілігіне қатысты. Алайда, өсіп жатқан ағаштардың сүректіңінің ылғалдылығы бойынша тек З.П. Бирюкова нақты жұмыс жүргізген [17, 18]. Нәтижесінде топырақтағы ылғалдылық қоры өсімдіктер үшін қол жетімді деңгейден төмендегенде, діңнің ылғалдылығы азаятындығы анықталды. Қарағай екпелерінде ылғалдылықтың максималды– 150-180% шамасында және, оны құрғақ салмаққа ауыстырғанда 60-70% болғанда ылғалдылық қоры 2 еседен артық төмендейді. Мұндай үрдістер табиғи жолмен қалыптасатын, ағаштардың сумен қамтылуы нашарланған кезеңдерде діңдері мен бұтақтарының ылғалдылығы қор рөлін атқаратын сүректіңдерде де жүзеге асатындықтан, дұрыс есептеулер мен болжамдар үшін сүректің өлшемін білу керек.

А.А. Макаренко [19] З.П. Бирюкованың зерттеулеріне сүйене отырып, қажет есептеулерді жүргізіп, сирек сүректіңдердегі 1 мың ағаштың массасы қалың жас қарағайларға қарағанда 4,13 есе көп екенін анықтады. Бұл, автордың пайымдауынша, Қазақстандағы оңтүстік шекара ареалында орналасқан жас қарағайларында 30%-дан аса ауданды алатын және толымдылығы төмен сирек сүректіңдер жағдайларда өссе де, құрамайтынының (өлмейтінінің) бір себебі болуы мүмкін.

Орман алқаағаштарын құру және дамытудың негізінде оларды біртұтас организм және орта ретінде бірлестік құрылуы маңызды. Ол табиғи және орман өсіру аймақтарын аудандастыруға немесе біріктіруге, орман өсу типінің жағдайына, екпе орман ауданының категориясына, ағаш және бұталы өсімдіктердің биологиялық қасиеттеріне және орман шаруашылығындағы өндірістің экономикалық талаптарына сәйкес қалыптасады [20].

Орман шаруашылығында екпе орман құру әдісін таңдау орман өсу аймағына, типіне, екпе ормандардың жағдайы және шығу тегіне, ағаш түрлерінің биологиялық және орманның аңшылық қасиеттеріне, орман шаруашылығы мекемелерінің экономикалық мүмкіншілігіне, орман өсірудің мақсатына байланысты болады [21].

Екпе ормандарды тұқым себу арқылы құрудың тарихы ертеректен басталады. Ол көшет егуден бұрын қолданыла бастаған, бірақ 19-20 ғғ. көшет егу жұмыстары кеңінен қолданылды. Қазіргі уақытта екпе орманның басым бөлігі көшеттерді отырғызу арқылы жүргізіледі [22].

Екпе ормандарды тұқым себу арқылы құру жұмыстары көп қиыншылық туындырмайды, тұқымбақ салудың қажеті жоқ және көшеттерді ауыстырып отырғызбайтындықтан механикалық зақымдарға ұшырамайды. Екпе орман тұқымнан өсіріп шығару келесідей факторларға байланысты: тұқымның шығу тегі және сапасы топырақ өңдеудің сапасы, агротехникалық күтімдердің жиілігі және ұқыптылығы, бірқатар экологиялық факторлардың болуы және сәйкестігі.

Екпе ормандарда көшет егу арқылы құру көп жағдайда тұқым себуге қарағанда экономикалық жағынан тиімді екпе көшет отырғызудың артықшылығы екпе орман ауданында топырақтың терең қабатына тамыр

жүйесі дамыған балауса өсімдіктер отырғызылады. Көшет егу арқылы өсіру әдісі барлық екпе орналасқан аудандарда жақсы нәтиже береді. Әсіресе климаты құрғақ аудандарда өсіруге ыңғайлы [18, с. 33].

Екпе орман құру мақсатында қолданатын отырғызу материалдары тек қана Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің белгіленген ережелерінде көрсетілген стандартқа сәйкес болу қажет, оның көрсеткіштері тамыр мойнының диаметріне жер үсті бөлігінің биіктігіне және басқада сырт пішіндеріне байланысты болады. Барлық ағаш және бұталар өсімдіктер екпе көшеттері қай аймақта болмасын жер үсті бөлігінің биіктігі 10-60 см.

Тамыр мойнының диаметрі стандартты екпе көшеттерде 2,5-3 мм аралығында және барлық стандартты екпе көшеттердің жақсы дамыған тамыр жүйесі болу қажет [23].

Орман экожүйесінің қалпына келуі ұзақ процесс болғандықтан, оны бір екі жыл зерттеулердің қорытындысы арқылы нақты нәтиже алуға болмайды. Бірақ, орыс ғалымдарының зерттеулеріне сүйене отырып жақсы нәтиже алудың тәсілін қолданған дұрыс.

Біріншісі, көзбен көріп анықтау әдісі, ол орманшылық кафедрасында Л.И. Яшнов пен М.В. Колпиков тарапынан жасалған еді, осы әдіс тек қатты өрт болған, өрттенген жерлердегі жас өскіннің жамылғымен қамтылуы есебін жүргізуге негізделген [20, с. 15; 24].

Екіншісі, таңдамалы-санаулы әдіс, ол орманның өрттенген жерлерін қалпына келуінің статистикалық көрсеткіштеріне негізделген. Осы әдіс жоғарыда жасалған жұмыстарды нақты нақыштап, бақылау әдісіне бағыт береді деп айтуға болады. Әдістің негізін құраған орыс ормантанушылары И.С. Мелехов, А.В. Победин, С.В. Белов, Ф.В. Аглиуллин және өскіннің сапасы мен өміршеңдігін анықтау Е.И. Успенский (1980), барлық нәтижелерді алу арқылы орманды тез қалпына келтіру амалы мен тәсілдерін ұсынған [25, 26].

Н.Д. Лесковтың [24, с. 7] анықтамасы бойынша, «Биотоп – бір-бірімен тығыз байланысты, өсімдіктің ортасы және басқа ілеспелі өсімдіктің ағзалары бар, өсіп жатқан ағаштардан тұратын өзіндік өсімдіктің ансамблі», деген. Кейін Н.Д. Лесков, биотопты «Микрофитоценозбен» бірге бір қатарға қоятын кеңейтілген анықтама берді.

Болашақта тұқым беретін биотоптарды жасау, ормандарда бір-бірінен жастары, аудандарының өлшемдері және т.б. бойынша ерекшеленетін өсімдіктердің біркелкі емес топтық орналасуына әкелуі мүмкін. А.В. Тюрин [20, с. 18], орман алабында ағаштардың біркелкі емес орналасуының негізгі себебі орман өрттері және орманның өртенген жерлерде табиғи жаңаруының жетістігі тұқым беретін ағаш түрлерінің болуынан тәуелді екенін айтқан.

Қазақтың ұсақ шоқыларындағы қарағай биотоптарын бақылай келе, А.А. Макаренко мен Н.Т. Смирнов [25, с. 297], орманда биотоп аудандарының өлшемдері өзгеріп, үнемі жаңа биотоптардың қосылуы және түзілуі жүреді деген тұжырым жасаған.

ҚР территориясында орманмен жамылған жерлерді көбейту мен орманды дамыту, сақтау бағдарламасының шеңберінде «Семей орманы» МОТР шетелдік

жаңа технологияларды қолданып, зерттеулер жүргізіліп жатыр. Ғалымдардың пайымдауынша орманды қалпына келтірудің негізгі мәселелерінің бірі көшеттердің тамырлары тез құрғап қалуында, сондықтан осы проблеманың бірден – бір шешімі ретінде «Акводоз гелі» қолданылды, батыс елдерінің тәжірибесінде отырғызылатын көшеттердің тамырына ылғал сақтаушы әр түрлі ерітінді қосады [27-29].

Дүниежүзілік тәжірибе барысында орманның бейімделу сапасын арттыру үшін керекті агротехниканы, тамырларды композициялық заттармен өңдеу және оларды тасымалдағанда тамырлары арнайы кассеталармен, қораптармен және т.б қаптау сияқты әдістерді қолдану керек екендігі дәлелденді. Бірақ тамырларды ылғал сақтаушы гелмен өңдеу технологиясы Қазақстанда зерттеу ретінде қадам басып келеді. Отандық ғалымдардың зерттеулерінде бұл әдіс айтарлықтай жоғары нәтиже көрсетіп, резерватта 2-ші маусым жалғасуда [30, 31].

Жүргізілген ғылыми зерттеу жоба жетекшісінің бірі белоруссиялық В.Копытков. 83776 дана сеппелерден өскен көшеттер тамырлары осы гелімен өңделіп, ауданы 17,6 га болатын өрттендерде отырғызылған. Ауа – райы шарттарын ескере отырып, көшеттердің жағдайы бірнеше жыл бақыланған [32-33].

Әдебиет көздеріне шолу жасай отырып осы мәселенің нәтижесі жасалмағаны және орманды қалпына келтірудің нақты амалы табылмағанын байқауға болады. Соңғы жылдарда өрттердің тым жиеленуі, ормандардың жойылуы орманды қалпына келтіруді, жаңа амалдар мен бағыттарды іздестіру, зерттеулер жүргізу қажеттілігі туындайды. Соның бірі МОТР «Семей орманы» - да 2 жыл ішінде тәжірибелі түрде сынақ алаңдарында «Акводоз Rain Bird» гелін қолдану, осы гел арқылы көшеттердің тамырына гелді енгізу арқылы екпелерді ұзақ мерзімге ылғалмен қамтамасыз ету [34].

2003 жылы Малинов А.А. «Начальные стадии пирогенных сукцессий в ленточных борах на примере юго-западной части ленточных боров Алтайского края» атты еңбегінде Алтай өлкесінде 1997 жылығы өрттендерде топырақ жамылғысының қандай ұзақтықта қалпына келетіні, өсімдіктердің түр алмасуы, алмасқан түрлердің орманның қалпына келуіне қандай әсер ететіні деген секілді мәселелер қарастырылған. Орманның қалпына келуін біршама орыс ғалымдары зерттеген, бірақ олардың ішінде өрттен кейін бастапқы орманның өз бетінше қалпына келуін ешкім толықтай қарастырылмаған. Ал А.А. Малиновский осы сұрақтарды зерттеп, келесі шешімдерге келген: өрттендердің бастапқы қалпына келуі сингенез және демутиация сұлбасы арқылы жүзеге асады; жолақты ормандарда үлкен өрттендерде орманның қалпына келуі өрттен кейін 3 жылдан соң жүреді. Оның жұмысында орманның қалпына келуі, түр алмасуы, фитомассалардың өрттендерде жиналуы, өрттеген жерлердің сукцессияларын және өрттерден кейінгі зардаптарды зерттеген [35-39].

2000 ж. Заблоцкий В.И «Экологические особенности восстановления ленточных боров Алтая на крупноплощадных гарях» атты еңбегінде келесі

мәселелер қарастырған: «Қарағайлардың өрттендерде қалыпына келуі, өрттендердің экологиялық жағдайлары мен кәдімгі қарағайдың биоэкологиялық ерекшеліктері». Сонымен қатар, зерттеу барысында келесі мәселелер: соңғы 50 жылдағы қарағайлы құмды жолақтардың қалыпына келу динамикасына анализ; әртүрлі рельефтерде топырақ бетінің температура режимін және ылғалдылығына микроклиматтық жағдайларды; өрттен соң топырақ жағдайына зерттеу жүргізу; өрттендерде табиғи жолмен шөптесін және ағаш тектес өсімдіктерінің қалыпына келуін зерттеу; орманды қалыпына келтірудің экологиялық-түрлік дифференциация принципін жасау [40-45].

Еліміздің орман дің зиянкестерін қадағалау, тіркеу және болжам жасау нұсқаулығында келесідей тәсілдер келтірілген:

1. Дің орман зиянкестеріне арнайы қадағалау міндеті – ең қауіпті дің зиянкестердің жаппай көбеюін уақытылы анықтау, ошақтардың өзгерісін мен күйін анықтау. Қадағалау белгілі аудандағы шаруашылықта маңызды болатын ағаш түрлері алқаптарында ұйымдастырылады.

2. Қадағалау басты ағаш түрлерінде дің зиянкестердің топтары бойынша жүргізіледі, бірақ мұнда табылған ошақтарда басты жәндіктердің түрлері міндетті түрде анықталады. Ерекше жағдайларда қадағалау, ошақта басым болатын және ошақ ерекшелігін анықтайтын дің зиянкестерінің жеке түрлеріне жүргізілед; сол мезгілде ілеспелі зиянды жәндіктер де ескеріледі.

3. Дің зиянкестертерін толық (санитарлық) алдын ала тексеру және бақылау болып екіге бөлінеді;

Толық (санитарлық) алдын ала тексеру дің зиянкестердің жаппай көбеюін уақытылы табу, ошақ ауданын анықтау және ең қауіпті зиянкестердің түр құрамын анықтау мақсатымен өткізіледі.

Бақылаудың мақсаты – орман алаңдарының өміршендігіне төнетін қауіпкерді және дің зиянкестерінің жаппай көбеюін анықтау жолында жүргізіледі.

Толық (санитарлық) алдын ала тексеру бірінші жасалынады, олар келесі жағдайларда: зиянкес ошақтары үлкен зиян келтірмейтіндей болса, талап етілмейді, осымен аяқталады.

Бақылау барлық жас класындағы әлсіреген өскіндерде жүргізіледі. Көп жағдайда зиянкестермен зақымдалған, саңырауқұлақ пен басқа да аурумен залалданған, дауылдардан құлаған ағаштарға кесу жүргізу және орман қоймаларында, дің зиянкестерінің жаппай көбейген сүректіңдерге зиян келтірген шарттарда жүргізіледі. Бақылауға алынған ормандағы болып жатқан өзгерістерді ескере отырып, олардың мерзімі жыл сайын айқындалады және орманшылықтың сызба-картасына енгізіледі. Сызба-картада зиянкестердің анықталған ошақтары белгіленеді.

Бақылау объектілерін нақтылау үшін «Зиянкестер мен аурулардан ормандарды қорғауды ұйымдастыру туралы ереже» бойынша жүргізілетін орманшылықтарда болатын зиянкес пен аурулар ошақтары бойынша мәліметтер, ормандардағы өрт, дауыл немесе басқа себептер бойынша зақымдану дәрежелері туралы статистикалар, кесу және орам, телім жоспарларын қолданады.

Алдын ала тексерілген немесе бақыланған да әлсіреген ағаштар зиянкестерінің фенологиясы бойынша жазғы және көктемгі ұшу аяқталғаннан кейін тексеріледі. Тексеруде дің зиянкестерімен жаңа қоныстанған ағаштардың саны бойынша көшеттердің жалпы саннан пайызы бағаланады. Ол үшін орман диагоналінде 50-100 ағаштың жеңілдетілген санағы жүргізіледі. Бір уақытта қоныстанған және өңделген ағаштардағы зиянкестер орналасу сипаты анықталады: жеке дара, топпен, жаппай немесе куртинамен.

Зиянкестер қоныстанған ағаштарды табу кезінде олардың түр құрамы, ерекшеліктерін ескеріледі және басшылыққа алынады. Осы белгілерге қарап, жазғы және көктемгі басты зиянкестерді бақылаудың болжамды мерзімі көрсетіледі және күнтізбелік мерзімі сол орындарда анықталады.

Дің зиянкестердің ошағы табылған жағдайда зиянды жәндіктердің түр бойынша құрамы және олардың шоғырланған ауданы анықталады. Жинақталған мәліметтер және шоғырланған зиянкес ошақтарының пайда болу себептері, кеуіп, қурап қалған ағаштарға қоныстануы және олардың пайызы арнайы формамен есептелінеді, тексеріледі.

Егер зиянкес ошақ табылмаса, әлсіреген екпелер келесі тексеру мерзіміне дейін толық сауықпаса бақылауға алынады..

Кавказ, Крым, Карпат, Қазақстан және Орта Азия таулы ормандарында алдын ала тексерілген немесе бақылаулар әртүрлі ыңғайлы бағыттар немесе жолдар, таулы орман бөктерлері, суайрықтар және басқа жолдар бойы жүргізіледі. Кеуіп қалу дәрежесі мен сипаты, зиянкес ошақтары, ауданы түр құрамын анықтау үшін жүргізіледі.

Орманшы, алдын ала тексеру немесе бақылау қажеттілігі туындаған жағдайда тексеріп, 3 күндік мерзімде мәліметтерді орман шаруашылығына жібереді, орман шаруашылығы жүргізілетін іс-шараны шешеді, егер толық тексеру керек емес болса, өздігінен күрес жүргізу мерзімін шешеді және алдын ала тексеру немесе бақылау мәліметтерін орман шаруашылығы басқармасына жібереді, ал көшірмесін ауданаралық инженер-орман патологына жіберіледі.

Толық қадағалау ағаштардың өсіп-өнуін шешу сұрағы қойылғанда және зақымдалу дәрежесін мамандардың бағалау қажеттілігі туғанда жүргізіледі; толық қадағалау орманда қорғау мамандарымен алдын ала тексерілген немесе бақылау мерзімдерінде өткізіледі.

Дің зиянкестері ошақтары табылған жерлердегі толық тексерудің басты әдісі –ол бақылауды ұзақ мерзімде жүргізу болып табылады. Бұл әдісте мерзімдік есептер ошақ пайдалану уақытынан оның өшуіне дейін, салдарынан көшеттердің жазылуы немесе ошақ болуы байқалса, уақытша сыналатын аудандар көмегімен жүргізіледі. Ауданы бойынша ірі зиянкес ошақтар табылғанда, ол жерлерде уақытша сынама-алаңдарын салу арқылы тексеру немесе бақылау әдістері рұқсат етіледі

Созылмалы ошақтарды толық бақылауда аудандар әдісі қолданылады. Ол үшін ошақтардағы ағаш түрінің әрбір көшетінде 3-тен кем емес стационарлы (көшпелі) сыналатын аудандар салынып, ағаштар нөмірленеді және бақылаудың әр мерзімінде жан-жақты сипатталады. Стационарлы сыналатын

аудандарда зиянкес ошақтарын бақылау кезінде орманның өсіп-жетілуінің кері кетуі болған жылдары бақыланады.

Көшпелі сынама алаңдары 10 жыл мерзімге салынады, содан соң олардың орналасуы қайта карастырылады. Сүректің толық бұзылған жағдайда сынама көрсетілген мерзімнен бұрын басқа аумаққа ауыстырылады.

Көшпелі сынама алаңдары әдісі төтенше жағдай сипатын туындаған және дамуы ерекше бақылау алынып, талап етілетін кездейсоқ ошақтарда (бұрынғы жіпсіз жібек көбелегі және т.б) қолданылады.

Бақылауда көшеттердің әлсіреуінің алғышарттары айкындалады, олардың күйі және ағаштардың жойылу түрі анықталады, дің зиянкестерінің көбею көрсеткіштерінің есебі жүргізіледі, зиянкес ошақтары мен фазасы белгіленеді. Барлық мәліметтер дің зиянкестерінің көбеюін болжау және олармен күресу мәселесін шешуде қолданылады.

Сынақ алаңдарында көшеттердің категориялары бойынша ағаштардың санап шығу арқылы анықталады. Осында келесі шарттар басшылыққа алынады:

- уақытша сынама аудандары ленталы немесе қайта есеп түрінде жүру түзуі түрінде бола алады, оларда басты ағаш түрінің 100 ден кем емес саны есептеледі;

- тұрақты сынама аудандары ленталы, егер бірқалыпты болмайтын қурау болса немесе тіктөртбұрышты болады, егер қурау бір қалыпты болса, оларда басты ағаш түрінің 150 ден кем емес саны есептеледі.

Ағаштардың жағдайлары бойынша категориялары, сыртқы белгілер кешені бойынша анықталады, ағаш түрінің әлсіреуінің, себептері түрлердің зақымдалуы мен белгілі жағдайдағы тұрақтылығының критикалық дәрежесі ескеріледі және бұлар негізгі ұстаным болып саналады:

- сау ағаштар – әлсіреудің сыртқы белгілері жоқ ағаштар;
- әлсіреген – селдір әлсіз ағаштың ұшар басы, сынған немесе қысқа өсімі бар немесе қылқанның 1/3 бөлігі зақымданған, жеке бұтақтар кебуі байқалатын, жеке тамыр бұтағы зақымы бар немесе жергілікті азғантай дің жойылу бар ағаштар;

- қатты әлсіреген – селді ағаштың ұшар басы және күңгірт қылқанды, қатты қысқартылған өсімі бар немесе жоқ, қылқан немесе бұтақтардың 2/3 зақымданған және кепкен, басы құрғақ, дің және тамыр бұтағы айтарлықтай зақымданған ағаштар;

- қурап бара жатқан – қатты селдір, ағарған жасыл, сарғайған және түсіп жатқан қылқандары бар, қылқанның 2/3 бөлігі зақымданған, ағаштың ұшар басы құрғақ, дің зиянкестерінің қоныстану белгілері бар ағаштар;

- жаңа қурап қалған ағаштар – осы жылы кеуіп қалған, сары немесе қоңыр қылқаны бар немесе жоқ, қабық құрттар ұшып жатқа

- н немесе ұшып кеткен, басқа зиянкестер ағашта немесе қабық астында болуы мүмкін ағаштар;

- ескі қурап қалған ағаштар – өткен жылдары кеуіп қалған ағаштар, қылқаны жоқ, қабығымен кішкентай бұтақтары түгел немесе ішінара түсіп қалған, барлық зиянкестер шығып кеткен.

Жапырақты ағаш түрлерінің әлсіреуін саралау ағаш ұшар басының селдірі және кебу дәрежесі, сулы өркенде болуы, тамыр бұтақтары мен дің зақымы, дің зиянкестерімен қоныстауы және т.б. бойынша ұқсас бекітіледі.

Желден және дауылдан құлайтын ағаштар зиянкестермен қоныстанған, қоныстанған емес, өңделген бөлініп, жеке дара ескеріледі.

Күй категориялар бойынша ағаштарды үлестіру сынамада болатын барлық ағаштар санынан пайызбен беріледі. Қайта санау нәтижесі бойынша орта негізделген шама ретінде көшеттер күйінің орташа категориясы анықталады.

4 және 5 категориялы ағаштарды біріктіру жиынтық құлап түсуін береді, шамасы дің зиянкестерінің ошақтарын анықтағанда есепке алынады. Ағаштардың кебуі дің зиянкестерімен қоныстауымен бірге жүрмеуі мүмкін, сондықтан да 4 және 5 категорияның ағаштар санынан қоныстанған немесе сәйкесінше зиянкестермен өңделген таңдау керек. Кейбір жағдайларда 3 категориялы ағаштарда ішінара қоныстану (жойылудың жергілікті түрлерінде) байқалады, осы жағдай қайта санауда белгіленеді.

Зиянкестер қоныстанған ошақ фазасын анықтағанда түрлі категориялы ағаштардың қатынасын басшылыққа алады: бастапқы фазада әлсіреудің әр түрлі дәрежесі бар ағаштар басым болады, ал 4 және 5 категориялы ағаштар саны табиғи құлаудың шамасын азғантай асады, ал 2-ші фазада 4 категория ағаштары басым болады, әлсіреген ағаштар саны азаяды, ескі қурап қалған ағаштар жиналады, дағдарыс фазасында зиянкестер әлсіреткен және қоныстанған ағаштар саны күрт азаяды, ескі қурап қалған ағаштар басым болады, өшіп қалған ошақтарда тек сау ағаштар мен ескі қурап қалған ағаштар болады, берілген жастағы көшеттер үшін құлау қалыпты жағдай шамасында болады.

Ағаштардың жойылу түрі (тамырлы, шынды, бір уақытты, дің, жергілікті) модельді ағаштар анализімен зиянкестердің ұшу мерзімін ескере отырып, табылған зиянкестердің дамуын есептеумен анықталады. Жойылу түрі әдетте сәйкес келеді [45, б. 18].

Зиянкес ошақтардағы жаппай көбеюді қадағалау мен болжау ерекшеліктері. Алқаптардағы қылқан жапырақтылардың зиянкестерінің әсерінен зақымдалған алқаптардағы зиянкес ошақтары, қылқан жапырақтылардың зиянкес ошағы әсерінен ағаш жағдайын қылқандарының бөлу дәрежесінен, ағаш тұқымы төзімділігін ескере отырып бағалайды. Кәдімгі қарағай қылқан жапырақтарын көп мөлшерде жоғалтқанның өзінде бой өсімі төмендесе де оңалады. Ормандардың санитарлық жағдайларының қанағаттанарлықсыз күйде болуы, қарағайдың дің зиянкестерінің пайда болып, кебуіне әкеліп соғады.

Сібір самырсыны дің зиянкестерінің 80-90 пайыз пайда болуында, карей самырсыны 75-80 пайыз ұшар басының зақымдануынан өсуін тоқтатады, өледі.

Кәдімгі шырша, сібір шыршасы өздерінің 75 пайыз қылқандарының жоғалуында төзімділіктерін жоғалтады. Европа, Сібір, ақбасты самырсындары төзімділігі төмен, олар 50-80 пайыз қылқандарын жоғалтқан жағдайда көбінде

өледі, өйткені дің кемірушілерінің әсерінен. (Сібір мен қиыр шығыстағы самырсындарды үлкен қара шырша және самырсынды бұтамен отырғызады). Балқарағайдың барлық түрлері дің зиянкестері аз, орман өсіру жағдайы қолайлы болса қылқандарын 3 рет жоғалтқан жағдайда да кеппейді. Дің зиянкестерінің ағаш ұштарында орналасса да, ақ басты және сібір самырсыны жоғарғы жағының әлсіреуіне қарамастан, ортаңғы және төменгі дің бөлігі өсуі жалғасады. Дің зиянкесері қатты бір жылға тоқтағаннан кейін өсу фазасы екі жылға жалғасады. 3-4 жылдары өзіндік өршу фазасы өтеді де кризистік фаза басталады, ол бір жылға дейін ғана созылуы мүмкін. Жаппай көбейіп өршуі 5-6 жылға созылады, самырсын мен шыршаның төзімділігі төмен алқабында 3-4 жыл, 2-3 жылда ағаштарға жаппай орналасады.

Өрттің ауырулардың әсерінен жас балауса шыбықтар алқаптары көп зардап шегеді.

Еменді және жапырақты алқаптардағы ағаштар жапырағын жоғалтса ағаш өліміне әкелмейді. Тек зиянкесердің орналасуынан кейін зақымдалуы басталады да, еол жердің қурауына әкеліп соғады. Санитарлық жағдайдың дұрыс жүргізілмеуінен ағаштар некрозды-ісік ауруларына шалдығады. Сондықтан, жапырақты ағаштардың жағдайын қадағалау ұшар бастың кебу дәрежесімен бағаланады. Дің зиянкесерінің ошағының дамуын болжай отырып есепке алу керек, қурау жапырақтарын түскеннен кейін келесі жылы олардың түбегейлі түсуіне әкеліп соғады, осыдан кейін бұл процесс әлсірейді тез жүретін болады, ал ағаштар ұшарбасын біраз уақыттан кейін қалпына келтіре алады, олардың зақымдалуы өсуіне қатты әсерін тигізеді.

Орта жастағы, пісіп келе жатқан және піскен қарағайлы алқаптардың жануында мынадай ұстаным шарттары ұсынылады (1.1-кестеде).

1.1-кесте – Орта жастағы, пісіп келе жатқан және піскен қарағайлы алқаптар жертенгенде мынадай ұстаным шарттары

Ағаш категориясы	1	2	3	4
Ұшарбастың жануы, %	Жоқ	30	70	70-тен жоғары
Діңнің жануы(күйік шалу биіктігі, м)	2,0	3,0	4,0	4,0-ден жоғары
Тамырдың, тамыр мойнының жануы (сақиналау дәрежесі %)	жоқ	40	80	80-нен жоғары

Өрт кезінде дің зиянкестерінің ошағы, ағаштарды есепке алу категориясы жағдайында өрттен зақымдалуы есептеледі. Өрттен зақымдалу мындай тип бойынша, қылқанның жануы, діңнің жануы, тамырын жануы болады. Ағаштардың жеке бөлігінің зақымдалуы көз мөлшерімен, пайыз бойынша бағаланады. Діңнің ішкі бөлігіндегі камбиидің және тамырдың жағдайын зерттеу үшін пышақпен, балтамен немесе аңшы құралымен қабық бөлігін 1-2

сантиметр шабады. Жану кезінде қажетті жағдайда ағашты тамырымен қазып алады.

Басқа ағаштардың жағдайы басқаша бағаланады, бірақ самырсын, шырша, майқарағайда 50 пайыз күйген жағдайда зиянкесер қылқандар мен тамырдың айналасының жартысында тамыр мойны мен түбірінде орналасады. Бұдан басқа ағаштардың өрттен зақымдалуы, қурауы, биіктігіне, діңіне бірыңғайлылығына, орналасуына, тамыр тақауына байланысты. Жану кезінде дің зиянкестері ошағының өсуінің болжамын құру мынадан шығады. Төменгі қабат өрті ағаштарды аз зақымдайды, сондықтан осындай алқаптағы ағаштар 1-2 жылда толығымен қайта қалыптасады және ағаштардың құлауы 10 пайыздан аспайды. Ағаш діңі мен бұтақтарының жануына әкелетін үстіңгі қабат өртімен жер асты өрті зиянкестердің көбеюін болдырмайды, бірақ ағаштардың өмірін тоқтатады. Дің зиянкестерінің жаппай көбею ошағы төменгі қабат өрті болған кезде ағаштарда таралады. Пісіп келе жатқан, піскен өртке төзімді алқаптар күюден зақымданған кезде зиянкестердің тез көбею ошағы болып табылады. Орташа аумақты жанған қарағайлы орманда зиянкесер бірінші жылы жылдап орналасады, 2- жылы саны көп мөлшерде болады, таралу шегі 2-3 жылға созылады. Ал өрт шалған үлкен аумақтағы жерлердегі зиянкестер саны баяу өседі, жалпы 5-6 жылға созылады, кейде 7-8 жылға, ал кейде 3-4 жылға созылады. Көктемгі және ерте жазғы өртең ген жерлерде зиянкестер жаз айында, жаздың соңы мен күзде, келесі жылдың көктем айында пайда болады. Кәдімгі шырада сібір шыршасында, шығыс шыршасының қатты күйген діңі мен жанып кеткен тамыр ошағында зиянкестер тез көбейеді. Көктемгі және ерте келген жазда өрт болған жылғы немесе келесі жылында өрт шалған ағаштар тіршілігін тоқтатады, олар 2-3 жылға созылады, кеш келген жаз, күзде жанған жерлер 4-5 жылға дейін қалпына келе алмайды, бұл жағдай, жедел қурауына әкеледі, 3-жылы басталады.

Сібір майқарағайы шыршаға ұқсас қурайды, кавказ қарағайы едәуір төзімдірек: төменгі қабат өрті болған жағдайда діңнің сол жердегілерге түгелдей әсеретуі, егер қылқанын 50 пайыз зақымдаса оның алқабы 3-4 жылда қурайды, алғашқы 2 жылда қатты қурауы байқалады. Самырсын алқабының зиянкестерінің көбеюі 5 жылға дейін созылады, ал жәндіктер саны көп болған кезде 2-3 жыл ғана, бірақ самырсынның толық қурауы 2-3 жылда болатыны белгілі болды.

Самырсынның төсеме өскіндері өртке өте сезімтал, зиянкестердің даму ошағы, зиянкестердің даму ошағы 2-3 жыл көлемінде тоқталады. Жоғарғы деңгейде өрттен зақымдалған балқарағай алқабының ошағы 4-5 жылға дейін және аз мөлшерде өртке шалдыққан 3-4 жылда келесі жылдары сүректің баяу бұзылу процесі жыл сайынғы қурауы 2-5 пайыз, кейде 10 пайыз көрсетеді.

Еменнің өртке шалдыққан жас өскіндері дің зиянкестерінің әсерінен 3 жылға дейін, қатты қурауы өрттен кейінгі келесі жылы байқалады. Піскен еменде зиянды жәндіктердің жаппай көбеюі 5 жылға дейін, ал шарықтау шегі 2-3 жылға дейін болады.

Көктерек пен қайың өртке өте сезімтал, дің зиянкестернің әсерінсіз де өледі. Тамыр шіруінің зақымдалуынан егістердегі дің зиянкестерінің ошағы. Тамыр қылқандылардағы тамыр шіру, саңырауқұлақ, тамыр губкасы, тағықұлақ (опенок), тігісқұлақ (трутовик швейница) ауыруларын туғызады. Опенок көптеген балқарағай тұқымдастарын зақымдайды, шырша өсетін жерлерде ағашпен қоса тамырын да зақымдайды. Дің зиянкестерінің әсерінен мұндай аурулар ұзаққа созылып, созылмалы ауруға айналады. Қарағайлы алқаптарда арнайы бақылау 20-80 жасында жүргізілуі қажет, ал кәрі кезінде жалпы бақылау жүргізу жеткілікті. Бұл 20 жастағы алқаптарда зиянкес ошақтарының жетілуі туындап ақырындап ағаштардың құлауы өседі (сандық өсу фазасы), 30-50 жылдық қарағайлы алқаптарда ағаштардың құлауы (ошақтардың белсенді фазасы), ал 60-80 жылда кебу нашарлап (кризистік фаза) осыдан кейін зиянкес ошақтары тіршілігін тоқтатады [45, б. 19].

Ошақ фазасына сәйкес және жыл сайынғы кебу жылдамдығындағы ауытқулар ағаштардың құлауы 1,5 тен 10 пайызға дейін өзгереді. Соның ішінде желсұлама 3-5 пайыз мөлшерінде.

Қарағайдың жағдайын бағалауда бойының өсуінің төмендеуі, ұшарбасының бедері, щетка пішіндес қылқандарының қысқаруы, оның бозғылттанып, сарғаюын есепке алады. Зақымдалған ағаштарды ерте диагностикалау қиындық туғызады. Зиянкестер қарағайдың тамыртақау типінде орналасады. Аралас ормандарда зиянкес ошақтарында көктемгі дің зиянкестерінің тобы жетекші роль атқарады, ал жазық орман мен жазық зоналарда жазғы топтар алдыңғы орында болады.

Желсұлама, дауылсұлатпадан кейінгі дің зиянкестерінің ошағы. Дауылдан зақымданған алқаптардағы ағаштардың жағдайы желсұлама, дауылсұламадан кейінгі тамырында қалған ағаштар санымен бағаланады. Дауылсұлама ағаштары желсұлама ағаштарынан тезірек кебеді. Желсұлатпадан кейін ормандарында дің зиянкестерінің орналасуы, олардың зақымданған аудандарына байланысты. 2-3 жылда толық қоныстанады, егер зиянкестер қоры жоғары болса өршу 2-фазадан басталып кетуі мүмкін, олардың қоры төмен болса, өршу фазасы 1 жылдан кейін басталуы мүмкін. Аудандары ірі зиянкес ошақтарда 5-7 жыл, оның ішінде 1-2 жылда зиянкестер саны өседі [45, б. 23].

Атмосферадағы өндірістік қалдықтар салдарынан бүлінген алқаптардағы дің зиянкестерінің ошағы. Ағаштардың жағдайы оның ұшарбасының қылқандану деңгейі мен сипатына байланысты бағаланады. Қарағай ағашшұшының қылқандарын 75% жоғалтқанда зиянкестер орналасады. Шырша ұшарбасы қалыпты жағдайда болса да, оның тамыры шіри бастаса тамыртақау типіне орналасады, дінді және біруақытты типінде сирек байқалады.

Мұндай жағдайлардағы зиянкестердің даму ошақтарына балжам жасай отырып мыналарды есепке алу керек; шырша, қарағай, самырсын төзімді емес тұқымдыларға жатады, ал, балқарағай және майқарағай тұқымдары төзімді болады, бұл олардың қылқандарын ауыстырып отыруына байланысты. Ауаның ластануы көп зоналарда төзімді емес тұқымдарда сүректіңнің қурауы 5-7 жылда болады, дің зиянкестері әлсіз орналасады. Орташа және ластанған ауа

зоналарында дің зиянкестері толықтай күшейеді, бірақ созылмалы күйде болады: сүректің толық қурауы 1-6 жылдан басталады.

Самырсын, қайың және көк терек төзімді, шырша 1,5-2- айлық кезеңдерде су астында қалса тіршілігін тоқтатады, ал бұл жағдайға жапырақтылар арасында емен мен көк терек көбірек төзімдірек. Ағаштардың тамырының мойыны су басқанда олардың солуы мен зиянкестердің қоныстануы алғашқы бір-екі жылда болады немесе , келесі жылдың көктемінде басталады. Егер көлденең жатқан тамырларды ішінара су алса, ағаштар екі жылға таман ауырады, сосын жәндіктер шабуылына ұшырайды. 20-30 см. Төмендегі жер асты су деңгейінде ағаштар 2-3 жылда ауырумен залалдап, кейінірек ішінара діңіне зиянкестер қоныстанады. Олардың дамуы 3-4 жылда аяқталады, егер су мөлшері аз болса, 6-7 жылға дейін аурумен залалдану жалғасады. Ағаштар тамыртақау типіне орналасады

Жер асты суларымен су басу өсімділерге кері әсерін тигізеді, егер ол ұдайы сипатта және тамыр өсу кезінде басталса. Бұл уақытта самырсын бірінші жазға өледі, шырша - келесі жылы, көк терек екі рет су басуға төзеді, қайың құлақ топырақта өледі, ылғалды - 2-3 мәрте су басуға шыдайды, емен бір ай жылы су басуда өледі.

Ағаш кесу орындарындағы дің зиянкестердің ошағы. Жалпы кесу кезінде орман қабырғасының құлауы, кесіліп бітпеген және тұқымдық телімдер жалпы кәдімгі, сібір, аян шыршалары, еуропалық және сібір қарағайларына тән. Шырша мен қарағайдың көбірек түсуі 5-10 метрлік белдеудің басында, бірақ ол орманның ішінде де 80-100 м және одан да көп таралуы ықтимал. Орман қабырғаларының зақымдануына мынадай саралау ұсынылады: зақымдануы әлсіз – түсуі 25 пайыздан кем, орта – 50 пайызға дейін, күшті – 75 пайызға дейін, өте күшті – 100 пайызға дейін. Орман қабырғаларының құлауы 3-5 және 8 жылға дейін де жалғасады. Бұл жерде діңнің зиянкестері індеті ошағы пайда болады. Шыршаға жұқтыру діңінде, сыртқы қабығында, ұшында және біруақытты типтерінде пайда болады, яғни ағашқа ықпал ететін факторлар біржақты.

Сатылап және таңдап кесілген самырсын 10 жылға дейін босаңсығанын сезінеді, бірақ құлау 10 пайыздан аспайды. Шыршаларда салдары елеулі болуы мүмкін.

Сүректің зиянкестерінің топтық көбеюінің заңдылықтары. Сүректің зиянкестерінің санының ауытқуы факторлардың кешенінің әсерімен түсіндіріледі. Олардың ішінде маңызды факторлардың бірі қоректің саны мен сапасы пайда болатын ауа райы, сұрыпталу, жыртқыштардың аймағы. Топтық көбеюдің себебі ағаштардың сыртқы ортаның әсерінен қорғаныштық қасиеттерінің төмендеуі болып табылады. Сыртқы факторлардың әсерінің негізделуі зиянкестердің осы ортада олардың ошағының пайда болуын анықтайды.

Ауа-райы сүректің зиянкестеріне, имагоның ұшуына тікелей, жұмыртқа салуын, дернәсілдерінің дамуы жылдамдығы және т.б. Ауа-райының экстремалды күйі кезінде популяцияның маңызды бунақденелілер дің қурауына

және олардың пайда болуы ошағының мерзімнен ерте өшіп қалуына әкеліп соғуы мүмкін.

Сүректің зиянкестердің санын кеміту шараларында маңызды орынды тұраралық және түрішіндегі сұрыпталу қатынастары болып табылады. Тұраралық конкуренция мұрттылар мен қабық құрттарының бірге өмір сүрген кезде байқалады. Түрішіндегі конкуренция аса қатты қабық құрттарында байқалады: бастапқы кезде жас ұрпақ саны жоғары көтеріліп, шарықтау шегіне жақындаған кезде, төмендей бастайды, нәтижесінде көрсеткіш 0-ге тең болуы керек.

Қабықжегілердің энтомофагтары: құмырсқа қоңыздар, сасық қоңыз, шыбын, кандала, майқаңбақ. Қабыққа зиян тигізетін зиянкестерге қарсы жүргізілетін шаралардың маңызды түрінің бірі құстардың, нақты айтқанда тоқылдақтар болып табылады.

Зиянкестердің паразиттеріне жарғаққанаттылардың ішінде көп түрі-ихневмонид, браконид, хальцид сияқтылар жатқызылады.

Ылғалдылығы көп мөлшерлі жылдарда бұл зиянкестер мен әр түрлі аурулардың залалдануынан ормандар үлкен зиян шегеді байқалады.

Қабық зиянкестерінің резевілік болып сау орманның ішінде міндетті түрде кездесетін сүректіңнің дифференциялануы кезінде қалыс қалған, дауылға ұшыраған, желден құлаған, ауру ағаштар болып табылады. Бұл рөлді сонымен қатар бөлек бұталар, сабақтары, ұшарбасы, діңнің бөліктері атқара алады.

Егер жас шыбық кезеңінде зақымдалған ағаштардың 5-7%, орта жастағылар үлесі – 3-6%, піскен және пісіп-жетілген – 2-3%.

Миграциялық ошақтар саны азайған нүктеден топтық орын ауыстыруы немесе көрші отырғызылымдарға бағытталған кезде пайда болады.

Эпизодтық ошақтар 1-10 жылға дейін, хроникалық-10-нан көп кезде жұмыс атқарады [45, б. 28].

Еліміз 2 724 900 км² аумақты алып жатқан табиғи жағдайлардың үлкен біртектілігімен ерекшеленеді. Республика аумағының орман қоры ауданы 30 056,3 мың га, ол еліміздің жер көлемінің 10,9% алып жатыр. Оның ішінде орманмен қамтылған жерлер 12 933,5 мың га немесе жер көлемінің 4,7% құрайды [46].

Сондықтан, мемлекеттік орман қорының жерлерін ұтымды және ұқыпты пайдалану өте маңызды, әсіресе орман өртері орман жүйелеріне қатты әсер етеді. Демалыс және туризм үшін пайдаланылатын ормандар ерекше әлеуметтік маңызы бар орман алқа ағаштары мәртебесіне ие болады, сондықтан мемлекеттік орман саясатының басым бағыттарының арасында лайықты орын алуы керек [47, 48].

Қазақстанда негізгі орман түзетін қылқан жапырақты ағаш түрлерінің бірі – кәдімгі қарағайы – *Pinus silvestris L. subsp. kulundensis Sukaczew* (Правдин, 1964), ылғалдың жетіспеушілігі және даламен қатал бәсекелестік жағдайында өсіп, қалыптасқан автономия есебінен дала түзілімдерін құра отырып, дамудың жалпы заңдылықтарының болуымен біріктірілген кейбір ерекшеліктерімен климаттық, геоморфологиялық, антропогендік факторлармен сипатталады.

Әрбір қарағайлы орман өзінше жеке болып табылады және мәні бойынша тұйық тепе-теңдік биологиялық жүйе болғандықтан, оны құрайтын даралардың нақты ерекшеліктерімен және морфологиялық әртүрлілігімен сипатталуы мүмкін [49-52].

Ертіс маңы таспалы ормандарын зерттеуге өз назарын аударған, академик В.Н. Сукачев [53] ағаш түрлерінің (негізінен қарағайдың) өсуі мен олардың осы массивтегі өсу жағдайлары ерекше және қарапайым қарағай ормандарының өсу мен өсу жағдайынан соншалықты ерекшеленеді, сондықтан оны ауыстыру мүмкін емес деген қорытындыға келді, оларға басқа орман шаруашылық іс-шаралар ұсынады. Бұл жерлерді қарағайлар аласа бойлы, толық сүректіңді, қалың қабықты, жер үсті тамыр жүйесімен және механикалық зақымға қарсы тіршілік ету күшімен ерекшеленеді. Зерттеулер бойынша С.А. Петров [54] 50-60 жас аралығындағы қарағай ормандарында бірлікке шаққандағы ағаштар саны қалыпты алқа ағаштардағы ағаштар санынан 8-10 есе артық. Жергілікті қарағай ағаштарының желек тығыздығы төмен, бұған себеп қарағай ағашының биологиялық ерекшелігі болып табылады.

А.А. Макаренко [55] Қазақтың ұсақ шоқылы қарағайлы ормандарының тығыздығы мен толықтығын білу үшін өсу қарқынының жергілікті кестелерін Ертіс маңы қарағай орман жолақтары үшін құрастырылған өсу қарқыны кестелерімен салыстырды. Нәтижесінде, ең қатал өсу жағдайында да (V класы) Бурабайдың қарағайлы ормандарындағы ағаштардың саны көп екендігі және олардың барлық сапалық сыныптардағы алқа ағаштың қалыпты сүректіңдерде көлденең қималардың жиынтығы ұқсас көрсеткіштерден 5-20% асатындығы анықталды.

Әр түрлі авторлардың бақылауларының нәтижелерін қорытындылай келе, жергілікті қарағай жоғары тығыздықта тұрақты және өнімділігі жоғары алқа ағаштар құрайды деген қорытындыға келуге болады.

Мұнда орман шаруашылығы ғылымның жоғары өнімді ормандарды қалыптастыратын маңызды факторларға белсенді араласуынсыз ойға келмейді.

Қоқыс, өліп жатқан және қураған ағаштардың болуы, зиянкестер санының динамикасы және орман ауруларының таралуы және орман күйіне кері әсер ететін басқа да жағымсыз факторлар туралы ақпаратты қамтитын орман күйінің сипаттамасы ажырамас болып табылады ормандардың санитарлық жағдайын бағалаудағы көрсеткіш [56, 57].

Санитарлық жағдай деп плантациялардың сапалық сипаттамасы түсініледі, олар әр түрлі әлсіреу дәрежесіндегі ағаштардың сандық қатынасы бойынша олардың санаттары мен жағдайларын санаттарына сәйкес орман алқабына бөлу арқылы анықталады. Ағаш күйінің санаты – бұл визуалды белгілер жиынтығымен анықталатын интегралды балл [58, 59].

Қазіргі уақытта ағаштардың зақымдану белгілері анықталды – бұл қурау, кеуіп кету, инелерді, жапырақтарды немесе бүршіктерді кеміру, бұтақтардың, діндердің, тамырлардың, бүкіл ағаштың зақымдануы, жапырақтарда, бұтақтарда көпіршіктердің болуы, діндер, өсінділер (галлдар), құрғақ шындар,

кабықтан қурауы, қатерлі ісіктер мен жаралар, шірік, құлап қалу, ағаштарды сындыру және т.б. [60, 61].

Қазақстанда санитарлық жағдайдың ауқымына 6 санат кіреді [62]. Ағаш түрлерінің ерекшеліктерін, әлсіреу себептерін және тұрақтылығын ескере отырып, масштаб зиянкестердің, аурулардың және басқа жарақаттардың әр түрлі ошақтарында нақтыланған. Желдің түсуі, желдің соғуы және қардың түсуі сабақтың зиянкестерімен зақымдану дәрежесін көрсете отырып, бөлек есепке алынады. Егер зиянкестер мен аурулардың жеке ошақтарындағы олардың жағдайына сәйкес ағаштарды толығырақ есепке алу қажет болса, қосымша санаттар анықталады.

Ресей Федерациясында плантациялардың санитарлық жағдайын бағалау кезінде жағдайдың 7 санатынан тұратын балл қолданылады [63]. Масштаб санаттармен толықтырылды: 5(а) - жаңа желсұлатпа, 5(б) - жаңа дауылсұлатпа, 6(а) - ескі желсұлатпа, 6(б) - ескі дауылсұлатпа, 7 - апаттық ағаш.

Санитарлық жағдайдың 1-3 санатындағы ағаштар сүректің өсетін бөлігін құрайды және сау (1-категория) немесе бір дәрежеде әлсіреуі мүмкін (2 және 3-санаттар). 4-6 санаты жағдайындағы ағаштарды ыдырау деп атайды, өйткені «кебу сатысындағы» (4) санатына тексеруден кейін 1-1,5 жыл ішінде қурайтын ағаштар жатады [64]. Қазіргі ыдыраудағы ағаштарға «қурау сатысындағы» және «жаңа қураған дін» санатындағы ағаштар, сондай-ақ желсұлатпалар және дауылсұлатпалар жатады.

Дефолиация орманға зиян келтірудің өміршендігі мен дәрежесін сипаттайтын еуропалық деңгейде мониторингтің негізгі индикаторы ретінде танылады. Дефолиацияны әр түрлі факторлар бастауы мүмкін, олардың көпшілігі бір уақытта әсер етуі мүмкін (қолайсыз климаттық жағдайлар, ауаның ластануы, жер асты сулары деңгейінің өзгеруі, аурулар). Бұл көрсеткіш қолайсыз факторлардың әсер етуінің бастапқы кезеңдерінде ағаштардың санитарлық жағдайының нашарлауын анықтауға мүмкіндік береді [65-68].

Қазіргі уақытта ағаштардың әртүрлі сипаттамаларын қолдана отырып, орман алқаптарының тіршілік күйін анықтайтын көптеген әдістер бар [69-81]. Сүректің ағаштарының күйін ағаштардың физиологиялық және морфометриялық сипаттамаларын өлшеу арқылы бағалауға болады. Бұл тәсіл бағалаудың субъективтілігін төмендетуге мүмкіндік береді, бірақ айтарлықтай материалдық және уақыттық шығындарды талап етеді. Артықшылығы аспаптық әдістерге дейінгі ағаштардың жай-күйін визуалды бағалау - бұл нәтиже алудың салыстырмалы түрде жоғары жылдамдығы және аз еңбекқорлық, ал кемшілігі - субъективтілік және орман алқаптарының жай-күйінің аралық категорияларын анықтаудағы қиындықтар [82].

Алтайдың солтүстік-шығысындағы самырсынды қарағай сүректіңдерінің күйін зерттеу кезінде А.Д. Демидко [83] орман алқаптарының жағдайын бағалаудың әр түрлі әдістері оңтайлы таңдау үшін белгілі бір қиындық туғызатынын атап өтті. Автор жүргізген корреляциялық талдау көрсеткендей, қарастырылған барлық әдістер бір-бірімен жақсы келісімді көрсетеді.

Кейбір авторлар сүректің жағдайының санаттар баллын нақтылауға және кеңейтуге тырысты [84-88].

Ю.И. Гниненко [89] Ағаштарды Қазақстан ормандарындағы ағаштардың жағдайын 6 санатқа бөлуді негізге алды, өйткені олар санитарлық жағдайдағы барлық нақты өзгерістерді қамтиды, сондықтан осы санаттарды санаттармен толықтыруға шешім қабылдап, аурулар ошақтарындағы немесе фитофагтардағы ағаштардың жай-күйін нақты сипаттауға мүмкіндік ашты. Сондай-ақ, ол орман алқаптарында қарағайдың өсу және өздігінен себілу жағдайын анықтауға арналған баллдарды ұсынды.

А.Л. Мусиевский, А.А. Плужников [85, с. 14], Воронеж аймағындағы қарағайлы ормандардың санитарлық жағдайы туралы зерттеулер негізінде, қазіргі санитарлық масштабқа өзгерістер мен толықтырулар енгізуді ұсынды, өйткені аймақ жағдайында ұсынылған масштаб айтарлықтай субъективті болып табылады. Авторлар мәртебе санаттарына неғұрлым айқын критерийлер мен қарағайдың қатты әлсіреуі мен кеуіп кетуінің кейбір белгісіз белгілерін енгізуді ұсынады.

Кейінірек бұл аймақта А.К. Разинкова [89, с. 25] сыртқы патологиялық белгілерге сүйене отырып, жапырақты ағаштардың күйін бағалау әдісін жетілдірді. Автор зерттеуге ұсынылған ағаш күйі категорияларының масштабы патологияның бүкіл даму дәрежесін көрсетпейтіндігін түсіндіреді, сондықтан ғылыми әдебиеттер мен орман патологиялық зерттеулерінің өзіндік тәжірибесі негізінде белгілер тізімі толықтырылып, оларды саралау жүргізілді. Баллда қаңқалы қалың бұтақтары, өспеген бұтақтар, түбірлік қуыстар және діңнің патологиялық формалары сияқты патологиялық белгілер қосымша болды. Сондай-ақ, әрбір ерекшелік олардың патологиясын көрсететін үш даму деңгейіне бөлді. Бұл балл 1-4 санаттағы ағаштардың патологиялық жағдайын бағалауға арналған. 5, 6 санаттағы сипаттамалар алынып тасталады, өйткені олардың диагностикасы қиындық тудырмайды.

Өлі ағаштарды қоспағанда, кез-келген санаттағы ағаштардың санитарлық жағдайы табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен тірі кезінде өзгеруі мүмкін [90-93]. Ағаштардың санитарлық жағдайының нашарлау немесе жақсарту ықтималдығын анықтау санитарлық-сауықтыру шараларын жобалау үшін маңызды.

Әр нақты жағдайда кебу жағдайы көбінесе табиғатқа, сипатына, зақымдану мерзіміне, алқа ағаштардың шығу тегіне және орман жағдайына байланысты. Табиғи солған немесе қураған сүректің қалыптасуы кезінде өсімдіктердің түрішілік және түр аралық бәсекесімен байланысты, бұл қалыпты жағдай деп саналады. Бұл өміршеңдігі аз, жіңішке діңді үлгілердің жойылуына байланысты пайда болады. Сүректіңдерегі патологиялық қурау эндогендік және экзогендік шектеуші факторлардың әсерінен пайда болады және көбінесе орта және ірі діңді ағаштарға әсер етеді. Біріншілеріне орман қауымдастығының әр түрлі өкілдері, соның ішінде ағаш түрлерімен паразиттік қатынасқа түсетін фитофагтар мен фитопатогенді организмдер жатады; бұған фитоценоз өкілдері арасындағы қатынастар (әдетте бәсекелестік) жатады.

Экзогендік шектеуші факторлар табиғи және антропогендік шығу факторларының сыртқы факторлары болып табылады. Осылайша, солу немесе курау сипатын кебуге жатқызылған ағаштардың орташа диаметрін сүректіңнің орташа диаметрімен салыстыру арқылы бағалауға болады [94-100]. Плантацияның сау және өлі бөліктерінің арақатынасы, аралық күйдегі ағаштарды ескере отырып, күйдің өзгеру дәрежесін анықтауға негіз болады [101, 102].

Солған ағаштар қатарына негізгі желекті көптеген ағаштары кеуіп, кеуіп қалған нашар (бұзылған) плантациялар жатады, қалғандары плантацияның өміршеңдігін қамтамасыз ете алмайды. Өміршеңдік критерийі – сүректіңнің тірі бөлігінің толымдылығы [103].

Ульяновск аймағындағы қарағайлы ормандардың қанағаттанарлықсыз санитарлық жағдайының негізгі себептері [104, 105]: қолайсыз ауа райы заңдылықтары мен климаттық жағдайлар, сондай-ақ экстремалды құбылыстар мен процестер (желдің түсуі, қар күрткісі, ұлғайған, аяз); қоршаған ортаның қолайсыз факторларына төзімділігін төмендететін және аурулармен жұқтыру ықтималдығын арттыратын кейбір алқа ағаштардың жоғары жасы (піскен және жетілген 14,5 мың га); тірі ағаштарда дамуы мүмкін, олардың әлсіреуіне әкелетін аурулар; малды айдау және жаю нәтижесінде қарағай ағаштарының зақымдануы; ағаштардың сабағының әлсіреуі мен зақымдануына ықпал ету; әлсіреуге және аурулармен жұқтыруға әкелетін таптау ережелерін бұзу; демалыс мақсатында орман алқаптарын пайдалану.

Орманды өсіру жағдайларының ерекшелігі, континентальды климат, мезгіл-мезгіл қайталанатын құрғақшылық, зерттелетін аймақтың қарағайлы ормандарындағы рекреациялық жүктеменің артуы дендрофильді жәндіктердің көптеген түрлерінің жаппай көбеюіне және жағымсыз факторлар арасында маңызды орын алатын аурулар эпифитотиясына ықпал етеді. орманның бүкіл өмірінде [106-108].

Вибе Е.П., [109] қарағай ағаштарының орман патологиялық бақылауының нәтижесінде Бурабай МҰТП жағдайында қарағайдың ең қауіпті зиянкестері екендігі анықталды. «Бурабай» – қарағай жібек көбелегі (*Lymantria monacha L.*) және қарағай піллә көбелегі (*Dendrolimus pini L.*). Табиғи парк аумағында жәндіктердің өршуі мезгіл-мезгіл байқалады және қарағай сүректіңдерінің әлсіреуіне әкеледі, бұл зиянкестер популяциясының статус индекстерімен және көрсеткіштерімен расталады. Зерттелетін популяциялардың табиғи реттеуші факторлары паразиттік жәндіктер мен бактериялар болып табылады [110-113]. Көшеттердің орманның патологиялық жағдайын зерттеудің түпкі мақсаты - фитофагтар санының динамикасын білу ғана емес, сонымен қатар олардың әсерінен алқа ағаштар күйінің өзгеруіне сенімді болжам жасау.

Аурулар - ормандардың әлсіреуі мен кеуіп кетуінің басты себептерінің бірі. Олар орманның жоғалуымен, жеке ағаштардың және тұтас орман алқаптарының мерзімінен бұрын кебуімен байланысты. Ауру ошақтарының дамуы жиі кездеседі, плантация тұрақтылығының төмендеуі әр түрлі себептерге байланысты [114-123].

Ғылыми ақпарат көздерін талдау негізінде бұл аймақтағы қарағай ормандары ценангиялық некроздан (ценангиоз), шайыр ісігі мен сабақ шіріуден зақымдалады деген қорытындыға келді. Сонымен қатар, қылқан жапырақты плантациялардағы аурулардың арасында таралуы кейбір жылдары 65-78%-ке жеткен кәдімгі және қарағай шуттары атап өтілді [124, 125]. Зиянды ауру – қарлы шұңқыр биоэкологиясын зерттеу және Солтүстік Қазақстан жағдайында онымен күресу шараларын әзірлеуді Г.М. Попова [126].

Ағаштардың ценангиоздан құлауы, егер олар өткен жылдары саңырауқұлақтың әсерінен 75-100%-ке дейін әсер еткен болса. Көбінесе саңырауқұлақтар төменгі бұтақтарында, құрғақ және өлі ағаштарда сапротроф ретінде табылды. Саңырауқұлақтың патогенділігі – аурудың қоздырғышы болу үшін қоршаған ортаның қолайлы шарттары қажет, сонымен қатар иесі өсімдіктің биологиялық төзімділігі төмендейді. Алайда, көп жағдайда плантациялар аурудан қалпына келді, бірақ қатты әлсіреді.

Ең қауіпті ауру - инені кеміретін жәндіктердің ошақтарында. Осылайша, Ақмола облысында қарағайдың 1990 ж. (Қарағай көбелегі мен ценангиоз) және 2001 жылы қарағай кокон көбелегі мен ценангиоз инфекциясы болды, бұл стендтің қатты әлсіреуіне әкелді [127].

Көптеген жылдар бойы планетамызда ормандарды өрттен қорғауды жақсарту бойынша зерттеулер жүргізіліп келеді. Осы мәселе бойынша ғылыми жарияланымдардың маңызды тізімі Қазақстан Республикасында бар [128-138].

Қазақстанның әр түрлі аймақтарындағы орман өрттерінің табиғатын көптеген зерттеушілер зерттеді: И.С. Мелехов [139], В.Г. Нестеров [140], С.Н. Успенский, Л.И. Грибанов, Н.П. Курбатский [141-145], М.З. Мусин, В.А. Архипов, Е.В. Архипов [146, 147], С.В. Залесов [148-150].

Н.П. Курбатский (1970) тау ормандарында өрттің таралуының үш жағдайын ажыратады: өрттің жотадан өтуі, шатқал арқылы қозғалу және дренажды аңғарға таралу деп көрсеткен.

Жалпы жоғарғы өрттер кезінде жану өнімдерінің күшті конвекциялық ағындары пайда болады. Конвекциялық ағымдар жанып жатқан бөлшектерді ондаған, тіпті жүздеген метрге көтеріп, оларды өрт майданының алдында 500-ге шашыратады [151], ал Қазақстанның орманды дала жағдайында 1000 м дейін [152].

Өртке қарсы тосқауыл орнатқан кезде оның аумағындағы сүректің толымдылығы 0,5-0,6 дейін жеткізіледі, оған 50% немесе одан да көп жапырақты түрлер кіреді. Плантациялардың биоалуантүрлілігін сақтау, орманның түріне және бастапқы толықтығына байланысты өткір жеңіл және жел жүктемесін болдырмау үшін кесу бірнеше кезеңмен жүргізілуі керек. Өртке қарсы тосқауылдың барлық аумағында келесі жұмыстар жүргізіледі:

- қоқыстарды тазарту;
- қураған ағаштарды кесу және тазарту;
- қылқан жапырақты ағаштарды кесу;
- минералданған жолақтар желісін құру (картада белгіленген);
- жолдарды, соқпақтарды, саябақтарды тазарту;

– жыл сайын, кем дегенде екі рет шөпті шабыңыз, әсіресе дамыған шөппен [147, с. 52].

Өрттің алдын-алу және орман өрт сөндіру қызметтерінің жұмысын реттеу жөніндегі нұсқаулықта (1976) Кешенді индикаторды есептеудің осы әдісі қарастырылған және кешенді индикатордың мәніне байланысты ауа райына сәйкес өрт қауіптілігінің бес сыныбы ұсынылған (1.2-кестеде).

1.2-кестеде – В.Г. Нестеров бойынша өрт қауіптілігі сыныптары

Өрт сыныбы қауіптер	Өрт қаупі	Кешеннің құндылығы индикаторы
I	Қауіп жоқ	300-ге дейін
II	Өрт қаупі аз	301-1000
III	Өрттің орташа қаупі	1001-4000
IV	Өрт қаупі жоғары	4001-12000
V	Өте қауіпті	12000 және одан көп

Өрт көздері болмаса, орманның жанғыш материалдарының ылғалдылығы болмаса, өрт шықпайтыны белгілі. Сондықтан орман алқаптарының аумағында өрт көздерін тасымалдаушылардың пайда болуы мүмкін жағдайларды ескеру орман өрттерін анықтау тиімділігін арттырады.

Өрт көздерінің саны бойынша өрт қаупінің дәрежесін анықтау үшін орманның жекелеген учаскелерінде ҚазОШАҒЗИ масштабты, сонымен қатар республиканың әр әкімшілік аймағының аумағында тәуліктік өрт қаупін анықтайтын жергілікті баллдарды жасады [153].

Зерттеулер көрсеткендей, Қазақстанның ормандарында антропогендік себептерден, т.б адамдардың іс-әрекетімен байланысты орман өрттерінің 80% - дан астамы орын алады, адамдардың шамамен сол пайызы ормандардың адам өміріндегі маңызы, орман өрттерінің пайда болу және таралу себептері туралы дұрыс түсінік қалыптаспаған, сонымен қатар олар келтіретін зияны, оның барлық түрлері мен формаларында жақсы ұйымдастырылған профилактикалық жұмыс жақсы нәтиже беріп, өрттер санының 30% -ға төмендеуіне әкелетіні анықталды.

Қазіргі кезде орман өрттерін насихаттау «Қазақстан Республикасының ормандарындағы өрт қауіпсіздігі ережелерімен» (2004), «Қазақ КСР ормандарында өрттің алдын алу және тәуліктік өрт қаупін анықтау бойынша ұсыныстармен» (1981), «Қазақстанның әкімшілік аймақтары үшін күнделікті өрт қаупін анықтау үшін жергілікті баллдар» [153, с. 6] және т.б. түсіндіріледі

Алдын алу шараларының қарқындылығын дифференциалдау үшін орманның нақты өртең у деңгейінің көрсеткіштерін қолдану ұсынылады [154]. Соңғысы – жанама түрде ауданның климаттық ерекшеліктерін, ормандардың табиғи өрт қаупін және олардың экономикалық даму дәрежесін көрсететін көрсеткіш.

Орман өрттері көп жағдайда дің зиянкестерінің дамуына қолайлы жағдай

туғызады, бұл өрттің ормандарға кері әсер ету масштабын едәуір арттырады. Орман экожүйелерінің күйін постирогендік қалпына келтіру заңдылықтарын білуге негізделген уақытылы және дұрыс шешімдер қабылдау арқылы олардың қызметінен болатын экономикалық зиянды азайтуға болады.

Қазіргі кезде әр түрлі күшті өрттерден зардап шеккен ормандардағы дің зиянкестерінің дамуын қадағалау өте маңызды. Дәл осы орман алқаптары өздеріне тән дің жәндіктерінің қоры болып табылады, ол жерден олар өрттен зардап шеккен ормандарға және сол сияқты жағымсыз әсерлерге тез таралады. Жаңа шеттен енген дің зиянкестерінің пайда болуын бақылау да маңызды. Қазақстан ормандары үшін бұл проблема шынымен де маңызды және өзекті бола қойған жоқ, бірақ қазіргі уақытта біз Ресей мен Қытайдың ормандарына қатты зиянын тигізіп жатқан бірнеше қауіпті дің зиянкестерінің пайда болуын күтуіміз керек [155].

Атап айтқанда, соңғы уақытта бірқатар елдердің ормандарында *Monochamus* тұқымдасының сүген қоңыздарының рөлі айтарлықтай өзгерді. Бұл қылқан жапырақты ормандарда бастапқыда Жапония мен Қытайда, содан кейін бірқатар Еуропа елдерінде қарағайлардың ең қауіпті қоздырғышы – қарағай сабағы нематодасы *Bursaphelenus xilophilus* пайда болды, бұл үлкен аумақтардағы қарағай ормандарын тез бұза алады. Қазіргі уақытта ол Қытайдың, Жапонияның және Кореяның бірқатар провинцияларындағы қарағай ормандарды жойып жіберді [156], ал Португалияға кіргеннен кейін Еуропада тарала бастады [157].

Шығыс Азия елдерінде нематодтың негізгі таратушысы *Monochamus alternatus* сүгені, ол Қазақстан фаунасында жоқ. Еуропа елдерінде *Monochamus galloprovincialis* Oliv оның негізгі тасымалдаушысы болды [158].

Қазіргі уақытта қарағай діңінің нематодасы Қазақстан аумағында және басқа ТМД елдерінде жоқ, дегенмен, оның пайда болуы мүмкін деген қорқыныш Ресей Федерациясында осы тектегі барлық ұзын қоңыздар карантиндік организмдердің ресми тізіміне енгізілген [159].

Соңғы жылдары жаңа қауіпті шеттен енген зиянкестер – Уссури полиграфы немесе Уссури қабықжегісі (*Polygraphus proximus* Blandford, 1894) Ресейдің Қиыр Шығысы аумағынан Сібірдің орманды алқаптарына еніп кетті. Оның жаппай көбею орталықтары Ресейдің азиялық бөлігінде Кемерово, Томск облыстары, Красноярск пен Алтай өлкесінің оңтүстігі, сондай-ақ Алтай Республикасы [160, 161]. Бұл зиянкестер ең қауіпті қоздырғыш - майқарағай офиостомиясының тасымалдаушысы болып табылады. Екі шеттен енген организмдер бірігіп, қысқа мерзімде майқарағай алқаларын жоюға қабілетті. Офиостоманың басқа қылқан жапырақты ағаштарда ойдағыдай дамуы мүмкін екендігі белгілі [162, 163]. Уссури қабықжегісі шыршаның діңдерін тез өңдейді және басқа жәндіктер көбіне оларға қонуға уақыт таппайды. Бірақ *Monochamus* тұқымдас сүгендер көбінесе полиграф пен офиостомадан өлетін ағаштарға қонады. Сүгендердің офиостоманы өз бойында көтере алатындығы белгісіз. Егер бұл саңырауқұлақ *Monochamus* тұқымдасының қоңыздарына қоныстана бастаса, онда олар жергілікті қылқан жапырақты орман қауымдастығы үшін

биологияның принципалды жаңа және өте қауіпті ерекшелігіне ие болып, тек шыршаның ғана емес, сонымен қатар басқа қылқан жапырақты ағаштардың шеттен енген ауруының тасымалдаушысына айналады.

Осылайша, адамның шаруашылық қызметінен әсерін күшейтетін ормандарда монохамдар тұқымдасына жататын қоңыздардың зиянкестердің рөлі артады және олардың жаппай көбеюі олардың орман қауымдастығын жойылуға апаруы мүмкін [164].

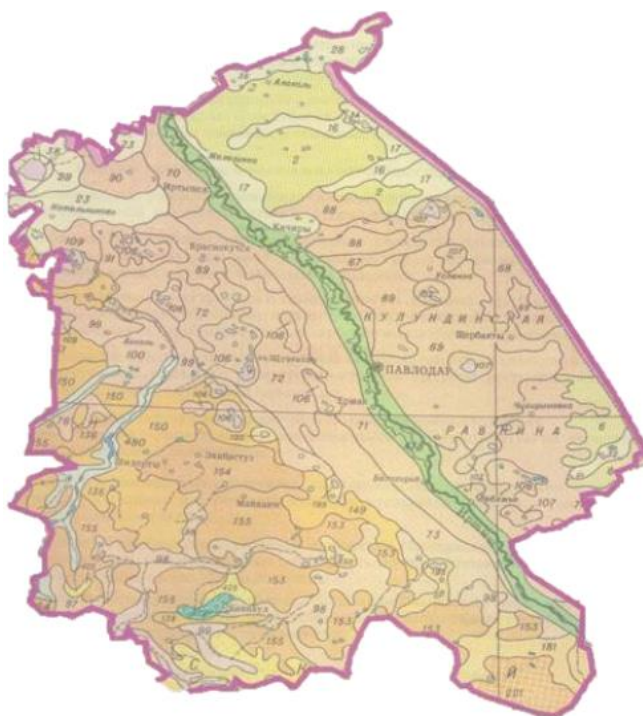
2 ЗЕРТТЕУ АУДАНЫНЫҢ ТОПЫРАҚ-КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЛАРЫ

2.1 Зерттеу ауданының топырақ-климаттық жағдайы

2.1.1 Географиялық орны

Павлодар облысы Қазақстанның солтүстік - шығыс бөлігі жағында орналасқан. Көлемі жағынан ол оңтүстіктен солтүстікке дейін 500 километрге, ал батыстан шығысқа дейін 450 километрге созылып жатыр. Оның жалпы ауданы қазір 12476,7 мың га. Ертіс өзені облысты қақ бөліп жатыр: оң жағалауы 41,2 мың км² және сол жағалауы 83,6 мың км² (2.1-суретте).

Облыстың жер қабаты өзінің түзілуі және құрылысы бойынша екі нақты аймаққа бөлінеді: солтүстік-шығыс және оңтүстік-батыс. Солтүстік-шығыс аймақ – терең және көптеген қазаншұңқырлы көлдері, жайпақ дөңдері мен жалдары бар кәдімгі жазық. Жазық шектерінде өзен торларының (Қарасұқ, Бөрілі, Ажболат) көне алқаптары, кішкентай өзендер алқаптары (Селеті, Өленті, Қарасу, Шідерті) [165].



Сурет 2.1 – Павлодар обласының ландшафттары

Павлодар облысының климатының қалыптасуына территорияның терең континентальды жағдайда орналасуы, күн радиациясының молдығы, ауа циркуляциясының жылдамдығы, жер бетінің біркелкі жазық далалы болып келуі әсер етеді. Мұның барлығы салыстырмалы климат жағдайының біркелкілігінен, тек қана негізгі айырмашылық солтүстіктен оңтүстікке және батыстан шығысқа созылып жатуында. Облыстың оңтүстік батыс бөлігінің климатында жер беті рельефінің әсері байқалады. Кейбір аудандардың климатына бірқатар табиғи факторлар әсер етеді: микроклиматтың ерекшелігі,

ормандардың жойылуы, су қоймалары, сол сияқты адамның шаруашылыққа әсері (ормандарды отау, егістік далаларды қорғайтын ағаш егу, жасанды су қоймаларын құру) [165, с. 56].

2.1.2 Климаты

Павлодар облысы алқабының климаты өткір-континенталды, құрғақшыл. Климаттың қалыптасуына, негізінен, ауданның мұхиттан алшақ орналасуы әсер етеді, бірақ биік тау бөктерінің болмауы арктикалық суық массалардың солтүстіктен оңтүстікке, ал жылы ауа массаларының – солтүстікке ауысуына мүмкінді береді. Осылайша, климаттың түзілуінің маңызды факторларына келесілер жатады:

1. Атлант мұхиты жағынан ауаның батыстан ауысуы.
2. Солтүстік жақтан арктикалық ауаның жетуі.
3. Атланттық және арктикалық ауаның қоңырай ендіктің жергілікті континенталды ауасына трансформациялануы.

Қыс мезгілінде климаттың қалыптасуына құрғақ және суық массаларды әкелетін сібір антициклоны әсер етеді. Жазда Павлодар облысының территориясы орта азиялық шөлдердің құрғақ ыстық массаларының әсеріне тиеді.

Ауаның орташа жылдық температурасы бүкіл облыс бойынша солтүстіктен оңтүстікке қарай заңды көтеріледі. Облыс климатына әсер ететін күн жылуының жер бетіне түсу мөлшері. Күннің жылу беруінің жалпы қосынды мөлшері 2300-2400°C. Күн мен түннің теңелетін кезеңдері 22 желтоқсанда, 22 наурызда. Облыс маңында орташа жылдық температура 1°-3°C, солтүстікте 0°C, орта бөлікте – 1,8°C, ал оңтүстікте – 2,6°C. Нағыз жылы айдың орташа айлық температурасы – шілдеде 19°C-ден 21,03°C-ге дейін ауытқиды, ал басқа күндерде күн ыстық 40°C-ге дейін, тіпті кейде оңтүстік Қазақстандағы сияқты болады. Мысалы, 1931 жылы максималдық температура 42°C болып тіркелген. Нағыз суық айдың температурасы қаңтарда – облыс территориясында 17°C дан 18,1°C, ал нағыз аязды күндерде температура – 47°C болып тіркелген. Сонымен орташа жылдық амплитуда 38°C-40°C жеткен. Тәулік ішінде температураның айырмашылығы үлкен. Көктемде, тіпті жылы күннен кейін де, қатты суық кейде керісінше болуы мүмкін. Әсіресе көктемде және күзгі салқын мен жылы кезде температурада күрт өзгерістер байқалады. Өсімдіктердің вегетациялық кезеңдері Павлодар облысында сәуірдің үшінші онкүндігінен басталады да қазанның алғашқы онкүндігінде аяқталады. Оның ауытқу ұзақтығы солтүстікте 167 күннен, оңтүстік аудандарда 178 күнге дейін созылады. Осыған байланысты, аязсыз кезең аз, ол 109 күннен 132 күнге дейін созылады. Облыс бойынша ең жылы ай – шілде (20-22°), ең суық ай – қаңтар (17-20°). Қыстан көктемге, көктемнен жазға өтер тұста, әсіресе наурыздан сәуірге, сәуірден мамырға өтер кезде ауа температурасының күрт көтерілуі назар аудартады (2.1-кестеде). Күздің алғашқы суығы көбінесе қыркүйектің ортасында және аяғында болады, ал көктемнің соңғы суығы - мамыр айының ортасында және аяғында көрінеді. Аязсыз кезеңдер, мамыр мен қыркүйек

айларын қосқанда орташа есеппен 110-135 күнге созылады. Бұл уақытта оңтүстікке осы температура мөлшері 2200-2600°C жетеді. Осылайша жылу мен жарықтың мөлшері облыс бойынша негізгі ағаш тұқымдастарының тұқымдары мен жемістерінің толық пісуі үшін жеткілікті [166].

Кесте 2.1 – Орташа айлық және жылдық ауа температурасы, °C

Бекеттер	Айлар												Жыл
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Шалдай	-19	-19	-12	0	11	18	20	17	11	2	-8	-17	0.3
Шарбақты	-18	-18	-11	1	12	19	21	19	12	3	-8	-16	1.2
Павлодар	-18	-17	-11	2	13	19	21	19	12	3	-7	-15	1.8
Галкин	-17	-17	-10	3	13	20	22	20	13	4	-6	-14	2.6

Облыстың климатының құрылуына ауа массасының үш типі қатысады, біріншісі: облыс территориясында қоңыржай ендіктің континентальдық ауасы үстемдік етеді. Сондықтан қыста ол күшті суынады, ал жазда, керісінше, ол өте қызады.

Екіншісі: бұл қысқы кезде ашық суық ауа райы және ыстық құрғақ жазды анықтайды. Қыста мұнда сібір антициклоны басып кіреді, ашық аязды ауа басым болады. Қоңыржай ендікте Атлант мұхитынан циклон түрінде басып кіретін ауа массасының ролі зор. Қыста олар жылылықты әкеледі, бұлыңғыр күні қар жауады, ал жазда салқын найзағай жарқылдап, нөсер жауын – шашын әкеледі. Облыстың Атлант мұхитынан тым алыс жатуы, ауа массасының ерекше құрғақ болуы, атмосфералық ылғалдың Россияның Европалық бөлігіндегі ендіктен кем болуына әкеп соғады. Солтүстік арктикалық ауа ешбір кедергісіз далалы өңірден өтеді, күрт және тез суынып қысқы күшті аяз ашық күндерде, ал көктем мен күзде аздаған тоңазу болады.

Үшіншісі: жылы кезде Орта Азияның шөлдерінен Павлодар облысына тропикалық ыстық Тұран ауасының массасы өтіп кетеді, ол ыстық құрғақ кездерде құрғақ аңызғақ желмен шаң борандарды әкеледі. Жылдың суық жартысында оңтүстік-батыс желдері басым болады, оның қыста қайталануы 43%, күзде ерекше 37%-ке жетеді. Жылы кезде желдердің таралуы бағыт бойынша салыстырғанда біркелкі, бірақ батыстан соғатын желдер басым. Жыл мезгілінің ауысу кезінде көктемде және күзде әсіресе солтүстік облыстарда жиірек) болады.

2.1.3 Желдер

Жер бедерінің салыстырмалы жазықтығы, территорияның түрлі ауа массаларының енуінен қорғансыздығы күшті желдердің болуына әсер етеді. Желді ауа райы облыс климатының сипатты белгісі болып табылады. Мұндай

ауа райы орталық бөлікте, шамамен, 95% жағдайда болады және тек 5-6%-да ғана тынық ауа райы байқалады.

Солтүстікте және оңтүстікте (с. Семиярское) тынық күндердің 12-15%-ды құрайды. Желдің орташа жылдамдығы 4-5 м/сек, жазықтық жерлер үшін оның шектері 3,5-5,6 м/сек.

Оңтүстік-батыс бағыттағы желдер жиі болады. Қыста қарлы борандар мен бұрқасындарды туғызатын аса күшті желдер байқалады. Көктемде оңтүстік-батыстық және батыстық бағыттардағы күшті құрғақ желдер болады, олар топырақтың беткі қабатын құрғатып, шамамен, айына бір рет шаңды дауылдарды тудырады. Жазда оңтүстіктен үрлейтін желдер жиі аңызак желдер сипатты болады.

Желдің орташа жылдамдығы 4-4,5 м/с, ал кейде көктемнің соңында, жаздың басында жел жылдамдығы 25 м/с дейін жетеді, сондай кездерде құмшаң борандар болады. Жел көктем айларында қатты соғады. Сондықтан топырақтың жел эрозиясына шалдығуы осы көктем айларында, егістік жерлер өңделген кезде байқалады. Осыған байланысты 1954 жылдарда, тың жерлер жаппай көтерілген уақыттарда, облыс көлемінде өте үлкен аймақта тың жерлер облыс климат жағдайын ескерусіз, арнаулы технологиясыз, айдалып, жыртылды да, ол климат ерекшелік әсерінен жел эрозиясына ұшырады. Кейіннен бір топ ғалымдар жел эрозиясынан топырақты қорғайтын арнайы технологияны ойлап тапты да, оны облыстың ауылшаруашылық өндірісіне кіргізді, терең плантажды өңдеу. Қазіргі кезде бұл технология облыс көлемінде топырақты өндеуде кеңінен қолданылады.

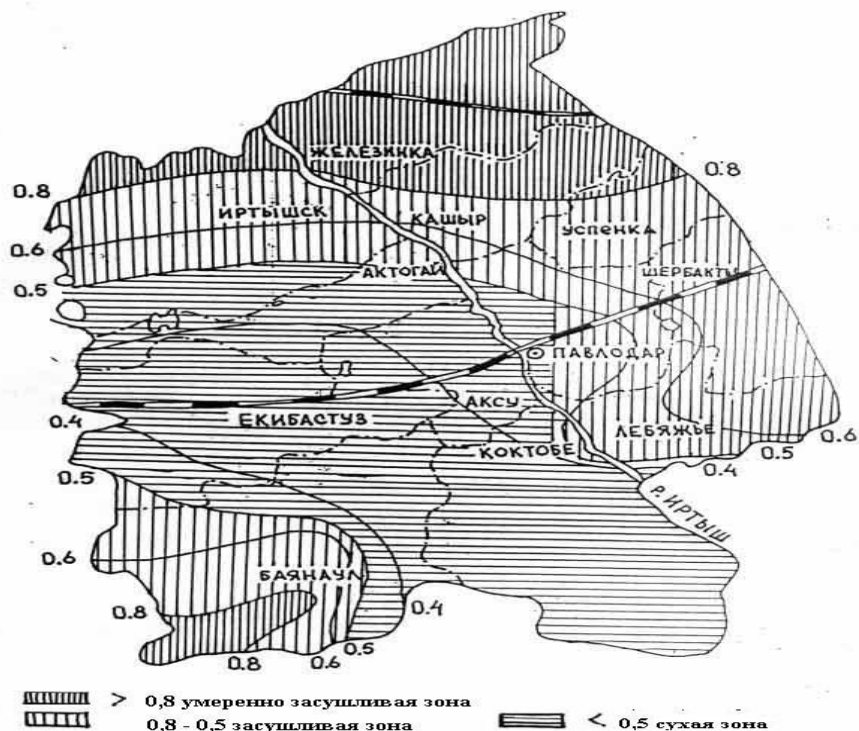
2.1.4 Ылғал

Павлодар облысы жеткілікті түрде ылғалданбайтын аймаққа жатады және жауын-шашынның түсуіне қарағанда сулы қабаттан буланудың жоғары болуымен сипатталады. Бұл шамалардың қатынасы түрлі аймақтарда едәуір ерекшелінеді. Жылдық соммасы 200-300 мм. Аймақ бойынша жауын-шашынның таралуы біркелкі емес. Солтүстіктен оңтүстікке қарай жауын-шашынның мөлшерінің азаюы байқалады. Жауын-шашынның жыл мезгілдері бойынша таралуы біркелкі емес. Жауын-шашынның көп мөлшері жылы мезгілде сәуірден қазанға дейін, негізінен, жазғы айларда: маусым-шілде-тамызда түседі (2.2-суретте).

Жауын-шашынның негізгі массасы аз интенсивті жаңбыр немесе қар түрінде түседі. Жазғы шөгіндер, әдетте, толығымен топырақты ылғалдандыруға жұмсалады, беткі қабатында өткізгіш жыныстары жақсы дамыған жер телімдерін есепке алмағанда, барлық жердегі жауған шөгіндер буланып жоғалады. Жазғы нөсерлі жаңбырлар кезінде байқалатын жауын-шашынның тәуліктік сомаларының жылдық максималды шамалары кейбір жылдары 40-60 мм-ге дейін жетеді. Павлодар қаласында 1922 ж тіркелген жауын-шашынның абсолютті тәуліктік максимумы 105 мм-ге тең [165, с. 96].

Құрғақшылық кезеңдер, орташа есеппен, 18 күннен 30 күнге дейін жалғасады, кейбір жылдары олардың ұзақтығы 50 күнге дейін жетеді. Кейбір

жылдары құрғақшылық кезеңдердің ұзақтығы 2-3 айға дейін және одан артық уақытқа дейін жетеді.



Сурет 2.2 – Павлодар обласының гидрометриялық көрсеткіштері

Атмосфералық жауын-шашын мөлшері солтүстікте жылына 200-300 мм шамасында, оңтүстікте 194 мм-ге дейін кемиді, ауытқиды. Баянауыл тауларында олар 340 мм құрайды. Жылына орташа 110-130 күнге дейін жауын-шашынның болуы байқалады, 2-3 айда барлығы 5 мм және керісінше, 1 тәулікте 105 мм жауған кезде болған. Атмосфералық жауын-шашын жыл бойында біркелкі таралмайды. Оның көп бөлігі (70 жоғары) жылы кезде сәуірден қазанға дейін өсімдіктердің өсуі үшін қолайлы кезінде жауады. Жазғы уақытта максималды жауын-шашын күрт өзгереді: шілде-тамыз бойы жауын жылдық жауынның жартысындай мөлшерінде жауады. Солтүстік аудандарда, күзде жауын-шашын мөлшері көктемге қарағанда біраз көбірек жауады. Қыста жауын-шашын аздау, бірақ жиналған қар жоғарыдан су ағып кетуге топырақтың мол дымқылдығы басты себеп болады [165, с. 100].

Ауаның жылдық орташа салыстырмалы ылғалдылығы 69%. Жыл сайын жауын-шашын мөлшері күшті ауытқиды, ылғалдылық пен қуаңшылықтың кезектесіп отыруына тура келеді. Құрғақшылық жылдары шілде кезіндегі жауынның кешігуі ауылшаруашылық дақылдары мен жемазық шөптесін өсімдіктердің өнімін төмендетуге әкеп соғады.

Облыстың қар жамылғысының жатуы 150-160 күнге созылады. Дегенмен облыстың солтүстігінде ол ұзақтау, мысалы, онда қар 143-195 күн жатқан кездері де болған, ал оңтүстікте ол 130-165 күнге ғана созылған. Жер бетіндегі тұрақты қар жамылғысы солтүстікте қарашаның бірінші жартысында, ал

карашаның ортасында облыстың басқа бөліктерінде болған. Басқа жылдары қар ертерек қыркүйектің соңында түскен. Қар жамылғысының орташа биіктігі 25 см. Топырақтың мұздану тереңдігі 70-125 см. Орташа мұздану тереңдігі 100-110 см құрайды.

Ертіс өзені Павлодар облысы территориясында 500 километрге созылған Ертіс өзені орналасқан. Су тасқыны орташа алғанда 70-80 күнге, кейде 100-120 күнге дейін созылады. Ертістегі биік тасқын 789 см көлемінде болған. Тасқын кезінде өзен кей жерлерде 12-15 километрге тасып, төменгі жайылманы түгел және жоғарғы жайылма территориясының бөліктерін толтырады. Ертістің суы жыл бойы тұщы. Химиялық анализдердің нәтижелері бойынша оның құрамында еріген тұздарда: кальций 25-30%, магний 8-10%, натрий және калий 4-14%, сульфат 5-7%, хлор 8-18% және биокарбонат 25-35% иондары бар екені анықталды [165 с. 106].

2.1.5 Атмосфералық қысым

Атмосфералық қысымды өлшеу барометрлік қысымның жерасты сулары деңгейінің толқуына әсерін анықтау мақсатында Шақат станциясында жүргізілді. 1960-1966 жж орташа жылдық қысым 1005,8 мб-ға тең болды. Күздік-қысқы мезгілде атмосфералық қысым жоғарылап, ақпан айында максимумға жетеді (1026 мб). Көктемде қысымның төмендеуі байқалады, және минимумға шілде айында (984 мб) жетеді. Жеке метеорологиялық элементтердің өзгеруін көпжылдық талдаудан шамалар мен олардың аудандар бойынша таралуы арасында тәуелділікті бары көрінеді. Барлық факторлардың шамасының жалпы өзгеруі (өсуі немесе төмендеуі) солтүстіктен оңтүстікке қарай жүзеге асады және табиғи тарихи аймақтармен сәйкес келеді.

2.1.6 Топырағы

Ертіс алқабы аңғар маңы, орталық және терраса маңы бөлігі болып бөлінеді. Сонымен бірге, оның шектерінде өзеннің эрозиялық және аллювиальді-аккумуляторлық қызметімен байланысты меза- және микробедерлі түрлі ойлы-қырлылықтар кең таралған. Қазіргі алқаптық терраса кейбір жерлерде алқаптың іргелес бөліктеріне енетін тұздар мен минералданған жерасты суларының көзі болып табылатын тұздалған үшіншілік жыныстарға еніп орналасқан.

Бұның барлығы топырақтардың түзілу жағдайларының айтарлықтай әр түрлілігін қалыптастырады. Осыған қарамастан алқапта өзінің морфологиялық және физика-химиялық қасиеттері бойынша бірнеше бір түрлі топырақ топтар түзіледі. Мұнда топырақтардың келесі түрлері бөлініп көрсетіледі:

1. Алқаптық қызғылт шымды карбонатсыз топырақтар.
2. Алқаптық қызғылт шымды-қатпарлы топырақтар.
3. Алқаптық шабындық қызғылт далаланған.
4. Алқаптық шабындық қызғылт.
5. Алқаптық шабындық қызғылт карбонатты топырақтар.
6. Алқаптық шабындық қызғылт сортаң.

7. Алқаптық шабындық қызғылт тұздалған.
8. Алқаптық шабындық-сазды қызғылт.
9. Алқаптық сазды қызғылт.
10. Шабындық қызғылт сортаң.
11. Шабындық сортаң.

Алқаптық қызғылт шымды топырақ толқындық бедерімен ерекшелінетін аңғар маңайында қалыптасады. Олар белестер мен жүйектерге жатады. Су тасқыны тәртібінің ерекшеліктеріне байланысты мұнда құмды және құмайт қабаттары бар қатпарлы аллювиальді карбонатсыз үйінділер жиналады. Тұщы жерасты сулар 3 м-ден артық тереңдікте жатыр. Бұл топырақтар әлсіз генетикалық көкжиектермен сипатталады және құрамында гумусы (0,5-1,0%) мен азоты аз болады.

Алқаптық қызғылт шымды-қатпарлы топырақтар аңғар маңайынан алқаптың орталық бөлігіне қарай орналасқан жолақта таралған. Олар сазды қабаттары бар ескі аллювиальді шөгінді қабаттарда қалыптасады. Бұл жолақтың бедері әлсіз толқынды болып келеді. Тұщы жерасты сулар 2 м-ге жақын тереңдікте жатыр. Өсімдіктік қабаты саябақтық типті ақшыл тал-теректі ормандардан тұрады.

Алқапты шабындық қызғылт далаланған топырақтар ірі қабатты шөгіндерден жасалған сирек сумен басылатын алқаптық терассаларда кездеседі және алқаптық шабындық топырақтардың шабындық-далалық жартылай гидроморфты топырақтарға ауысу сатысы болып табылады. Мұндағы өсімдіктер мезофиттер мен ксерофиттердің өкілдерінен тұрады, ал топырақты көрініс әлі де шабындық топырақтардың тұрпатын сақтап тұр. Алқаптық шабындық қызғылт топырақтар алқаптың барлық орталық бөлігін алып жатыр. Жерасты сулары, негізінен тұщы сулар, мұнда шамамен 2 м тереңдікте жатыр. Өсімдіктер жоғары проективті қабаты бар түрлі шөпті- дақылды топтардан тұрады.

Бұл топырақтар алқаптық топырақтардың ең жетілген сатысы болып табылады, аллювийдің қатпарлығы мүлдем көрінбейді. Олар генетикалық көкжиектерге айқын дифференцияланған көрініске ие. Жоғары көкжиектегі гумустың мөлшері тереңдігі бойынша азайып, 4-6%-ға дейін жетеді. Тұз қышқылынан қайнау 40-50 см тереңдікте байқалады. Бұл топырақтар Ертіс өңірінің ең бағалы топырақтары болып табылады және оларды толығымен жоғары-өнімді шабындықтар алып жатыр.

Алқаптық шабындық қызғылт карбонатты топырақтар 2 м тереңдікте жатқан кермек жерасты суларындағы түрлі шөпті-дақылды өсімдіктердің астындағы терасса маңайындағы алқапқа жалғасатын орталық алқапта қалыптасады. Өзінің морфологиялық және физика-химиялық қасиеттері бойынша бұл топырақтар шабындық қызғылтпен ұқсас келеді, бірақ көмір қышқылының тұздарымен қаныққандығынан және тұз қышқылынан беткі қабатта немесе одан жақын маңда қайнауымен ерекшеленеді; гумустың көп мөлшерімен және топырақтық ерітіндінің тұрақты сілтілік реакциясымен ерекшелінеді.

Алқаптық шабындық қызғылт сортаң топырақтар терасса маңайындағы алқапқа жалғасатын алқаптың орталық бөлігінде де кездеседі және шамамен 2 м тереңдікте жатқан сортаң жерасты суларындағы дақылды өсімдіктік топтардың астында таралған. Жерасты сулардың сортаңдығы суды бөлетін кеңістіктерден минералданған жерасты суларының келуімен байланысты.

Бұл топырақтар тығыз болып келеді және сортаң көкжиектердің сынығында ұсақжаңғақты жылтырауықпен және едәуір ауыр құраммен сипатталады. Жоғары көкжиектегі гумустың мөлшері 4%-ға дейін жетеді. Бұл топырақтардың аллювиальді көкжиегінде алмасушы натрийдің мөлшері көп болады (негіздердің сомасынан 5%-дан артық). Алмасушы натрийдің мөлшеріне қарай әлсіз сортаңды, орташа сортаңды және күшті сортаңды топырақтар болып бөлінеді. Барлық шабындық қызғылт сортаңды топырақтарда беткі қабаттан 1 метр қашықтықта тұздану байқалады [165, с. 120].

Алқапты шабындық қызғылт тұзды топырақтар тұздық тәртібі жыл мезгілі бойынша өзгертін сортаңдылау, сортаңды, кей кезде сор топырақтарды біріктіреді. Олар, негізінен, байырғы жаға жақтан ағатын жерасты суларымен толтырылатын терасса маңайындағы алқапта таралған. Сонымен қатар, олар облыстың оңтүстік бөлігінде кеңінен таралған, онда алқаптың орталық бөлігінің үлкен бөлігін алып жатыр.

Бұл топырақтардың өсімдіктік қабатын түрлі галафитті топтар алып жатыр. Ең сипатты морфологиялық белгілерден гумустық көкжиектің кішігірім қуатын және жоғарғы 80 см-лік қабаттағы суда еритін тұздардың болуын айта кету керек. Гумустың мөлшері 3%-ға дейін жетеді. Тұздардың мөлшеріне қарай әлсізден күштіге дейінгі тұздану дәрежелері бөлінеді. Сонымен бірге, жеңіл еритін тұздардың аса үлкен мөлшерде белгілі бір тереңдікте пайда болуына қарай сортаң (0-30 см) және сортаңды (30-80 см) тұзды топырақ болып бөлінеді.

Алқапты шабындық-батпақты қызғылт топырақтар алқапты көлдер мен батпақтардың перифериялық бөліктерін, сонымен қатар жерасты сулары 0,5-1,5 м тереңдікте орналасқан терең емес тұйық төмен деңгейлі жерлерді алып жатыр. Өзінің морфологиялық сипаттары бойынша бұл топырақтар гумустық көкжиектің 20-40 см құрайтын кішігірім қуатымен, тоттанған және қопаланған көкжиектердің көріністің гумустанған бөлігінен төмен орналасуымен және механикалық құрамы бойынша ауыр топырақ тұзуші жыныстармен сипатталады.

Карбонаттардың орналасу деңгейіне қарай және жерасты суларының минералдану сипатына қарай гумустық көкжиектің ортаңғы қабатында тұз қышқылынан қайнайтын және тұщы жерасты суларында жататын алқаптық шабынды-батпақты кәдімгі топырақтар мен кермек жерасты суларда қалыптасатын және беткі қабаттан қайнайтын алқаптық шабынды-батпақты карбонатты топырақтар кездеседі.

Алқапты батпақты қызғылт шымтезекті топырақтар азды-көпті тұрақты артық фунттық және беттік ылғалдандырудың жағдайында жер бедерінің

алқаптық депрессияларында аз дамыған. Бұл топырақтар үшін гумустық көкжиектің аз қуаты, беткі қабатта аз қуатты шымтезекті қабаттын болуы және барлық көрініс бойынша тоттанған және қопа дақтар түріндегі қопаланудың болуы сипатты.

Шабынды қызылт сортаңдар облыстың оңтүстік бөлігіндегі алқапта таралған Тұздардың тереңдікте жатуына қарай шабынды сортаңдар келесі топтарға бөлінеді:

1) сортаңданған – тұздардың терең жатуымен (80 см-ден терең), жиі жағдайда сортаңданған көкжиектің және сіңірілген натрийдің біраз мөлшерінің болуымен;

2) сортаңдылау – 30-80 см тереңдікте тұздардың бөлінуімен;

3) сортаңды –30 см-ден жоғары қабатта тұздардың бөлінуімен.

Сортаңды көкжиектің тереңдікте жатуы бойынша шабынды қызғылт сортаңдар келесілерге бөлінеді:

1) ұсақ (сортаң үсті көкжиектің қуаты 10 см-ге дейін);

2) орташа (сортаң үсті көкжиектің қуаты 11-18 см-ге дейін);

3) терең (сортаң үсті көкжиектің қуаты 18 см-ден артық).

Жоғары көкжиектегі гумустың мөлшері кей кезде 4%-ға дейін жетеді. Шабынды сортаңдар тұзды топырақтық-шөгінді сулары бар 1-2 м тереңдікте алқаптық аймақтарда да кездеседі. Сортаңдардың беткі қабатында астында қуаты 30 см-ден аспайтын гумустық көкжиегі бар 5 см-ге дейінгі тұзды қабат байқалады.

3 ЗЕРТТЕУ БАҒДАРЛАМАСЫ, ӘДІСТЕМЕСІ ЖӘНЕ ОРЫНДАЛҒАН ЖҰМЫС КӨЛЕМІ

3.1 Зерттеу бағдарламасы

Зерттеу мақсатына қарай, осы зерттеу жұмысының тапсырмасына «Ертіс орманы» МОТР ММ қарағайлы алқаағаштарының жағдайын орманшылық тұрғысынан бағалау және зиянкестердің теріс әсерін анықтау кірді. Соған байланысты зерттеу мақсаты мен тапсырмасына сай бағдарламалық сұрақтар құрылды. Қарағай сүректіндерінің санитарлық жағдайын зерттеу бағдарламасы келесі мәселелерді қамтиды:

- 1) зерттелетін аймақтың табиғи-климаттық жағдайларын зерттеу;
- 2) зерттелетін мәселе бойынша ғылыми ақпарат көздерін талдау;
- 3) зерттеу аймағының қарағай сүректіндерінің сипаттамаларын зерттеу, сынақ аудандарын құру үшін аудандарды таңдау;
- 4) сынақ аудандарында орманның өсу жағдайларына, жасына, санитарлық жағдайына байланысты сүректіндердің негізгі таксациялық сипаттамаларын (толымдығы, орташа биіктігі мен диаметрі, абсолютті және салыстырмалы тығыздығы, ағаш қоры, бонитет класы) анықтау және талдау;
- 5) «Ертіс орманы» МОТР ММ қарағайлы алқа ағаштарға зиянкестердің әсерін анықтау;
- 6) дің зиянкестердің қарағайлы алқа ағаштарына теріс әсерін орманшылық тұрғысынан анықтау;
- 7) «Ертіс орманы» МОТР ММ қарағайлы алқа ағаштарының жалпы жағдайын орманшылық тұрғысынан бағалау жұмыстарын жүргізу және салынған үлгі алаңдарындағы зиянкестердің тізімін жасау;
- 8) алқа ағаштың әр түрлі сүректіндерінің санитарлық жағдайын зерттеу, орман жағдайына, жасына, құрамына және патологиялық дәрежесіне байланысты орман алқаптарының зиянкестермен зақымданған және зерттелетін аймақтағы қарағайлардың негізгі зақымдануының таралуын зерттеу;
- 9) өртең, дауыл сұлатпа және санитарлық жағдайы нашар екпе орманды сүректің аудандарында қарағай алқа ағаштарында пайда болған зиянкес ошақтарын зерттеу.

3.2 Зерттеу әдістемесі

3.2.1 Ағаштардың және сүректіндердің тіршілік күй-жағдайларының диагностикасы

Қандай-да бір орманда шаруашылық жүргізу стратегиясын әзірлеуде, экологиялық сараптамалық бағалауды орындауда, мониторингі жасауда және басқада жағдайларда орманның экожүйесінің негізгі компоненті - сүректің тіршілік күй-жайын анықтау қажет етеді. Сүректің күй-жайын анықтау бойынша жұмыс екі бөліктен тұрады. Олар: зерттеуге бастауыш болып табылатын ағаштардың тіршілік жағдайларының жорығын табу және жалпы сүректің жағдайына баға беру.

Тұрақты сынақ алаңдары қолданыстағы әдістемелік әдістерге сәйкес

салынды [167]. Зерттелген қарағай ағаштарының орман таксациялық параметрлерін анықтау үшін сынақ учаскелерінде зерттеу жұмыстары үшін дәстүрлі болып саналатын үздіксіз санау әдісі қолданылды [168]. 1,3 м биіктіктегі диаметр өлшегіш айырлармен «Масстер», ал ағаштардың биіктігі «Haglof» биік өлшеуішімен анықталды.

Орманшылық-таксациялы көрсеткіштерін анықтау осы аймақ үшін жасалған нормативті мәліметтерді қолдану арқылы жүзеге асырылды [169, 170].

Қарағайлардың санитарлық жағдайы қолданыстағы масштабқа сәйкес «Қазақстан Республикасының мемлекеттік орман қоры учаскелерінде орман кесу ережелеріне» 20-қосымшаға сәйкес анықталды (3.1-кестеде). Сұламалар бөлек есепке алынды, оның ұзындығы мен диаметрі өлшенді.

Кесте 3.1 – Қылқан жапырақты ағаштардың санитарлық жағдайының баллы

Жағдай санаты (балл)	Негізгі белгілері
I - әлсіреу белгілері жоқ	Тәжі тығыз, инелер жасыл, кебеді, зақымдайды емес
II - әлсіреген	Тәж әлсіз ашық; инелер жасыл, ашық жасыл немесе 1/3 көп емес жейді (күйдірілген); жеке бұтақтардың кебуі, тамырдың жеке лаптарының зақымдануы, діңнің жергілікті зақымдануы
III - қатты әлсіреді	Тәж өте ашық; инелер ашық-жасыл немесе сұр немесе күнгірт, немесе 2/3 дейін жейді (күйдірілген), өсуі өте әлсіз, тәждің 2/3 бөлігіне дейін кебеді, тамыр лаптарына немесе діңдеріне зақым келтіреді, оларды 2-ге дейін сақиналайды / 3; сабақты зиянкестермен қоныстандыру әрекеттері; саңырауқұлақтардың жемісті денелері немесе басқа белгілер магистральға қатты зақым келтіру
IV – солып келе жатқан	Тәж өте ашық; инелер сұр, сарғыш немесе сары-жасыл, мыжылған, өсуі өте әлсіз немесе жоқ; филиалдардың 2/3 бөлігіне дейін кептіру; зақымдайтын діңнің және тамырдың лаптары, шеңбердің 2/3 көп; бағаналы зиянкестермен зақымдану белгілері
V - жаңа қураған дің (ағымдағы жыл)	Сұр, сары немесе қоңыр, жартылай ыдырайтын инелер, қабығының жартылай төгілуі, колонизация белгілері немесе сабақ зиянкестерінің кетуі
VI - ескі қураған дің (өткен жылдар)	Инелер жоқ; қабығы мен ұсақ бұтақтары жартылай немесе толығымен ұсақталды; сабақ зиянкестерінің ұшып кететін тесіктері; қабығының астында мицелий ағаштанған саңырауқұлақтарды ұсақтау

Ағаштар санына санитарлық жағдайдың орташа алынған бағасы (B_g) (3.1) формула бойынша анықталды:

$$B_g = \frac{z_1 n_1 + z_2 n_2 + z_3 n_3 + z_4 n_4 + z_5 n_5 + z_6 n_6}{n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6}, \quad (3.1)$$

мұнда $z_1 \dots z_6$ - 1-ден 6-ға дейінгі ағаш күйінің санаттары;

$n_1 \dots n_6$ - тиісті мәртебесі бар сынақ алаңдарындағы ағаштар саны, дана.

Қор үшін санитарлық жағдайдың орташа өлшенген баллы (B_z) келесі (3.2) формула бойынша анықталды:

$$B_z = \frac{z_1 M_1 + z_2 M_2 + z_3 M_3 + z_4 M_4 + z_5 M_5 + z_6 M_6}{M_1 + M_2 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6}, \quad (3.2)$$

мұнда $z_1 \dots z_6$ - 1-ден 6-ға дейінгі ағаш күйінің санаттары;

$M_1 \dots M_6$ - тиісті санаттағы сынақ алаңдарындағы ағаштар қоры, м³.

Санитарлық жағдайды бағалау жалпы қабылданған балл бойынша жүргізілді (3.2-кестеде) (Armolaitis және басқалар, 1987; Рожков пен Казак, 1989).

Кесте 3.2 – Сүректің орташа алынған балының мәніне байланысты орман алқаптарының күйін бағалау

Орташа алынған баллдың мәні	Орман алқаптарының санитарлық жағдайы
1.0-1.5	Дені сау
1.6-2.5	Әлсіреді
2.6-3.5	Қатты әлсіреді
3.6-4.5	Жіңішкеру
4.6 немесе одан көп	Өлі ағаш

Қарағайдың негізгі зақымдануларын анықтау (ГОСТ 2140-81), идентификаторлар, альбомдар, орманды қорғау және ағаш ақаулары туралы анықтамалықтар. Белгілердің таралуы (пайда болуы) олармен кездесетін өсімдіктердің үлес салмағымен тіркелген ағаштардың жалпы санынан анықталды сынақ учаскесі және формула бойынша есептелген [171].

3.2.2 Ағаштардың өміршеңдік күй-жағдайн бағалау дәрежесі

Бастапқы сатыда алқағаштардың жағдайы туралы мәлімет алу үшін басты әдіс болып модельді учаскелердегі зиянкестердің пайда болуы мен көбеюін жекелей бақылау болып табылады.

Жүргізілген зерттеу жұмысының негізгі әдісі сынақ (бақылау) алаңдарында (СА) жүргізілді. Тұрақты сынақ алаңдары (ТСА) және уақытша сынақ алаңдары (УСА) орман орналастыру бойынша ССТ (ОСТ) – 56-69-83. әдістемесіне сәйкес құрылды және мәліметтері өңделді. Зерттеу жұмысының негізі ретінде жүйелік тұрғыдан, В.Н. Сукачевтың (1972), Н.В. Дымстың (1978), Н.П. Анучиннің (1982), Л.О. Карпачевтің (1981) және басқалардың жұмыстарында келтірілген әдістер қолданылды.

УСА салу үшін ерте жетілген және орта жастағы сүректіңдердің құрамында бірнеше тұқым түрлері бар анағұрлым қарапайым орман сүректіңдері тандап алынды. УСА орналастыру принципі зиянкестердің биологиялық ерекшеліктеріне сәйкес жасалынды.

Орманпатологиялық тексерулер бағытты жүру, тұрақты және уақытша сынақ алаңдары әдістерімен жүргізілді [172]. Ағаштардың жағдайы 6 баллдық жүйемен [173], екпеағаш жағдайы жағдай индексі бойынша [174], ағаштардың ағымдағы және жалпылай қопарылу көлемі бойынша анықталды [175].

Биология элементтерінен зиянкестердің жекеленген түрлерінің пайда болу уақыты, ұрғашылардың тұқымдануы, ересек жануарлардың, дернәсілдердің тамақтану ерекшеліктері, саны анықталды.

Жәндіктердің таралым параметрінің және ауру ошақтарының сапалық және сандық бағасын уақытша байқау алаңдарындағы ауданы 1 м*2 м есепті алаңқайларда жүргізілді.

Жәндіктердің көбеюін анықтау үшін (немесе өзгерістер мен таралымдары) жалпықабылданған есепке алу әдісі қолданылды. Түпнұсқалық бақылау нәтижесі лабораториялық сараптамалар арқылы белгілі болды.

Тармақталған бұтақтар жиынтығынан құралған ағаштың жер үстіндегі жоғарғы бөлігінің зақымдалу мөлшері көз мөлшерімен байқалды, мынандай пайызды көрсетті.

- 0-15% - өте әлсіз;
- 16-25% - әлсіз;
- 26-50% - орташа;
- 51-90% - күшті;
- 91-100% -өте күшті.

Қойылған мәселелерді шешу үшін, зерттеулердің келесі бағдарламасы қарастырылды:

- жас ерекшелігіне және өсіп-жетілудің негізгі түрлеріне қарай түрлі қалыңдықты қарағай екпелерінің негізгі орман өсірушілік–таксациялық сипаттамаларының талдауы және қазіргі жағдайы;

- жасанды және табиғи қарағай алқаағаштарының негізгі орман өсірушілік–таксациялық көрсеткіштерінің салыстырмалы сипаттамасы;

- түрлі қалыңдықты қарағай екпелерінің тұрақты өсуін қамтамасыз ететін ағаштардың ылғалдылық диапазонын анықтау;

- орман екпелері алқабында блокты түрде орналасқан отқа төзімді қарағай екпелерінің үлгісін жасаудың негізгі принциптерін және параметрлерін негіздеу;

- өртең ағаштардың үлкен алқаптарында ірі өлшемді отырғызылатын материалдан қарағайдың тұқымдандыру биотоптарын жасаудың технологиясы;

- қарағай екпелерін өсірудің экономикалық тиімділігі;

- өртең ағаштарды қалпына келтіру, Ертіс өзені бойында шұбыртпалы егілген ормандардың биоэкологиялық тұрақтылығын және өрттен сақтық деңгейін жоғарылату бойынша ұсыныстар.

Бұрында жасалған қарағай екпелерінің қазіргі жағдайын зерттеместен бұрын, орман шаруашылығын жүргізетін жүйенің материалдарымен танысу, орман екпелерінің есебі кітаптарымен танысу және оларды табиғи резерваттар аумақтарында барлап зерттеу жүзеге асырылды.

Қарағай екпелерін жұптау жақсы сақталған орман телімдерінде жүргізілді, онда өлшемі 0,15-0,25 га сыналатын есеп алаңшасы салынды. Жасанды екпе ағаштарды зерттеудің негізінде орман екпелерінің егістіктік зерттеулері жатыр [176, 177].

Әрбір сыналатын есеп алаңшасына «Сынақ алаңшасы зерттеу карточкасы» толтырылды, онда орналасқан жер туралы мәлімет, оның ауданы, жер бедері, өсетін орынның жағдайының түрі, отырғызу орындардың орналасуы, ағаш тұқымдылардың құрамы мен оларды араластыру сызбанұсқасы, топырақтың жағдайы және т.б. көрсетілді.

Зерттелетін жер телімін сипаттағаннан соң, сынамалық есеп алаңында кеуде деңгейіндегі жуандық сатылары 2 см болатын барлық өсімдіктердің діңінің диаметрлері өлшеніп, олардың жаппай есебі жүргізілді. Биіктікті өлшегіштің көмегімен жуандықтың әр сатысы үшін үш ағаштың биіктіктері анықталды.

Зерттеудің және өнеркәсіптік жұмыстардың мақсатына байланысты ағаштардың күй-жағдайларының сипаттамасы уақытша немесе үнемі әр-түрлі нысандағы және әр-түрлі көлемдегі сынау алаңдарында жүргізіледі. Ағаштардың сүрекдегі өмірлік жағдайлары бойынша үлестіру құрамын анықтауда әр-бір сынау алаңдарындағы ағаш түрлерін жоғары дәрежеде білу лайықты. Сондықтан орман элементерінің негізгі 100-150 ағаштан кем емес есептеген ірі сынау алаңдарына басты назар аударып отырмыз.

КСРО-да ағаштардың өмірлік жағдайына баға беру үшін, энтомологтармен әзірленген ағаш жағдайларының балл санаты кеңінен қолданылған. Ондағы диагностикалық бар белгілерін басапқы уақытта аурулар мен зиянкестердің көбею ошағындағы ағаштар мен сүректің әлсіреп кету сипаттамасы үшін қолданылған. Кейін оларды жергілікті атмосфералық ластануының әсерінде тұрған сүректердің жағдайын бағалау үшін де қолданылған. Ең соңында балл сүректің өмірлік жағдайын нақтылауды талап етті және индексінің есептік әдісін жетілдіруді мұқтаж етті.

Осыған дейін өсімтал жағдайдағы типті орман аймақтарында орналасқан қарапайым. бір түсті сүректің жағдайларын бұқаралық анықтау жұмыстары жүргізілмеген.

Орманның мониторингісін іске асыруды қажет ететін процедураны орындау үшін бұл балға айқын түзетулер жүргізуді қажет етеді. Атап айтқанда, ол ағаштардың тек әлсіреген белгілерін көрсетіп қана қоймай, сонымен бірге көптеген факторлардың ортасы мен өмірлік кеңістік үшін (жарық, ылғал, жер қыртысының нәрлі заттары) бәсекелеске қабілетті.

Ағаштардың бөрікбасы қасиеттеріне байланысты өміршенділігі сатысы:

I-сау ағаш – ағаштарда діңі мен бөрікбастарының зақымдалуын көрсететін сыртқы белгілері болмайды. Үстемділік ететін ағаштардың

бөрікбасының тығыздылығы кәдімгі болып келеді (Крафт классификациясы бойынша I-II класындағы). Өлі және солып қалған бұталары бөрікбасының төменгі жағында, ол жағының ортасына қарай солып кеткен және солып бара жатқан бұталары жоқ немесе аздаған көлемде орналасады, алайда бөрікбасы арасынан байқалмайды. Өсіп-өнген жапырақтары не қылқандары жасыл, қою-жасыл түсті болып келеді. Қылқандарының өмір сүру ұзақтығы аймақтарына байланысты. Жапырақтары мен қылқандарының зақымдалуы (<10%) ағаштардың күйіне әсер етпейді.

II-зақымдалған ағаш – келесі белгілер тән: а) мерзімінен ерте түскен және дамымаған жапырақтарының арқасында бөрікбасының тығыздылығының төмендеуі (30%); б) бөрікбасы үстіңгі жағында 30% өлі және солып қалған бұталары болуы; в) зақымдалу (желіну, бұралу, күйіктену, хлороз, некроз және т.б.) және барлық жапырақтардың 30%-дық ассимиляцияға қабілетті аумағынан шегеру (жәндіктер, патоген, өрт, атмосфералық ластану және басқа да себептермен).

Зақымдалған ағаштарға сонымен қатар (діңі мен тамыр бөліктерін қосқанда) зақымдалуы аз болатын, алайда ағаштың өміршеңдігіне 30% кері әсерін тигізетін ағаштарды жатқызуға болады.

III-қатты зақымдалған ағаш – міндетті түрде мынадай белгілер тән болуы керек: а) бөрікбасы тығыздылығы 60% төмендейді; б) үстіңгі бөлігіндегі өлі және кеуіп кеткен бұталары мөлшері – 60% болуы керек; в) зақымдану (желіну, бұрылу, күйу, хлороз, некроз және т.б.) және барлық жапырақтардың 60%-дық ассимиляцияға қабілетті аумағынан шегеру (жәндіктер, патоген, өрт, атмосфералық ластану және басқа да себептермен); г) бөрікбасы төбесі солуы.

Бұл санатқа сонымен бірге зақымдалуы аз болатын, алайда ағаштың өміршеңдігіне 60% кері әсерін тигізетін ағаштарды жатқызуға болады.

IV-солып бара жатқан ағаш – Солудың негізгі белгілері: бөрікбасы бұзылуда, сау ағашпен салыстырғанда тығыздылығы 15-20% төмен, үстіңгі бөлігі құрғаған және құрғау үстінде. Ағаш бойында қалған жапырақтары мен қылқандары хлоротикалық: олардың түсі бозғылт-жасыл, сары, қызыл-сары болып келеді. Некроздары ақшыл, қоңыр не қара бола алады. Атмосфера ластануының нәтижесінде жапырақтары және қылқандарының көп бөлігі тез түседі. Дінінің көмілмелі және ортаңғы бөлігінде діңге зақым келтіретін жәндіктер пайда болуы мүмкін.

Va-жас қураған ағаш – сүрегі бір жыл бұрын солып немесе кеуіп қалған ағаштар жатады. Құрғақ қылқандары және құрғақ түспеген жапырақтары әлі сақталуы мүмкін. Қабығы және ұсақ бұталары көбінесе сол қалпында сақталады. Негізі ксилофаг-жәндіктерімен зақымданады.

Vб- қураған ағаш – бұрынғы жылдарда солған ағаштар. Біртіндеп бұталары және қабығы жоғалуда.

Ағаштың сыртқы жағдайы бірнеше негізгі белгілері бойынша анықталады. Кәдімгі және нақты түрде қылқандарының өміршеңдігі анықталады. Басқа нормалардың айырмашылығы-аса қажетті мәліметтердің бірі болып табылатын бөрікбасының тығыздылығының төмендеуі жайлы

анықтаманы алу. Тұспалдап қаңқасының құрылымының бұзылуы, солып қалған, солып бара жатқан ағаштардың бөлігін, қылқаны және жапырағы зақымдану пайызын анықтайды.

Соңғы белгіні белгілі бір уақыт аралығы бойынша (аса қолайлы уақыты- жаз мезгілінің екінші жартысы) есептейді; және де толық некроздалған жапырағы мен қылқаны уақытынан ерте түсіп қалады.

Алайда болжап алынған мәліметтер біркелкі емес. Қылқанды жапырақты ағаштардың түрлерінің зақымдалғаны көрсеткіші олардың сол уақыттағы жағдайын көрсетеді, бұл жағдайы алдағы жылда өзгеруі әбден мүмкін. Мәңгіжасыл қылқанды ағаштардың зақымдалуы алдағы уақыттағы күйіне ұзақ әрі күшті әсер етеді. Себебі фотосинтездейтін органдарының қайта қалпына келуіне көп жылдар қажет (3-5 және одан да көп).

Болжауға оңтайлы анықтама беретін ағаштың бөрікбасы үстіңгі бөлігі болып табылады. Бұл зақымдалудан кейін ағаштардың қайта қалпына келуіне ондаған жылдар керек, және де кейбірлерінің тура сол қалыпқа келуі мүмкін емес үрдіс.

Бір-бірімен тығыз байланыста, бірін-бірі толықтыратындары сау күйін сақтауға беріктілігін жоғарылатады. Сау, кеуіп бара жатқан және кепкен қураған ағаштар қиын жағдай туғызбайды. Оларға қарағанда зақымдалған және аса зақымдалған түрлерінің сыртқы жағдайлары үлкен айырмашылыққа ие. Табиғи жұмыстарды атқарған кезде аралық көрсеткіштерге тән ағаш түрлері анықталады. Мысалы, зақымдалмаған ормандарда және атмосфералық зақымдалуы аздаған мөлшерде болған жерде зақымдалу бастамасына ұшыраған ағаштар да кездеседі. Оларды таксациялағанда екі шешім қабылданады: оларды белгілі бір жағдайына жақын категорияға жатқызу, не аралық бұзылуға ұшырай бастаған санатқа жатқызу.

3.2.3 Сүректіңдердің өміршендік дәрежесін бағалау

Ағаштарды таксациялау кезіндегі және олардың жағдайын сынақ алаңдарынан алынған мәліметтері негізінде, ағаштардың өміршендік жағдайы есептелінеді. Осы мақсатта сол немесе ағаштардың өміршендігіне қарай белгілі бір коэффициент, яғни келешекте есеп алуға, пайдаланылады.

Қазіргі таңда балдық жүйеде ағаштардың сүректіңдерінің өміршендігін бағалау жүргізіледі, яғни ол сандар есебінде көрсетіледі: 0-4, 1-4, 1-5, 1-6 және т.с.с. Мысалы, санитарлық ережелерге сай сау ағаштар саны 1, әлсізденгендері - 2, қатты әлсізденгендері – 3, қурауға жақындары – 4, жаңа қураған діндер – 5, ескі қураған діндер – 6. Сау ағаштар келесідей индекске ие 1,0-1,5; әлсізденгендері 1,6-2,5; қатты әлсізденгендері – 2,6-3,5; қурауға жақындары – 3,6-4,5; қураған діндер – 4,6 және одан жоғары [178].

Бағалау баллының жасандылығы, еріктілігі әрдайым сынға ұшырап отырды; бұл бағыттағы ескертулердің болуы жөнді, егер де түрлердің және олардың жиынтығына келетін болсақ; ал егерде оларды «санитарлық жағдайы» мінезделсе, онда бұл түсініктердің градациясының мәні, біздің

көзқарасымызша, міндетті биологиялық саналы, мағыналы мәнге ие болуы екіталай.

Біз ағаштардың әртүрлі өміршеңдік категориясына коэффициент беруді ұсынамыз, олардың жағдайына сай, яғни міндетті «нөмірлі» индекстерде мағыналық мәнінің көрсеткіштеріне ауыстырамыз. Сау ағаштардың жағдайы 100% теңестірілсе, олген (жаңа және ескі қудіндер) – нөлге теңестіріледі.

Градация аралық ағаштар үшін коэффициент белгіленеді, санақ жүргізген уақыттағы өміршеңдік жағдайына сай алынады.

Өміршеңдік жағдайын бағалауда сынақ алаңдарындағы әр ағаш үшін кез келген жеке бөлуді қолданса болады, тек ұмытпай, бірақта, ағаштар түрінің ішкі табиғи вариабелі және біршама шектеулі диагностика дәлдігі, барлық баллының 10%-нан сәл ғана асады.

Көп өндірістік және зерттеу мақсаты үшін ағаштардың өміршеңдік көрсеткішін бағалауды қатыстық бірлікте белгілеу жеткілікті, ол категориялар баллы жоғарыда айтылып өтілді. Бұл жағдайда мақсатты қабылдау, яғни зақымданған (әлсіреген) түрлер өміршеңдік потенциалының 1/3 айырылды. Ағаштардың қатты зақымданғандары (қатты әлсірегендері) 2/3, өміршеңдігі кеміген және олардың жағдайы қалыптының 40%-на бағаланады.

Сирек жағдайда ғана кеуіп қалуға жақын ағаштардың өміршеңдік мүмкіндіктері 5%-дан асады.

Өміршеңдік жағдайдың бағалануыкелесі (3.3) формуламен анықталады:

$$L_v = \frac{100v_1 + 70v_2 + 40v_3 + 5v_4}{v}, \quad (3.3)$$

мұнда L_v – өміршеңдік жағдайының қатыстық көрсеткіші, ағаштардың жувандығына қарай есептелінеді;

v_1 – орман құраушы сау ағаштардың көлемі, сынақ алаңындағы немесе 1 га, м³;

v_2, v_3, v_4 – дәл сондай зақымданған (әлсіреген), қатты зақымданған және қурауға жақын ағаштарға сай;

100, 70, 40 және 5 коэффициенттер, сау, зақымданған, қатты зақымданған және қурауға жақын ағаштардың өміршеңдік жағдайының көрсеткіштері, %; 1 га немесе сынақ алаңындағы жалпы сүректіңдегі сүрек қоры (қудіндер қорын қоса алғанда), м³.

L_v 100-80% көрсеткіші кезінде сүректіңдердің өміршеңдік көрсеткіші «сау» деп, 79-50% көрсеткіші кезінде сүректіңдердің өміршеңдік көрсеткіші «зақымданған» (әлсіреген), 49-20% – қатты зақымданған (қатты зақымданған), 19% және одан төмен болған кезде – толығымен бүлінген сүректің болып бағаланады.

Сүректіңдердің жағдайын бағалаудың кең таралған тәсілі ол ағаш санын санау арқылы индекаторлық көрсеткіш алу. Бұл жеңілдетілген жағдайда келесідей (3.4) формуламен жазылады:

$$L_n = \frac{100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4}{N}, \quad (3.4)$$

мұнда L_n – сүрекдіндердің қатыстық өміршеңдік жағдайы, ағаштардың санын санау арқылы алғандағы;

n_1 – сау ағаш саны;

n_2 – әлсіреген;

n_3 – қатты әлсіреген;

n_4 – қурауға жақын, сынақ алаңындағы (немесе 1 га) орман құраушы немесе орман құрушыларды санау арқылы анықталады;

N – барлық ағаштар саны (кеуіп қалғандарды қоса алғанда), сынақ алаңындағы немесе 1 га.

Сүректердің өміршеңдігін ағаш саны арқылы анықтау, көлемі арқылы анықтауға қарағанда оңай, бірақта дәлдігі төмен, өйткені ағаштар саны оның жуандығын және әртүрлі санаттағыларын біркелкілік көрсетеді. Шындығында олар көп айырмашылығы бар. Үлкен және кіші ағаштардың фотосинтетикалық ісі, олардың өнімі, олардың иемденген ауданы экосистемада 10 кейде 100 есе айырмашылығы байқалады.

Түптеп келгенде, сүректің өміршеңдігін бағалағанда әр категориядағы түрлердің фитомассасындағы айырмашылығын есепке алу дұрыс болар еді, бірақта кәзіргі таңда соңғысы мәліметтердің аздығынан әрдайым жүзеге аса бермейді. Осыған байланысты ағаштардың діңінің көлемінің көрсеткішін пайдалану ұсынылған [178, с. 74], оларды анықтау – сынақ алаңдарында алынған мәліметтерді өңдеу барысында алынады және ешқандай қиындық тудырмайды. Есептеулердің мәліметтері (3.3) және (3.4) формулалармен есептегенде, әрдайым сәйкес келе бермейді, бағалаудың ауытқуы біркелкі белгі [178, с. 75], кейде әртүрлі белгі береді. Күтім жүргізілмеген жас өспірімдерде (3.4) формуланы қолданғанда сүректің өміршеңдік көрсеткішін төмендетеді, кейде айтарлықтай байқалады. Бұлай болуының себебі, жас өспірім сүрекдіндерде өсуі шектелген ағаштар биіктігі бойынша артта қалады сүректің өміріне және денсаулығына ешбір әсері жоқ, бірақта санат көрсеткішіне қатты әсер етеді. Ал тұрып қалған әртүрлі жастағы сүрекдіндерде сандық көрсеткіш арқылы бағалау жүргізгенде керісінше көтермелі көрсеткіш алуымыз мүмкін. Дәл осындай жағдайды ересек сүрекдіндерге атмосфералық ластанудың әсер етуі, басым түрдің зиян шегуіне әкелді; бұл жағдайда жеңілдетілген есептеу тәсілі ауаға өндірістік зиянды заттардың бөлінуі әсерін бағалауға әкеп соғады. Бірақта жеке тапсырмаларды шешкенде, мысалы аллеядағы екпелердің жағдайын анықтағанда ағаштарды саны арқылы санау мақсатты болып табылады.

Маңызды методикалық сұрақтардың бірі – сүрекдіндердің өміршеңдігін бағалауда қусүректіңді қосуды қарастыру. Белгілі бір ормандарда, күтімдік және санитарлық кесулер жүргізілмейтін, ағаштардың өсуі және дифференциясынан кейін әлсірегендері қысым көріп, содан кейін үлкен мөлшерде түрлердің солуына әкеледі, сүрекдіндердің айтарлықтай пайызын

алып жатқан; бұл туралы мәліметтерді көптеген өсу барысы кестесінен байқауға болады [178, с. 76]. Осылайша, ормандардағы қусүректің болуы – табиғи және заңды құбылыс, сау, қалыпты сүректіңдерді қысушы орманның санитарлық жағдайын бағалағанда қураған ағаштарды есептеу заңды үрдіс, өйткені олар өрт және санитарлық қауіпті бағалауды көрсетеді. Сүректіңдердің өсіршенділігін бағалауда қусүректіңді есепке алу мақсатты ма? Нөлдік өміршендігі бола тұра, сүректіңдерде қурағаннан кейін бірінші жылы орманның эдифиция-синузиялы тірі бөлігіне саны жағынан әсер етеді және энтомозиян кестелердің динамикасы және потогендері, экологиялық жағдайлардың (мысалы, күн түсуінің өзгеруі немесе көршілес ағаштарға жер үсті бөлігін босату) пайда болуы немесе трансформациясы. Қусүректіңдердің тірілеріне қанша уақытқа дейін әсер ететіндігі және қаншалықты дәрежеде, біздің білуімізше, ешкім әлі зерттемеген; жалпылама түсініктер бойынша қорытынды жасасақ, ол 10 жылдан аспайды, көп жағдайда 2-5 жыл көлемінде келтіріледі. Есептеулер жүргізгенде қусүректіңдердің әсерін 10 жылдан асырмау ұсынылады.

Жас өспірім, орта жастағы және пісуге жақын сүректіңдерде қураған ағаштардың тамырда тұрып қалуы әдетте 10 жылдан аспайды; одан кейін оларды есептік данада санауға алынбайды. Солтүстік ормандарда әдетте қураған қылқанды ағаштар бірнеше ондаған жылдар тұрады, кейде 50-70 жылға дейін, олар сүректіңнің өміршендігіне кері әсер тигізбейді. Орман жағдайларын есепке алу, бағалау және сол арқылы әр жастағы аралас ормандарын басқа ботаникалы-географиялық райондардағы ормандармен салыстырғанды, бағалау көрсеткіші кемітіп көрсетіліп қалу жағдайы тіркеледі.

Осыған байланысты, көрсетілген іс-шаралар бағалау жүйесін унифицирлейді (яғни біріктіріп жібереді). Есепке алынатын күдіңдердің қалыптасу уақытын есепке алмау мүмкін емес: кейбір арнайы жұмыс жүргізгенде, орманның құрылымы мен дамуына мақсатты түрде күдіңдердің жас айырмашылықтарын зерттейді, ол сүректіңдердің қалыптасу тарихын көрсететін көрсеткіштердің бір элементі, дифференцияға ұшырау қарқындылығы қарқындылығы мен ағаштардың солып қалуы, тазалығы, табиғи және антропогендік әсерлердің жілігін анықтауға ықпал жасайды.

Кей жағдайда сүректіңнің өміршендік жағдайынан бұрын, оның қаншалықты зақымдану дәрежесін білген мақсатты. Мұндай бағалау ағаштардың әр категориясына басқаша бағалау коэффициенттері беріледі: зақымданбаған сау ағашқа – 0, зақымданғанға (әлсірегенге) – 30%, қатты зақымданғанға – 60%, кебуге жақын – 95%, күдіңдер – 100% (3.5) формулада. Соған сай есептеу (3.5) формуласы да өзгереді:

$$D_v = \frac{30v_2 + 60v_3 + 95v_4 + 100v_5}{v}, \quad (3.5)$$

мұнда D_v – сүректің зақымдалу дәрежесі, %;

V_2, V_3, V_4, V_5 – зақымданған (әлсіз), қатты зақымданған, кебуге жақын және күдіндердің сынақ алаңындағы (немесе 1 га) діндердің сүрегінің көлемі, м³; соған сәйкес 30, 60, 95 және 100 әртүрлі категориядағы ағаштардың зақымдалуының көрсеткіш коэффициенті, %;

V – сынақ алаңындағы немесе 1га сүректіңдегі ағаштар саны бойынша сүректіңдердің жалпы қоры, м³.

D_v көрсеткіші 20% кем болған жағдайда сүректің сау деп есептелінеді (зақымдалу 11-19% болса, ағаштардың бастапқы зақымдалуы деп есептелінеді), 20-49% – зақымдалған, 50-79% – қатты зақымдалған, 80% және одан жоғары болған жағдайда – бұзылған орман деп есептеледі.

3.2.4 Дің зиянкестерін анықтау

Зерттеу барысында 15 сынақ (бақылау) алаңы салынды. Ол алаңдардың әр қайсысында өміршеңдік жағдай санаты орташа 3 және 4 санатты болатын екі ағашты таңдап алдық. Дауылдан, желден құаған сүректің ауданы – дауылсұлатпа және өрттен кейін әлсіреп қалған – өртең аудандардағы ағаштар таңдалды. Аудандардағы таңдалынып алынған екі ағаш діңінің кеуде биіктігінде (1,3 м) «Netocia» кедергілі тұзағы орнатылды (3.1-суретте).

Мамыр айының басында «Netocia» кедергілі тұзағы орнатылып, тамыз айының соңына дейін сынақ алаңдарында дің зиянкестерін анықтау мақсатында тұрды. Орнатылған тұзақтардан әр екі апта аралығында үлгілер, дің зиянкестері, жиналды.



Сурет 3.1 – «Netocia» кедергілі тұзағы

Ескерту – Сур. J. Piętko: 1 - терезелі кедергі, 2 - воронка, 3 - құты, 4 - сым «Netocia» кедергілі тұзағының үлгі жинау кезеңдері:

- 1) 15 мамыр;
- 2) 30-31 мамыр;
- 3) 15-маусым;

- 4) 30 маусым;
- 5) 15 шілде;
- 6) 30-31шілде;
- 7) 15 тамыз;
- 8) 30-31 тамыз.

Бұл әдіспен зерттеу екі жыл жүргізілді. Әр екі аптадан кейін тұзақтардан жәндіктерді жинап алып, олардың түр-құрамын анықтау жүргізілді. Анықтау жұмыстары I. Lobl, A. Smetana (eds) Stenstrup, 2003-2011 палеарктикалық қаттықанаттылар каталогы [179] арқылы жүргізілді. Жәндіктер «Netocia» кедергілі тұзағында бүлініп немесе иістеніп кетпес үшін біз тұзақ құтысына этиленгликоль құйылды. Осы зерттеу нәтижелерінің статистикалық өңдеу жұмыстарына «Statistica 13.3» қолдандық.

Маргалевтің түр жиынтық индексі:

$$d = \frac{S-1}{\log N}, \quad (3.6)$$

мұнда S – анықталған түрлер саны;

N – жалпы түрлер S ішіндегі дарақтар саны.

Әрбір ауланған түрге сенімділік индикаторы анықталды.

Сенімділік индикаторы:

F_0 – кездейсоқ зиянкестер;

F_1 – басқа да ағаш түрлерінде өсіп-дамитын, бірақ қарағайда кездесетін зиянкестер;

F_2 – қарағайда өсіп-дамиды, бірақ басқа ағаш түрлерінде кездесетін зиянкестер;

F_3 – тек қарағайда дамиды зиянкестер.

Әрбір ауланған түр үш топқа бөлінді:

1. Қабықтың астында ғана дамиды зиянкестер.
2. Діңінде дамып, сүрекпен қоректенетін зиянкестер.
3. Діңінде дамып, саңырауқұлақтармен қоректенетін зиянкестер.

3.3 Орындалған жұмыстың көлемі

1. Зерттеу нысанының санитарлық жағдайының орманшылық тұрғысынан зерттелу дәрежесі талданды.

2. Зерттеу ауданының топырақ-климаттық және орман жағдайлары зерттелді.

3. Зерттеу бағдарламасы және әдістемесі құрастырылды.

4. Зерттеу ауданы бойынша орманшылық, орман орналастыру және таксациялық статистикалық мәліметтер 16 орманшылық мекемелерінен жиналып, соңғы 10 жылдық мәліметтер өңделді.

5. Табиғи өскен және екпе кәдімгі қарағай ормандарында жалпы көлемі – 3,75 га болатын 15 тұрақты сынақ (бақылау) алаңдары (ТСА) және бір рет таксациялық мәліметтер алынған жалпы көлемі 5,0 га болатын 20 уақытша сынақ алаңдары (УСА) салынды.

6. Зерттеу нысаны болып табылатын кәдімгі қарағай ағаштарының 3000 данасы өлшеніп, олардың: 1/3 м кеуде биіктігінен орташа диаметрлері, сүректің бойынша орташа диаметрі, орташа толымдылығы, орташа санитарлық жағдайы есептелді; өртең дерде өрт шығу себебі мен күйік шалу биіктігі, желек ұзындығы, сүректің өміршеңдік дәрежесі, Крафт сыныбы, ағаштардың зиянкестерден зақымдану дәрежесі өлшеніп, саналып немесен есептеліп анықталды.

7. Зерттеу ауданында салыстырмалы түрде алынған өртең , дауыл сұлама, екпе және табиғи өскен қарағайлы сүректіңдердің орман типтері анықталып орман төсенішінің тірі және өлі жамылғысының 30 үлгісі алынды.

8. Сүректің зиянкестерін анықтау мақсатында ТСА жалпы саны 30 дана кедергілі тұзақ қойылып, оны мамыр айынан қыркүйек айы аралығында 3-5 мәрте жинау арқылы дің зиянкестерінің үлгілері алынды. Үш жыл жүргізілген жинау жұмыстарынан жалпы саны 3830 дана жәндіктер жиналып, олардың түрі мен дің зақымдау дәрежесі анықталды. Дің зиянкестері мен жәндіктердің түрі Польша мемлекеті Варшава жаратылыстану университетінің зертханаларында білікті мамандармен бірлесе отырып анықтау жүргізілді.

4 ЗЕРТТЕУ АУДАНЫНДАҒЫ КӘДІМГІ ҚАРАҒАЙ СҮРЕКДІҢДЕРІНЕ СИПАТТАМА

4.1 Зерттеу нысанындағы орман ресурстары

4.1.1 Павлодар облысындағы зерттеу нысынының орналасу ерекшеліктері

Павлодар облысында ауыл шаруашылығы өндірісіне қолайлы жер ресурстары жеткілікті. Алайда, ауыл шаруашылығындағы жер учаскелерінің жарамдылық дәрежесі әртүрлі, бірақ тұтастай алғанда олар аймақта аз. Облыс бойынша ауылшаруашылық дақылдарының егіс алқабының орташа бонитеттік баллы - 18, олардың ішінде жоғары өнімді жайылымдардың үлесі 4% құрайды. Облыс сай-салалы шалғындарға бай, бірақ олардың жартысынан көбі ылғалды жерлер мен батпақты жерлер.

Облыстың жалпы аумағы 12 млн. 475,5 мың гектарды құрайды ол жерлердің бөлінуі (01.01.2021):, төменде көрсетілген:

– ауыл шаруашылыққа – 5 млн. 497,7 мың га (2015 жылы - 5 млн. 154,1 мың га);

– елді мекендерге – 1 млн. 753,2 мың га (2015 жылы - 1 млн 754 мың га);

– өнеркәсіп, көлік, байланысқа – 129,1 мың гектар (2015 жылы 128,5 мың га);

– ерекше қорғалатын табиғи аумақтарға – 357,9 мың га;

– орман қорына – 478,7 мың га (01.01.2021);

– су қорына – 78,9 мың гектар;

– жер қорына – 4 млн 526,2 мың га (2015 жылы – 4 млн. 869,6 мың га)

берілген.

Мемлекеттік орман қоры басқармасында қарайтын Павлодар облысында орман алаңы 478,7 мың га алып жатыр, оның ішінде 270,6 мың га орманмен көмкерілген. Облыс бойынша ормандылығы 2,2 %. Облыс әкімдігінің қарамағында үш орман шаруашылығы мемлекеттік мекемелері (ОШММ) бар, олардың жалпы ауданы 127,5 мың га, оның 89,6 мың га орманмен көмкерілген жерлер (4.1-кестеде). Павлодар облысында ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың (ЕҚТА) жалпы ауданы 346,4 мың га құрайды, оның ішінде орманмен қамтылғаны 177,6 мың га [180].

«Ертіс орманы» мемлекеттік орман табиғи резерваты (МОТР) Павлодар облысының Шарбақты және Аққулы аудандарында орналасқан. Резерват ҚР Үкіметінің 2003 жылғы 22 қаңтардағы «Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің Орман және аң шаруашылығы комитетінің кейбір мемлекеттік органдарын қайта ұйымдастыру туралы» №75 қаулысымен құрылған, уәкілетті органы – Орман және аң шаруашылығы комитеті. Табиғи ресурстарды орнықты және теңдестірілген пайдалануды қамтамасыз ететін, бірегей таспа шоқ қарағайдардың ландшафты және биологиялық әртүрлілігін сақтау және қалпына келтіру мақсатында құрылған. Резерваттың жалпы алаңы 277961 гектар құрайды. Жер бедері әртүрлі ені мен жалпы орналасуы интозолдыболып, қарағай ормандары кең далада өсіп-өніп, көбінесе далалық

сипаттағы кеңістіктермен бөлінген төбе және тегіс жерлердің тіркесімі деуге болады. Резерват территориясындағы кәдімгі қарағай ормандары бірінші топқа жатады.

4.1-кесте – Павладар облысы орман қоры 01.01.2021 жылғы бойынша

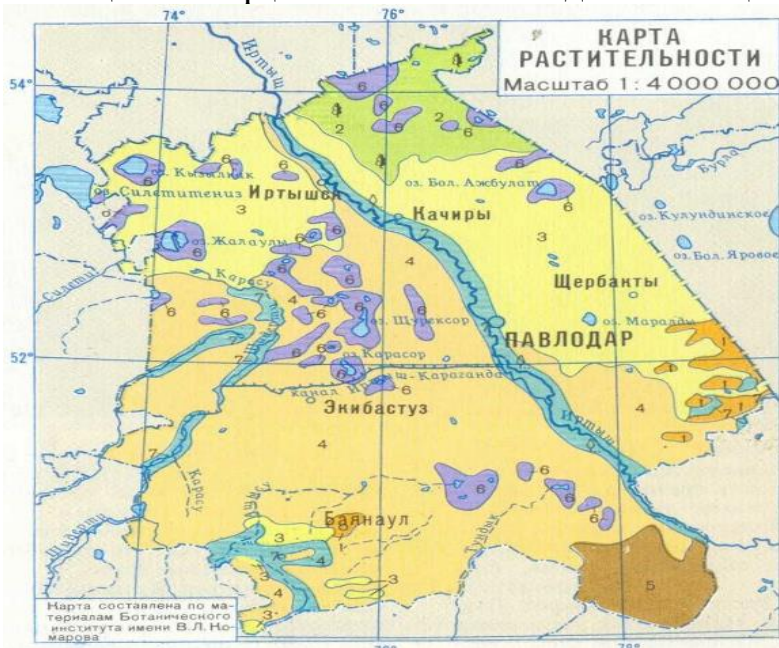
Мекемелердің атаулары	Орманды жер ауданы, га	
	жалпы	с. і. орманмен көмкерілген
Облыс әкімдіктерінің қарамағындағы орман шаруашылығы мемлекеттік мекемелері		
Максимо-Горький	27616	22156
Павлодар	53449	30410
Үрлітөбе	46453	37063
Жалпы	127518	89629
Мемлекеттік ұлттық табиғи парктер		
Баянауыл	68453	19079
Мемлекеттік табиғи резерваттар		
«Ертіс орманы»	277961	158484
«Қазақстан «Темір Жолы» ҰҚ АҚ аудандарындағы жолақты қорғаныш ормандар		
«Қазақстан «Темір Жолы» ҰҚ АҚ	2485	1099
«ҚазАвтоЖол» ҰҚ АҚ аудандарындағы жолақты қорғаныш ормандар		
«ҚазАвтоЖол» ҰҚ АҚ	2320	2320
Облыс бойынша	478737	270611

Облыс бойынша орманды жердің қарағай-70,4%, қайың-13,3%, көктерек, үйеңкі, қара терек – 4,2%, ал, басқа ағаш-бұталар - 6,5% алып жатыр. Қазіргі кезде Шалдай, Бесқарағай, Баянауыл ормандарындағы шаруашылық құрылысқа жарамды жәй қарағайлар жергілікті және басқа жақтан келген кәсіпкерлер тарапынан жаппай ұрлануда, тіпті бұл істерге кейбір арнайы механикаландырылған топтар қатысуда. Осы сияқты себептермен ормандарды қажеттілікке пайдалану үшін қасақана өрт қойылған жағдайлар кездескен. Әсіресе, Баянауыл, Шалдай ормандары таспалы жолақты алқап ретінде Алтай ормандарымен ұласады, сондықтан бұл ормандар реликті әрі тарихи құндылығы жоғары табиғи ресурстар болып табылады. Ол халықаралық деңгейде бағаланады, өйткені, мұнда өсетін жолақты қарағайлар дүниежүзінде Америка, Канада елінде ғана бар деп есептелінеді. Осыған қарамастан, аталған орман алаңдарына зор нұсқандар келтіріліп, олар өте сиреп барады. Өртенген алаңдардағы ағаштарға түрлі зиянкестердің қонысы, ошағына айналуы себебінен жақсы өскен қарағайлар түрлі аурулармен залалданып, қурап, жойылуда. Жоғарыда айтылған себептерге байланысты, Баянауыл Мемлекеттік ұлттық табиғи саябақ, Шалдай, Бесқарағай ормандарында арнайы экологиялық тепе-теңдікті сақтау, қалпына келтіру жұмыстары жоспарлы, нақты және көбірек жүргізілуі тиіс.

Орман – ел байлығы дегенді айта кететін болсақ, біздің облысымыздағы орман шаруашылығы мекемелері: Шалдай, Бесқарағай, Павлодар, Үрлітөбе және М. Горький, бұлардың ішінде көлемі жағынан ең үлкендері - Шалдай мен Бесқарағай [181] болып табылады.

Қазіргі уақытта екі орман шаруашылы қосылып «Ертіс орман резерваты» құрылды, орталығы - Шалдай.

Орман қоры 277961 га (4.1-суретте). Ертіс қылқанды орман жолағы мұз дәуірінде пайда болған деген жорамал бар. Осындай қарағайлы аймақ Канада жерінде өседі. Бірақ орыстың атақты ғалымы Морозов Канада мен Ертіс қарағайлы жолағының табиғи ұқсастығы болмағандығын айтқан.



1 - қарағайлы және қарағайлы-қайыңды жазықтанған ормандар; 2 - түрлі шөпке және бозға бай дала; 3 - түрлі шөпті-бозды дала; 4 - бетегелі-бозды құрғақ дала; 5 - жусанды-бетегелі шөлге айналған дала; 6 - сор және сортаңды жерлердегі галофитті шалғынды және галофитті жартылай бұталы өсімдіктер; 7 - алқапты шалғын мен тал-шіліктер; 8 - қайыңды, көктеректі-қайыңды жазықтанған ормандар; 9 - Ертіс алқабындағы теректі ормандар

Сурет 4.1 – Павлодар обласының ормандар зонасы

4.1.2 «Ертіс орманы» МОТР филиалдары бойынша таспалы қарағайлы орман алқабының сипаттамасы

«Ертіс орманы» табиғи орман қоры - ерекше қорғаудағы табиғи территория. Ол ландшафтық және биологиялық әртүрлілікті қалпына келтіру мен сақтауға, тұрақты даму мен осы территориядағы табиғи ресурстарды тиімді орманға кері әсерін тигізбейтін мөлшерде қолдануды қамтамасыз етуге арналған территория [181 с. 10].

Резерват іс-әрекеті нәтижесінде табиғи кешендер мен объектілерде болып жатқан өзгерістер, сонымен қатар, табиғи және антропогендік әсерлер алдына қойылған мақсаттарды орындауы бойынша қорды бағалауда маңызды

мемлекеттік құжат болып табылатын табиғат күнтізбесіне белгіленеді. Табиғат күнтізбесін жүргізуді биосфераның реттеуші функциялары ретінде, табиғи орта жағдайы мониторингінің маңызды бөлігіретінде қарау керек.

Резерват ұйымдастырылғанға дейін, таспалы орманның табиғи құрам бөліктеріне кешенді түрде зерттеу жүргізілген жоқ. Сондықтан да, табиғат шежіресін қалыптастыру жолында биоценоз динамикасы және оның құрам бөліктері, өсімдіктер мен жануарлардың түр популяциясының жағдайы, сонымен қатар, оларға әсер ететін экологиялық фактор мен қорғау туралы мәліметтер базасын жинау мониторинг жолымен қалыптастырылады.

Павлодар облысы территориясының 4%-ы орманды аудандар иелігінде. Оның негізгі бір бөлігін Шалдай таспалы орманы құрайды. «Ертіс орманы» Мемлекеттік орман табиғи резерваты Республикалық мемлекеттік мекемесі Павлодар облысы Шарбақты және Лебяжі аудандарының аймақтарында орналасқан, оның орталық кеңсесі Шалдай кентінде. Бұл Павлодар қаласынан 160 шақырым қашықтықта, қала типтес және Шарбақтыдан 80 шақырым жерде орналасқан. «Ертіс орманы» МОТР жалпы ауданы – 277,9 мың га құрайды, оның 143,2 мың га Шалдай филалы, ал 134,7 мың га Бесқарағай филалына қарайды. Орман қорының мемлекеттік есебі бойынша зерттеу ауданының орманды жері 225985 га (81,3%), ормансыз жерлер – 51976 га (18,7%) (4.2-кестеде).

Кесте 4.2 – «Ертіс орманы» МОТР жалпы ауданының жер санаттары бойынша бөлінуі

Жер түрлері	Аудан	
	га	%
Орманды жер, жиыны	225985	81,3
олардың:		
1) орманмен қамтылғаны соның ішінде:	158484	57,0
орман екпелері	38525	13,9
2) плантациялар	24	0,01
3) жинақталмаған орман екпелері	19040	6,9
4) орман тұқымбақтары	110	0,04
5) орманмен қамтылмаған	48327	17,4
Ормансыз жерлер	51976	18,7
Жалпы аудан	277961	100

Ормандардың орманмен қамтылған ауданы 158484 га (орманды жердің 70,1%), ал жалпы ауданның 57% құрайды, сонымен қатар орман екпелерінің ауданы – 38525 га (13,9%).

Резерват территориясы екі филиялға бөлінген: Шалдай орман шаруашылығы және Бесқарағай орман шаруашылығы.

Шалдай орман шаруашылығы филиялында: «Шалдай», «Садық-Ащы», «Первомай», «Бұрталы», «Степное», «Сейтен», «Жаңазауыт», «Шошқалы»,

«Галкина» деп аталатын 9 орманшылықтар бар. Филиалдың орманмен қамтылған жалпы ауданы 87,9 мың га, соның ішінде 22,4 мың га орман екпелері. Шалдай ОШ филиалында таспалы қарағай орманының жалпы аумағы - 80,4 мың га (4.3-кестеде).

Бесқарағай орман шаруашылығы филиалында: Майқарағай, Тайбағар, Баймбет, Бесқарағай, Көктерек, Көкжал және Маралды орманшылықтары бар, орманмен көмкерілген жалпы аудан 70,5 мың га құрайды, оның 16,1 мың га орман екпелері алып жатыр. Бесқарағай ОШ филиалы Аққулы ауданы Шақа елді мекенінде орналасқан. Аудан орталығынан 112 шақырым, ал резерваттың бас кеңсесі орналасқан Шалдайдан 40 шақырым жерде.

Кесте 4.3 – «Ертіс орманы» Мемлекеттік орман табиғи резерватының филиалдары 01.01.2021

Орманшылықтардың атаулары	Орманды жерлердің ауданы,га		
	жалпы	орманмен қамтылған жерлер	
		жалпы	орман екпелері
Шалдай филиалы			
Галкинск орманшылығы	12109	5790	4570
Бұрталы орманшылығы	14977	8514	3055
Степное орманшылығы	16476	8145	2810
Сейтен орманшылығы	15640	4526	1840
Садық-Ащы орманшылығы	18571	11249	3207
Шошқалы орманшылығы	13353	10898	2075
Шалдай орманшылығы	19550	14196	2385
Жаңазауыт орманшылығы	14715	13003	471
Первомайский орманшылығы	17856	11643	2001
Филиал бойынша жалпы	143247	87964	22414
Бесқарағай филиалы			
Майқарағай орманшылығы	19785	8052	2214
Тайбағар орманшылығы	17206	6173	2095
Баймбет орманшылығы	18315	11462	813
Бесқарағай орманшылығы	20933	15221	1294
Көктерек орманшылығы	16881	12553	2078
Көкжал орманшылығы	24572	10019	4834
Маралды орманшылығы	17022	7040	2783
Филиал бойынша жалпы	134714	70520	16111
Резерват бойынша жалпы	277961	158484	38525

Кестеде көрсетілгендей, Шалдай және Бесқарағай орман шаруашылығы филиалдарында 16 орманшылықтар бар. Олар жалпы 277961 га алып жатыр,

соның ішінде 158484 га орманды алқап болса, 38525 га орманмен екпелері болып табылады.

Шалдай орман шаруашылығының негізгі міндеттері мынадай:

- 1) эталонды және өте сирек табиғи комплекспен объектіларді тарихи және мәдени ескерткіштерді қорғау;
- 2) бұзылған табиғи және тарихи - мәдени комплекстер мен объектілерді қалпына келтіру;
- 3) табиғи комплекстердің қалыпты және тұрақты дамуына жағдай жасау;
- 4) өндірістік практикада студенттермен экскурсия және сабақтар жүргізу;
- 5) осы аймақта белгіленген заң шығару тәртібімен шектеулі шаруашылық қызметімен, туризмді іске асыру және ұйымдастыру.

«Ертіс орманы» табиғи қорын қорғау тәртібі бойынша келесііс - әрекеттік функционалдық қорғау белдемдері:

- 1) зона қорығының – 22 522 га (8,1%) жері қорықтық қорғау тәртібі мен ландшафтық және биологиялық жағдайын негізгі түрде қорғау үшін белгіленген;
- 2) буферлік зонаның ауданы – 16 360 га (5,9%), ені 1 шақырым қорықтық ядро жанында орналасқан;
- 3) тапсырыс қорғау тәртібімен ауданы – 102 215 га (36,7%) бұзылған ландшафтық зонаны қалпына келтіру, сонымен қатар, жанған орманды, ландшафтық және биологиялық әр түрлілікті қайта сергітуге тиісті аумақ;
- 4) ұзындығы – 556 шақырымға созылған, қордың аймағында ені 2 шақырым болатын қорғау белдемі орналасқан.

4.1.3 Негізгі орман құрушы түрлердің сипаттамасы

Негізгі орман құрайтын ағаштарға кәдімгі қарағайлар (*Pinus sylvestris*) жатады, басқа ағаштардан сүйелді қайың мен көк теректер жиі кездеседі.

Әсіресе теректер қарағайдың шетінен табақшадағы екпе гүлдер сияқты, жаппай кесілген ағаштардың орнына және көп жыл бұрын өртеңген орманның орнына өскен. Ал, қайың жер бедердің төменгі бөліктеріне, жер астындағы сулардың жақын болуынан өсіп жетілген. Біркелкі қарағай ішінде аласа ағаштар тобы көрсетілмеген, ал бұталардан әр түрлі талдар, долана, итмұрын, сары акация (қараған), шәңгіш (калина), тобылғы, тобылғы түс, қара қарақат т.б. жиі кездеседі.

«Ертіс орманы» МОТР негізгі орман құраушы түр – *Pinus sylvestris* (4.2-суретте). Тамыры тігінен топыраққа бойлай өседі, топырақ жағдайы қолайлы болғанда биіктігі 20-40 м, диаметрі 1 метрге дейін жетеді, желегінің пішіні жас кезінде конус тәрізді, ал пісіп-жетілгенде дөңгеленеді, жарық сүйгіш ағаш. Ауа температурасының төмен және жоғары немесе құрғақ, ылғалды болуына байланысты құбылуына төзімді келеді. Өте құрғақ, құнарсыз топырақта да өсе береді. Негізінен аса құнарлы құмайт топырақты қалайды. Желге төзімді, бірақ қиыршық тасты топырақта желге шыдамауы мүмкін. Бұл түрдің ең ұзақ жасау мерзімі 300-350 жыл, ашық жерде жақсы өседі. Таралу аймағы: Еуропа, Сібір, Қиыр Шығыс. Қазақстанда Қостанай, Ақмола және Қарағанды (Сарыарқа),

Павлодар (орман жолақтары), Шығыс Қазақстан (Қалба жотасы) облыстарында кездеседі. Республиканың басты орман түзуші тұқымдастарының бірі, таза және аралас, әр түрлі өнім беретін алқағаштарды құрайды. бірі, таза және аралас, әр түрлі өнім беретін алқағаштарды құрайды.



Сурет 4.2 – Зерттеу нысыны кәдімгі қарағай (*Pinus sylvestris L.*)

Резерват территориясының ылғалды аудандарында өсетін түр – сүйелді (қотыр) қайың *Betula pendula (Roth.)* (4.3-суретте). Биіктігі 30 м дейінгі ағаштан бастап, жерге жайылып өсетін жатаған бұта түріне дейін кездеседі. Қабығы әдетте тегіс, жұмсақ сыдырылғыш. Қабығының түсі ақ, сарғыштау немесе қызғылттау, тіпті қара да болып келеді. Бүршіктері қысқа сабақты, қабыршықтармен жабылған, үшкірлеу, хош иісті. Жапырақтарының жиегі ара тісті.



Сурет 4.3 –Қарағайлы-қайыңды аралас орман (*Betula pendula Roth.*)

Қайыңның көп түрлері жарық сүйгіш, суыққа төзімді, топырақ жағдайына талғампаз емес, жылдам өсуімен ерекшеленеді, әсіресе жас кезінде. Тамыры тереңге жайылмайды, тіршілік ұзақтығы 100-200 жылға дейін созылады. Тұқыммен және түбірден шыққан өскіндермен көбейеді. Қабығынан қайың қарамайы өндіріледі. Сөлін ағызғанда қайың шырыны алынады, ол тамақ өнеркәсібінде қолданылады. Медицинада қайыңның барлық бөлшектерінен дәрі-дәрмек жасалынады.

Ертіс орманы территориясында соңғы 30 жылда болған өрттердің орнын көктерек (*Populus tremula L.*) басқан (4.4-суретте). Діңі бағана тәріздес, биіктігі 35 м, диаметрі 1 м болатын ағаш. Жоғарғы бөлігінің қабықтары жасылдау сұр, астыңғы жағында қара сұр.



Сурет 4.4 – Өртеңген орман ауданына көктерек (*Populus tremula L.*) сүрекдіндерінің қалыптасуы

Ұзын майысқақ сабақта орналасқан жапырақтары сұр түсті, пішіні дөңгеленген, қатты, әрі түксіз болып келеді, баяу соққан самалдың өзінде жапырақтары желбіреп тұрады, сондықтан, халық арасында «Дірілдеуік терек», деп те атайды.

Өте жарық сүйгіш ағаш. Суықтан зақымданбайды. Топырақты біршама талғайды. Қарашірікті, құнарлы топырақта 50 жастағы теректің 1 гектарынан 40 м³-ден аса сүрек алынады.

Тұқым, қалемше, көшеттер, қазықтармен де көбейе береді. Кесілген немесе өртеңген ормандардың орнына қаулай өседі, нәтижесінде ұзақ жылғы тіршілігімен салыстырғанда, өзінен жоғары бағаланатын ағаштардың өсуіне жағдай жасап, ығысып шыға береді. Республикада кең тараған таза және аралас алқаағаштарды құрайды. Сүрегі сіріңке жасауда, целлюлоза, жәшік тақтайлары, цемент және балыққа арналған бөшкелерді, әртүрлі үй-іші заттарын жасауға

қолданылады. Бүршігі мен жапырағы ағзаға тез әсер ететін заттар түзеді, халықтық медицинада өкпе, безгек, уланған немесе жылан шағып алған жағдайда кеңінен пайдаланылады.

Бұталы түрлерден Ертіс өңірінде кең тараған – тобылғы (*Spiraea L.*). (4.5-суретте). Биіктігі 1 м-дей болатын, өркендері қызыл-қоңыр, қатты ысыған мезгілден бастап, қоңыр түске боялатын, жұқа түкті бұта. Жапырағының пішіні сопақ, тұтас жиектелген, кейбір жағдайларда тек ұшы ғана тісті келеді, ұзындығы 1,5-3,5 см, ені 0,8-1 см. Гүл шоғыры 10-12 дана гүл тостағаншалардан тұрады, диаметрі 5-8 мм, жапырақшаларының ұзындығы 2-3 мм.



Сурет 4.5 – Тобылғы (*Spiraea L.*) зерттеу ауданында ең көп кездесетін бұта

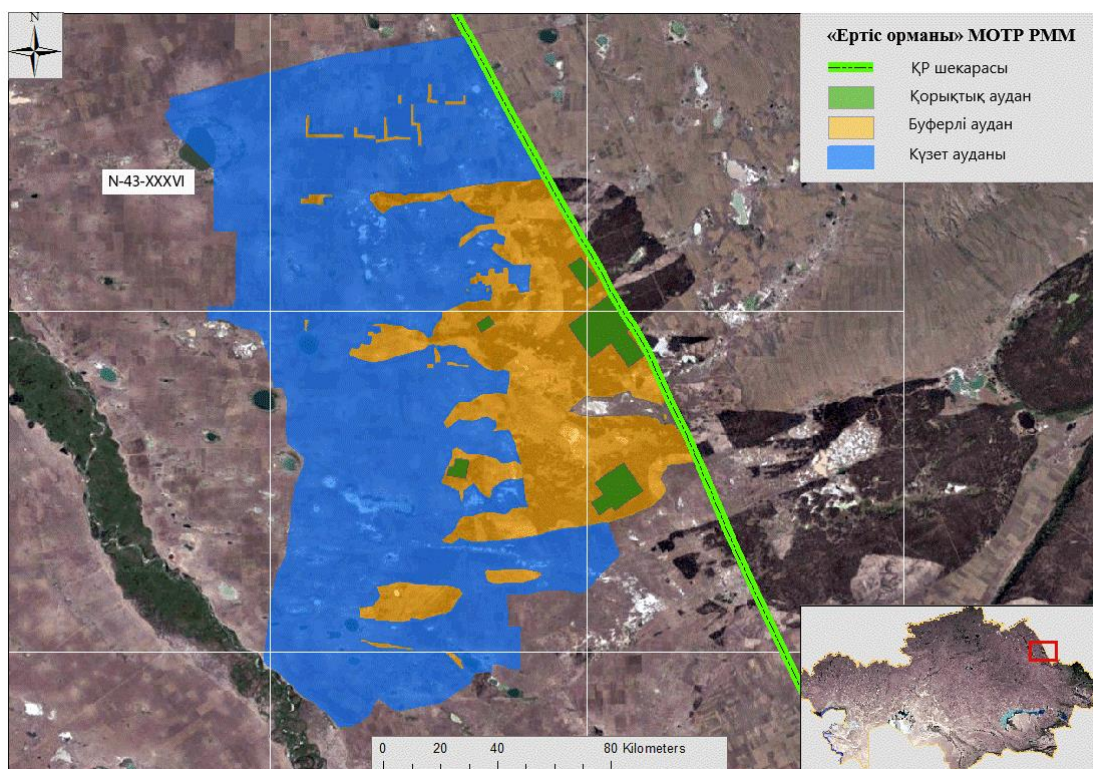
Сәуір-мамыр айларында гүлдейді де, шілдеде жеміс береді. Құмды жерлер мен өзен жағалауларын көгалдандыру және бекіту үшін өсіру ұсынылады.

Таралу аймағы: Еуропа, Батыс Сібір, Орта Азия. Қазақстанда – орманды дала өңірлерінде, орман шеттері мен алаңқайларда, құмды далаларда өзендер мен көлдердің, сулы жерлердің маңайларында өседі.

Негізгі шөптің жамылғысы ақ селеу, бетеге, көкшіл - сұр шөп, аласа қияң, жусанды далалар және т.б. болып келеді.

4.2 Зерттеу ауданындағы таспалы қарағай ормандарының таксациялық сипаттамасы

Орман қорларының ауданы шығыс бойлықтың – 78°-79°, солтүстік ендіктің – 60°-62° аралығында орналасқан. Шалдай ормандары әртүрлі таспалы ендіктермен, жері дөңесті, ойлы-қыратты, жазық, кейбір жерлері алаңқай болып келеді (4.6-суретте).



Сурет 4.6 – «Ертіс орманы» МОТР РММ жалпы ауданы

Бұл орман қоры республиканың солтүстік – шығысының ақ селеулі – бетегелі далаларында және қара – талшық топырақты жерлерінде орналасқан. Орман шекарасының жалпы ұзындығы – 556 шақырымға созылды. Бұның 70 шақырымы солтүстік – шығысынан Алтай өлкесінің таспалы ормндарымен, ал оңтүстік – шығысынан Шығыс Қазақстан облысымен 30 шақырымда шектеседі, қалған 456 шақырымы батыс жағынан Павлодар облысымен жалғасып жатыр.

Мемлекеттік орман табиғи резерватының негізгі орман құрушы сүрек тұқымдасы 4.4-кесте бойынша қарағай 150286,9 га ауданды алып жатыр, ол барлық орманмен қамтылған ауданның 94,8% және 5071,5 га (3,2%) көктерек пен қайың 1267,8 га (0,8%) құрайды. Сонымен қоса шегіршін, тал, үйеңкі, терек, жиде, шырғанақ, алма ағаштары және бұталардың түрлері кездеседі.

Негізгі орман құрушы түр кәдімгі қарағайдың орман типі өте құрғақ Қ₁, құрғақ Қ₂, балғын Қ₃ және ылғалды Қ₄ қарағайлы. Өртенген жерлерді қосалқы тұқымдас басқан, ол көктерек, алып жатқан ауданы типтері бойынша құрғақ тұқымдық теректер (кТ₁) – 3645,1 га және балғын түбірлік кең-толқынды жазықты теректер (кТ₂) – 1426,3 га құрайды.

Резерват құрылған жылдары қарағайлы сүректіңдердің орташа жасы 65 жыл, орманның орташа банитет класы 3,1 құраса, толымдылығы 0,5 және орманмен қамтылған қойнаудың 1га қоры 145 м³ құраған. Қосалқы орман құрушы түрлердің ішінде қайың ағашының сүректіңдерінің орташа жасы 48 жыл, ал көктерек сүректіңдерінің жасы 21 жыл. Алып жатқан ауданы бойынша аз қосалқы орман құраушы түрлер терек, үйеңкі, шегіршін үшін 1 га орташа қоры 28 м³. Жалпы «Ертіс орманы» МОТР РММ орманмен қамтылған

ауданның сүрекдіндер түрінің орташа жасы 64 жыл. 1990 жылғы 1 га орман қорымен салыстырғанда 2003 жылы 14 м³ өскен (4.5-кестеде).

Кесте 4.4 – Орманды алқаптарын орман типтеріне бөлу

Басым ағаш түрі	Орман типі және орман типінің тобы	Индекс	Ауданы	
			га	%
Орман резерваты бойынша				
Қарағай	өте құрғақ қарағайлы орман	К ₁ (С ₁)	316,9	0,2
	құрғақ қарағайлы орман	К ₂ (С ₂)	109814	69,2
	балғын қарағайлы орман	К ₃ (С ₃)	40096	25,3
	ылғалды қарағайлы орман	К ₄ (С ₄)	63	0,06
Барлығы қарағай бойынша			150286,9	94,8
Балқарағай	Балқарағайлы орман	Б (Л)	1	-
Қайың	ылғалды түбірлік кең-толқынды қайынды	К _{Н3} (Б ₃)	950	0,6
	құнарлы қайынды	К _{Н3} (Б ₄)	316,9	0,2
Барлығы қайың бойынша			1267,8	0,8
Көктерек	құрғақ тұқымдық теректер	кТ ₁ (Ос ₁)	3645,1	2,3
	балғын түбірлік кең-толқынды жазықты теректер	кТ ₂ (Ос ₂)	1426,3	0,9
Барлығы көктерек бойынша			5071,5	3,2
Терек	Теректі	Т	16	0,03
Үйеңкі	Үйеңкілі	Ү _ң (Кл)	79	0,07
Шегіршін	Шегіршінді	Ш _г (В)	1109	0,7
Жиде	Жиделі	Ж _д (Лх)	10	-
Алма ағашы	Алмалы ағашы	А _а (Яб)	2	-
Тал	Талды	Т _л (Ивк ₁)	158,4	0,1
Шырғанақ	Шырғанақты	Ш _ғ (Об)	8	-
Басқа бұталар	Бұталар	Б _ұ (Куст)	475,4	0,3
Барлығы орман резерваты бойынша			158484	100

Қазақстанның таспалы қарағайлы ормандары құрғақ құмды және құмдақ топырақтарда өседі. В.Н. Бирюков (1982) бойынша эдафикалық ылғалдылыққа қарай, орман өсу жағдайларының типі 5 топқа: өте құрғақ, құрғақ, балғын, ылғалды және дымқыл деп бөлген. Біз зертеу барысында зертеу ауданының қарағайлы орманыда негізгі орман құрушы кәдімгі қарағай сүрекдіндерінің 4 орман өсу типіне сәйкес өте құрғақ К₁, құрғақ К₂, балғын К₃ және ылғалды К₄ аудандарында 15 тұрақты сынақ алаңдарынан таксациялық көрсеткіштер алынды. Сынақ алаңдары құрамы бойынша таза қарағайлы V сынып жасындағы сүрекдіндерде салынды. Зерттеу жұмыстарын салыстыру және

сүректіңдердің санитарлық жағдайын бағалау мақсатында орман өсу жағдайларының типінен басқа 4 аудан негізге алынды, яғни өртен, сұлатпа

Кесте 4.5 – Таксациялық көрсеткіштердің орташа динамикасы

Басым түрі	орман құру жылдары	Таксациялық орташа көрсеткіштер				
		жасы	бонитет классы	толымдылығы	орманмен қамтылған қойнауының 1-га қоры, м ³	орманмен қамтылған қойнауының 1 га орташа өсімі, м ³
Орман резерваты бойынша						
Қарағай	1990	58	3,1	0,54	115	1,9
	2003	65	3,1	0,53	145	2,2
өзгеруі	+, -	+7	-	-0,01	+30	+0,3
Балқарағай	1990	-	-	-	-	-
	2003	44	2,0	0,60	130	-
өзгеруі	+, -	+44	+2,0	+0,60	+130	-
Қайың	1990	47	4,5	0,60	74	0,9
	2003	48	4,2	0,59	70	0,9
өзгеруі	+, -	+1	+0,3	-0,01	-4	-
Көктерек	1990	31	4,6	0,58	55	1,5
	2003	21	3,8	0,56	38	1,1
өзгеруі	+, -	-10	+0,8	-0,02	-17	-0,4
Терек	1990	45	4,8	0,49	50	0,8
	2003	49	4,6	0,45	54	-
өзгеруі	+, -	+4	+0,2	-0,04	+4	-0,8
Үйенкі	1990	23	5,5	0,44	11	0,3
	2003	34	5,4	0,43	15	0,1
өзгеруі	+, -	+11	+0,1	-0,01	+4	-0,2
Шегірін	1990	22	4,8	0,45	12	0,3
	2003	35	5,3	0,42	17	0,2
өзгеруі	+, -	+13	-0,5	-0,03	+5	-0,1
Барлығы орман құрушы түрі	1990	57	3,2	0,54	121	1,9
	2003	64	3,0	0,53	135	2,1
өзгеруі	+, -	+7	+0,2	-0,01	+14	+0,2
Ағаштың басқа түрлері	1990	40	3,5	0,40	-	-
	2003	41	4,6	0,41	8	-
өзгеруі	+, -	+1	-1,1	+0,01	+8	-
Бұтақтылар	1990	8	4,2	0,55	8	0,4
	2003	11	4,0	0,52	6	-
өзгеруі	+, -	+3	+0,2	-0,03	-2	-0,4

(дауыл сұлатпа), орман екпелері және табиғи өскен аудан. Әр ауданның таксациялық көрсеткіштері мәліметтер алынып, өлшеніп, журналға тіркелінді (4.7-суретте).

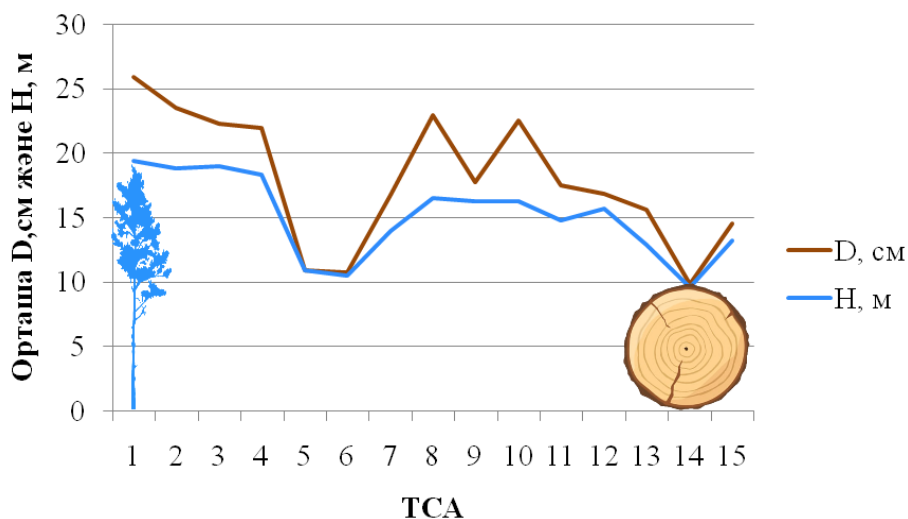
Резерваттың қарағайлы ормандарының таксациялық орташа көрсеткіштері 4.8-суретте және 4.6-кестеде келтірілді. Таксациялық мәліметтер ТСА бойынша орташа сүректің жасы IV, орман құрамы 10Қ, орташа бонитет сыныбы IV, орташа тығыздық 1765 дана/га, орташа диаметр 18 см, орташа биіктігі 16 м, орташа толымдылық 0,6.



а

ә

Сурет 4.7 – ТСА-да жүргізілген орман таксациялық жұмыстар
а – негізгі таксациялық өлшемдерді өлшеу; ә – сынақ аудандарын бөлу



Сурет 4.8 – ТСА бойынша қарағайлы сүректіңдердің орташа диаметрі мен биіктігінің динамикасы

Кесте 4.6 – Зерттеу ауданда құрылған ТСА бойынша қарағайлы сүрекдіндердің орташа таксациялық көрсеткіштері

ТСА №	Жас сыныбы	Орман типі	Құрамы	Бонитет сыныбы	Тығыздық, дана/га	Орташа		Толымдылық
						диаметр, см	биіктік, м	
Тайбағар орманшылығы								
1	V	Қ2	10Қ	IV	1060	25,9	19,4	0,6
2	V	Қ2	10Қ	IV	2100	23,5	18,8	0,8
3	III	Қ2	10Қ	II	1100	22,3	19,0	0,5
4	III	Қ2	10Қ	III	1420	21,9	18,3	0,7
Бесқарағай орманшылығы								
5	IV	Қ2	10Қ	V	2075	10,9	10,9	0,6
6	IV	Қ3	10Қ	V	2075	10,7	10,5	0,6
7	IV	Қ2	10Қ	IV	1000	16,7	14,0	0,5
8	IV	Қ1	10Қ	III	1050	22,9	16,5	0,5
13	IV	Қ3	10Қ	V	2450	15,6	12,9	0,9
Көктерек орманшылығы								
9	III	Қ2	10Қ	III	2100	17,7	16,3	0,8
10	III	Қ2	10Қ	III	1140	22,5	16,3	0,7
11	VI	Қ1	10Қ	V	2120	17,5	14,8	0,8
12	VI	Қ1	10Қ	IV	2556	16,8	15,7	1,0
Баймбет орманшылығы								
14	III	Қ2	10Қ	V	2200	9,8	9,6	0,8
15	III	Қ2	10Қ	IV	2033	14,5	13,2	0,8

5 КӘДІМГІ ҚАРАҒАЙ СҮРЕКДІҢДЕРІНІҢ САНИТАРЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН ОРМАНШЫЛЫҚ ТҮРҒЫСЫНАН БАҒАЛАУ

5.1 Ертiс орманы экожүйесiндегi өрт қарқындылығы мен табиғаты, оның себептерi және салдары

Соңғы 30 жылда, резерват орналасқан аудан орманында түрлі себептермен болған өрттер салдарынан, қарағайлы орманның санитарлық жағдайы айтарлықтай жақсы деңгейде деп айтуға келмейді. Олардың келесідей себептерін атап өтуге болады: өртең аудандарының дұрыс тазартылмауы (5.1-суретте); орман қорында отырғызылған ағаштарды күтіп баптау жұмысы орман екпелерін өсіру талабына сәйкес еместігі; үлкен орман алқабында заңсыз ағаш кесу, қалып қалған ағаштар кесінділері, орман ішінде, әсіресе 30 - 40 жыл шабылмаған орман шабындықтары (шөптесін өсімдіктер), осының бәрі өрттің шығуына мүмкіндік туғызады.

Зерттеу барысында біз Ертiс маңы таспалы қарағайлы орандарында өрттердiң шығу себептерiн Е.В. Архиповтың зерттеулерiмен салыстыра отырып жүргiздiк. Бұл мөлтекте Е.В. Архиповтың – 1994-2002 жж., Мемлекеттік табиғи резерват қалыптасқанға дейін және 2003-2013 жж. – табиғи резерват қалыптасқаннан кейін, деген екі кезеңге талдау жасаған зерттеулеріне қосымша үшінші кезең – 2014-2020 жж., резерват қалыптасқаннан кейінгі екінші онжылдық зерттеулерімен салыстыра отырып талдау жасадық.



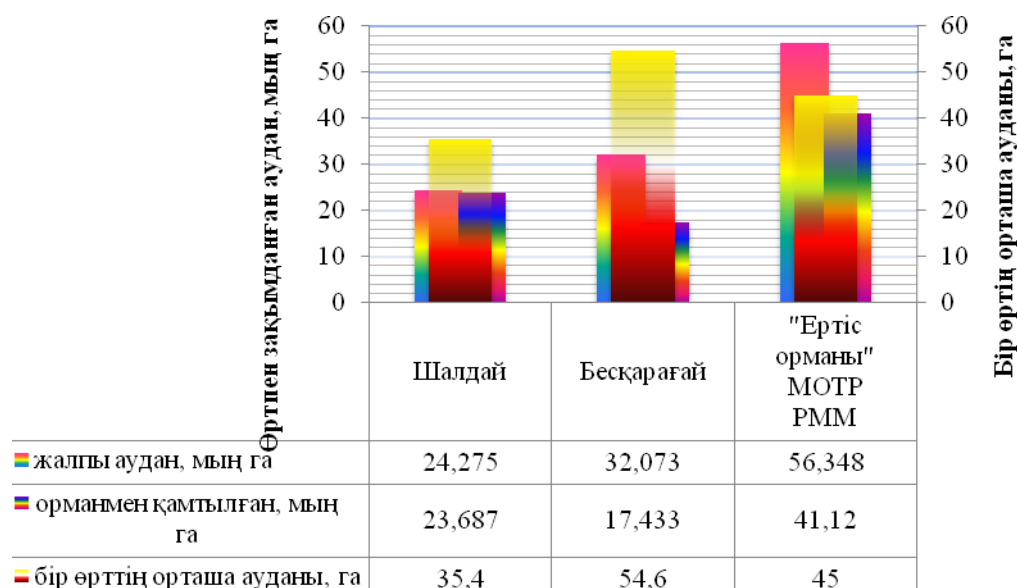
Сурет 5.1 – Ескі өртең, 2000 жылдардың басында өртеңген орман ауданы

1994-2002 жылдары «Ертiс орманы» МОТР РММ (Шалдай, Бесқарағай) қалыптасқанға дейін 1273 орман өрті тіркеліп, өртеңген орман 56,348 мың. га ауданды шарпыды. Резерват құрылғанға дейін Шалдай ОШММ территориясында болған бір өрттің орташа ауданы 35,4 га және Бесқарағай ОШММ – 54,6 га. Аталған кезеңде, резерват құрылғанға дейін антропогендік фактордың әсерінен болған өрттердің ауданы мен саны табиғи факторларға

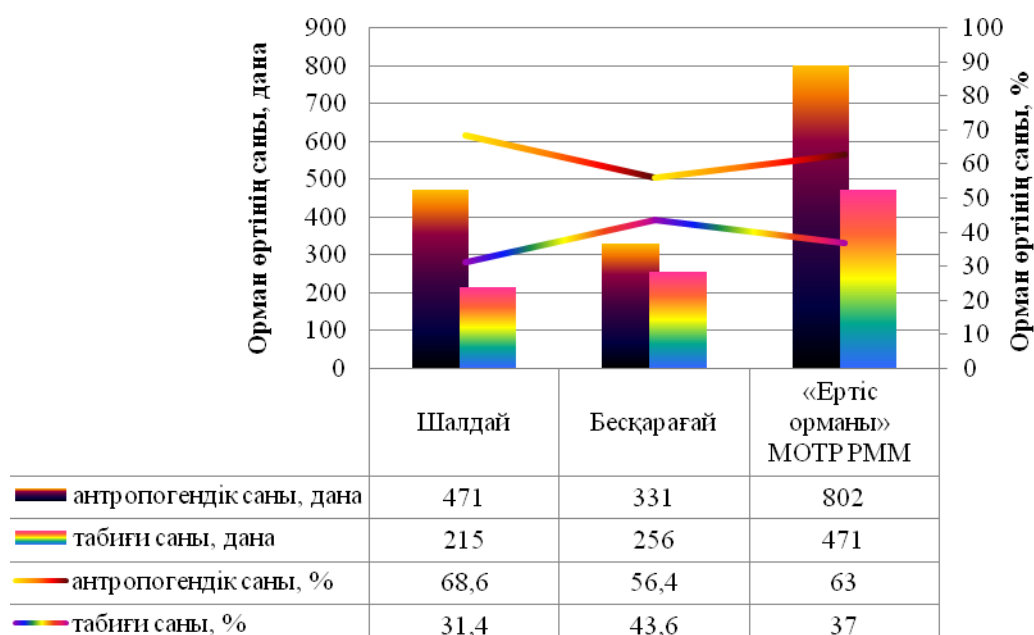
карағанда екі есеге көп екендігін байқауға болады (5.1-кесте, 5.2 және 5.3-суреттерді).

Кесте 5.1 – «Ертіс орманы» МОТР РММ территориясында 1994-2020 жылдары орын алған өрттердің саны, көлемі және себептері

Филиалдар	Орман өрттерінің саны, дана.	Орман өрттері, мың га			Орман өрттерінің себептері			
		жалпы	орманмен қамтылған	бір өрттің орташа ауданы, га	антропогендік саны		табиғи саны	
					дана	%	дана	%
МОТР РММ қалыптасқанға дейін – 1994-2002жж.								
Шалдай	686	24,275	23,687	35,4	471	68,6	215	31,4
Бесқарағай	587	32,073	17,433	54,6	331	56,4	256	43,6
Барлығы	1273	56,348	41,120	45	802	63,0	471	37,0
МОТР РММ қалыптасқаннан кейін бірінші онжылдық – 2003-2013жж.								
Шалдай	387	8,923	5,403	23,1	140	36,2	247	63,8
Бесқарағай	414	10,058	4,136	24,3	111	26,8	303	73,2
Барлығы	801	18,981	9,539	23,7	251	31,3	550	68,7
МОТР РММ қалыптасқаннан кейін екінші онжылдық – 2014-2020жж.								
Шалдай	243	0,388	0,30	1,6	14	6,0	219	94,0
Бесқарағай	271	0,501	0,23	1,8	7	2,5	274	97,5
Барлығы	514	0,989	0,53	1,92	21	4,1	493	95,9
Жалпы	2588	76,318	51,189	70,62	1074	41,5	1514	58,5



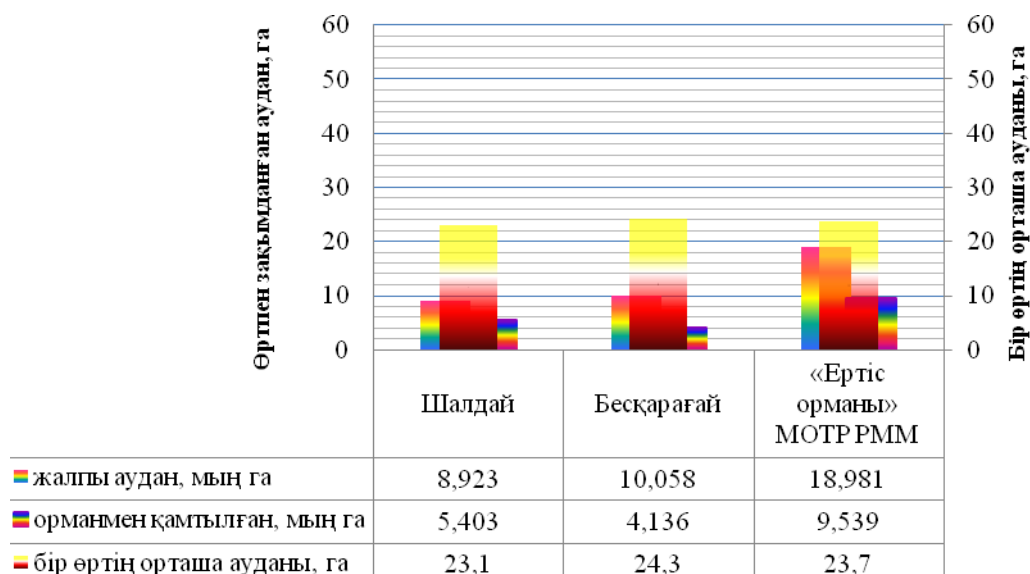
Сурет 5.2 – Бірінші кезең (1994-2002) бойынша «Ертіс орманы» МОТР РММ қалыптасқанға дейінгі орман өрттері ауданының динамикасы



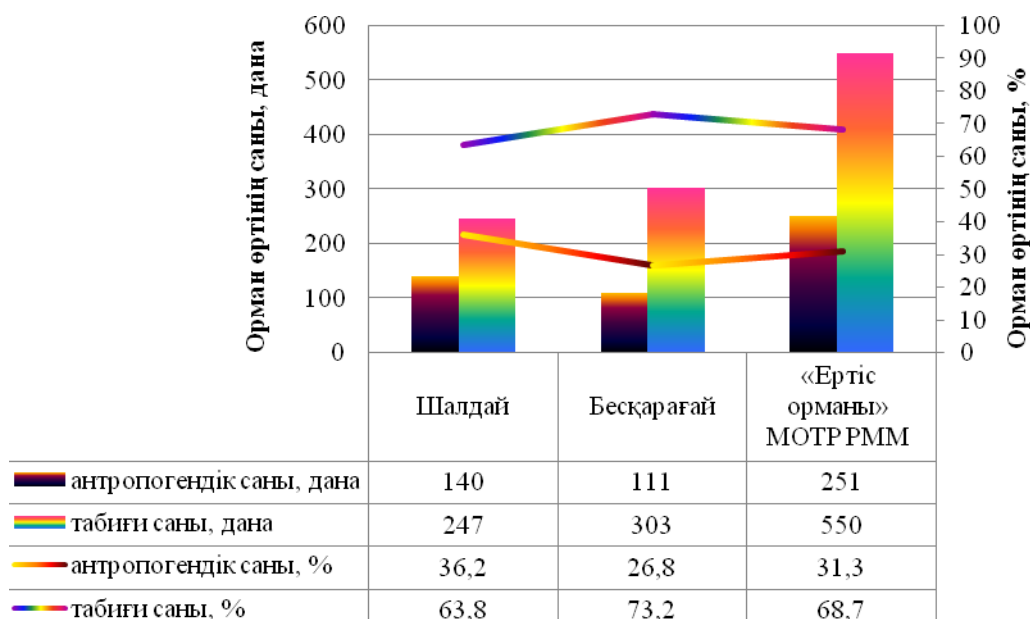
Сурет 5.3 – Бірінші кезең (1994-2002) бойынша «Ертіс орманы» МОТР РММ қалыптасқанға дейінгі орман өрттері санының динамикасы

Резерват қалыптасқаннан кейінгі бірінші онжылдықта 801 орман өрті тіркелді, соның ішінде 251 (31,3%) антропогендік және 550 (68,7%) табиғи жағдайдан пайда болған (5.4 және 5.5-суреттерде).

2003 жылы осы аталған орманда 2222 га жалпы орман жанған, ал орман алқабы 1594 га. Сонда, сегіз жылда 73222 га жалпы орман қоры жанған, бұл дегеніңіз 26,3% жалпы резерват орман қорынан, ал орманды алқап 49800 га жанып кеткен.



Сурет 5.4 – Екінші кезең (2003-2013) бойынша «Ертіс орманы» МОТР РММ қалыптасқаннан кейінгі бірінші онжылдықтағы орман өрттері ауданының динамикасы



Сурет 5.5 – Екінші кезең (2003-2013) бойынша «Ертіс орманы» МОТР РММ қалыптасқаннан кейінгі бірінші онжылдықтағы орман өрттері санының динамикасы

Зерттеу барысында «Ертіс орманы» МОТР РММ құрылғаннан кейінгі бірінші онжылдықта өртеңген аудандар мен өрт шығу себептері толығымен талданды. Барлық мәліметтер мекеме филиалдарының өрт тіркеу журналдарын талдау барысында алынды.

2012 жылы 77 орман өртену жағдайы тіркелген, оның:

- 23 жағдайда не себептен болғандығы белгісіз;
- 5 жағдайда тұрғындардың кесірінен;
- 49 жағдайданайзағай салдарынан болан.

Өртеңген жердің жалпы ауданы 129,279 га, оның ішінде:

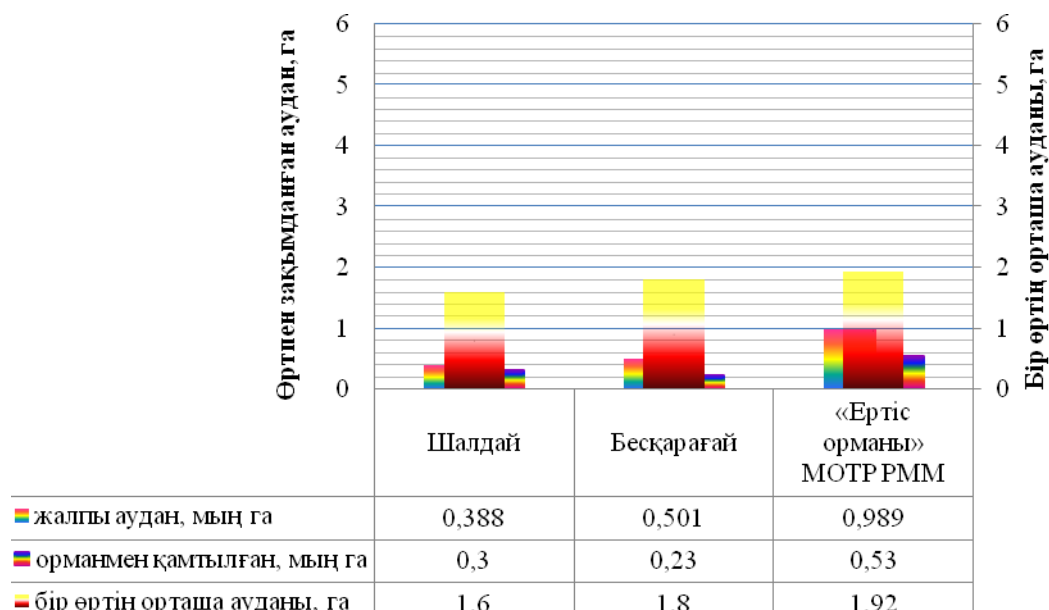
- орман көмкерілген жер 59,35 га, оның 0,6 га жоғарғы өрт.
- орманды емес жер – 10,01 га.

Орман өртінен келген зардап 8597,336 тыс. тенгені құрады.

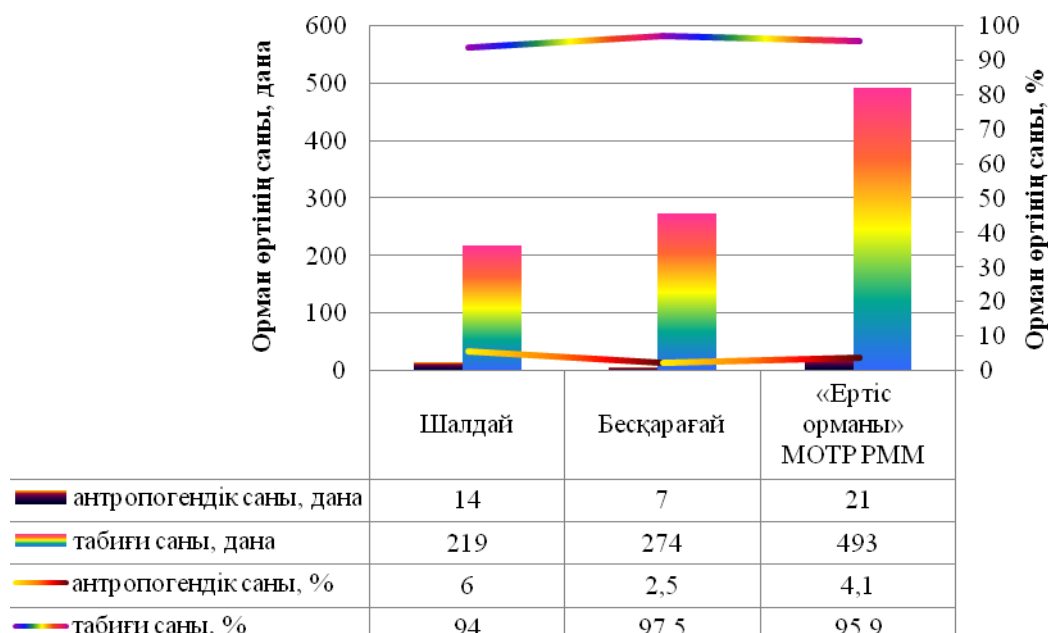
Сол шақта жазық дала өртінің 44 жағдайы тіркелген, орман массивіне ұштасып кететін тікелей қауіпті болған. Жалпы ауданы, жазықтық дала өрті, 1 872,65 га құрады, резерваттың күшімен залалыздандырылып өшірілді. Резерват жазық дала өрті сөндіруге 400 тыс. тенге жұмсады, ол бюджетте қарастырылмаған болатын.

МОТР РММ құрылғанға дейінгі кезеңмен салыстырғанда, қазіргі таңда жаңа озық жабдықтар көп мөлшерде сатып алынды. Яғни, өрт бақылау мұнаралары мен өрт бақылау посттарының саны айтарлықтай өсті. Резерваттың барлық қызметкерлері заманауи радиостанциялармен жабдықталған. Мұның бәрі, сөзсіз, орман өрт сөндіру бекеттерінің (ОӨБ) ұтқырлығы мен жауаптылығына әсер етті және, тиісінше, орман өрттері алғашқы сатысында сөндіріле бастады.

Резерват құрылғаннан кейінгі екінші онжылдықта, яғни біздің зертеуіміз бойынша 2014-2020 жж. зерттеу ауданында жалпы 514 дана орман өрті тіркеліп, жалпы өртке шалдыққан аудан 0,989 мың га, оның 0,53 мың га орманмен қамтылған жер (5.6 және 5.7-суреттер).



Сурет 5.6 – Үшінші кезең (2014-2020) бойынша «Ертіс орманы» МОТР РММ қалыптасқаннан кейінгі екінші онжылдықтағы орман өрттері ауданының динамикасы



Сурет 5.7 – Үшінші кезең (2014-2020) бойынша «Ертіс орманы» МОТР РММ қалыптасқаннан кейінгі екінші онжылдықтағы орман өрттері санының динамикасы

5.2 Тұрақты сынақ алаңдарында қарағайлы сүрекдіндерінің санитарлық жағдайлары

Зерттеу ауданында соңғы 30 жылда, яғни жоғарыда келтірілген үш кезеңде жалпы саны 2588 дана орман өрті жағдайы тіркелген, ол өз кезегінде 76,3 мың га орман ауданын, соның ішінде 51,2 мың га орманмен қамтылған жерді шарпыған. Қазіргі таңдағы орманмен қамтылған ауданның 1/3 бөлігі жанып кеткен. Бұл ескі өртендер толығымен қалпына келмеген, толық тазартылмаған, жасанды орман екпелерін құру өз кезегінде көп жұмыс күші мен отырғызу материалдарын талап етеді. Резерват ауданында 38525 га орман екпелері бар, бірақ олардың санитарлық жағдайы нашар, табиғи жаңғыруы өте төмен және әртүрлі аурулар мен зиянкестер шабуылына ұшырап отыр. Өртердің және әртүрлі заңсыз кесулердің әсерінен орман сүрекдіндері сиреп, дауыл сұлатпаларының пайда болуына ықпал етуде. Қарағайлы орманның санитарлық жағдайының күрт төмендеуі де осы заңсыз кесулердің салдарынан, орман сүрекдінің ең жақсы, жоғары дінді сапалы аудандарын кесіп, нашар өскен, өсуін баяулатқан, қисық дінді, көп бұтақтанған аласа бойлы және қатты күйік шалған даналарын қалдырып кеткен. Бұл көрсеткіштер өз кезегінде орманның орташа сапалық көрсеткіштерін төмендетеді. Орманның санитарлық жағдайының нашарлауы оның аурулармен залалдануы және зиянкестермен зақымдалуына әкеледі.

Павлодар облысының экология комитетінің тапсырмасы бойынша бұл аймақтағы ормандардың қурап кету себебін зерттеу үшін 2000 жылы таспалы қарағайдың «Ертіс орманы» МОТР РММ құрылғанға дейінгі қорынан 14 тұрақты сынақ алаңы (ТСА) үшін жер көлемі берілген (5.8-суретте). Тексеруге бөлінген әр ағаштың жағдайын бағаланып, оларға бояумен белгілер қойылды.



Сурет 5.8 – Қарағайлы сүрекдіңнің санитарлық жағдайын бақылау үшін 2000 жылы құрылған 12-ТСА

Бағалары 6 баллдық баллмен жүргізілді. I-категорияға - жай сау ағаштар, II - әлсірегендер, III - қатты әлсірегендер, IV - қурай бастаған ағаштар, V - жаңа қураған ағаштар, VI - ескі қураған ағаштарды жатқызылды.

Уақыт өте сол жерлердегі бұл ағаштардың санитарлық жағдайларын тексере келе, олардың категорияларын өзгертіп отыру қарастырылған, бірақ көптеген жерлерде ағаштардың жағдайлары жақсы нәтиже көрсетпегендіктен, бірер жылдар бойы ағаштарға бақылау жүргізген, олардың орташа 14 ТСА-на берілген текеру жер көлемінің ауданы бойынша жүргізілген.

Он жылдықтар бойы тексеруден өткен бұл ағаштардың бағалау қорытындысы 5.2-кестеде көрсетілген.

Кесте 5.2 – Зерттелген ауданның ағаш жағдайларының динамикасы (орташа 14 ТСА мәліметтері)

Жылдары	Ағаштардың категориялық жағдайы, % бойынша				Сақталған ағаштар, % бойынша	Индекс баллы
	I	II	III	IV		
2000	28,5	35,6	28,7	7,2	100	2,14
2006	11,7	39,2	29,6	5,8	86,3	2,07
2012	4,7	28,1	46,8	4,3	83,9	3,13

Осы жүргізілген көрсеткіштен көріп тұрғанымыздай, жылдан - жылға ағаштардың жағдайы нашарлап кеткендігін байқауға болады. 2000 жылы I - категориялы сау ағаштар жобамен 28,5% болған. Бұлар барлық тізімдегі сау ағаштардың есебімен алынған және бұл ағаштардың 2012 жылы 4,7% ғана қалды. II - категориялы әлсіреген ағаштар азая түсіп, олар категория бойынша қатты әлсірегендер қатарына қосылып, 28,7%-дан 46,8%-ға көтерілген. IV - категориялы кепкен ағаштар саны да төмендеген. Олар қураған ағаштар категориясы қатарына көшкен (V, VI - категориялар кестеде көрсетілмеген). Ағаштардың күрт төмендеуі 2006 жылы болған. Сондай-ақ қылқанжегі зиянкестердің орнығуы мен зиян келтіруінен, өртенген жерде және жасыл ағаштардың шабылуынан қалған ағаштың қылқанында зиянкестер еселеп көбейе түседі.

Жоғарыда келтірілген ағаш жағдайларының динамикасын анықтау жолында 2013-2015 жылдары жұмыстар жүргізілді. 2014-2015 жылдары магистрлік диссертациялық зерттеу жүргізу барысында 4 уақытша сынақ алаңы, яғни 1УСА, 2УСА, 3УСА және 4УСА салынған болатын.

1-УСА – Сыдығашы орманшылығы ауданының 80-орамы, 30- телімінде құрылды. Онда ағаштардың диаметрі бойынша ағаштардың өміршеңдік жағдайын бағалау үшін сынақ алаңынан 100 дана ағаш алынып, А.В. Алексеевтің әдістемесі арқылы категорияларға бөліп көрсетілді. Сүректің өміршеңдік жағдайы келесідей анықталды:

$$Ac = \frac{2 \cdot 23 + 72 \cdot 3 + 5 \cdot 4}{100} = \frac{46 + 216 + 20}{100} = \frac{282}{100} = 2,82$$

Дәл осындай әдіспен қарағай сүректің өміршеңдік жағдайы 2УСА – 1,11 (сау ағаш), 3УСА – 1,37 (сау ағаш) және 4-УСА – 4,83 (қураған) деп

анықталды. Сонымен қорыта келгенде зерттеу алаңындағы УСА мәліметтері бойынша жаңа өрттен ескі өрттендердің және өрт болмаған орманды алқаптардың сүректіңдерінің салыстырмалы нәтижесі 5.3-кестеде келтірілген.

Кесте 5.3 – Уақытша сынақ алаңдары бойынша анықталған қарағайлы сүректіңнің санитарлық жағжайы (2014)

№ сынақ алаңы	Санаты бойынша ағаштар құрамы, дана						Барлық ағаштар, дана Индекс баллы	
	I	II	III	IV	V	VI		
1-УСА		23	72	5			100	2,82(қ. зақ.)
2-УСА	86	11					97	1,11(сау)
3-УСА	93	26	3			3	125	1,37(зақ.)
4-УСА			2	7	90	1	100	4,83(қураған)

МОТР территориясында 1УСА Сыдығашы орманшылығы ауданында 80-орамының, 30- телімінде жүргізілді. Бұл алынған аудан таза өртке шалдықпаған, зерттеу 09.06.2014 жылы жүргізілді. Зерттелген ауданда өрт болмаса да сүректіңдердің өміршеңдігі 2,82 яғни ол «қатты зақымданған» болып есепке алынды.

2-УСА резерваттың Сейтен орманшылығы территориясының 25-орамы, 14-мөлтегінде 10.06.2014 жылы жүргізілді. Бұл сынақ алаңы 2001 жылы өртенген ескі өрттен ауданы болып табылады. Қазіргі күнде бұл жерлерде-табиғи жаңару жақсы жүргенін байқалады, яғни сүректіңдердің өміршеңдік бағасы балл бойынша анықталды ол – 1,11 «Сау» ағаш деп есептелінді.

Келесі 3-УСА Сейтен орманшылығының 36-орамы, 20- телімінде, 2001 жылы болған ескі өрттенде орналастырылды. Сынақ 10.06.2014 жылы салынып, мәліметтер жиналды. Жиналған мәліметтерді камеральдық өңдеу барысында қарағайлы сүректіңдердің санитарлық өміршеңдік жағдайы 1,37 деп, ол өз кезегінде – «Зақымдалған» деп баға берілді..

4-УСА зерттеу аймағындағы Бесқарағай орманшылығының 43-орамы, 6-бөлімшесінде құрылды. Сынақ 17 мамыр 2014 жылы болған жаңа өртең алаңында 11.06.2014 жылы жүргізіліп, келесідей нәтижеге қол жеткізілді, ал сүректіңнің өміршеңдік бағалануы 4,83 барлық алқап (сынақ алаңы) «Қураған» деп бағаланды (5.9-суретте).

Егер 5.9-суреттегі санаттар дәрежесі бойынша талдау жүргізетін болсақ:

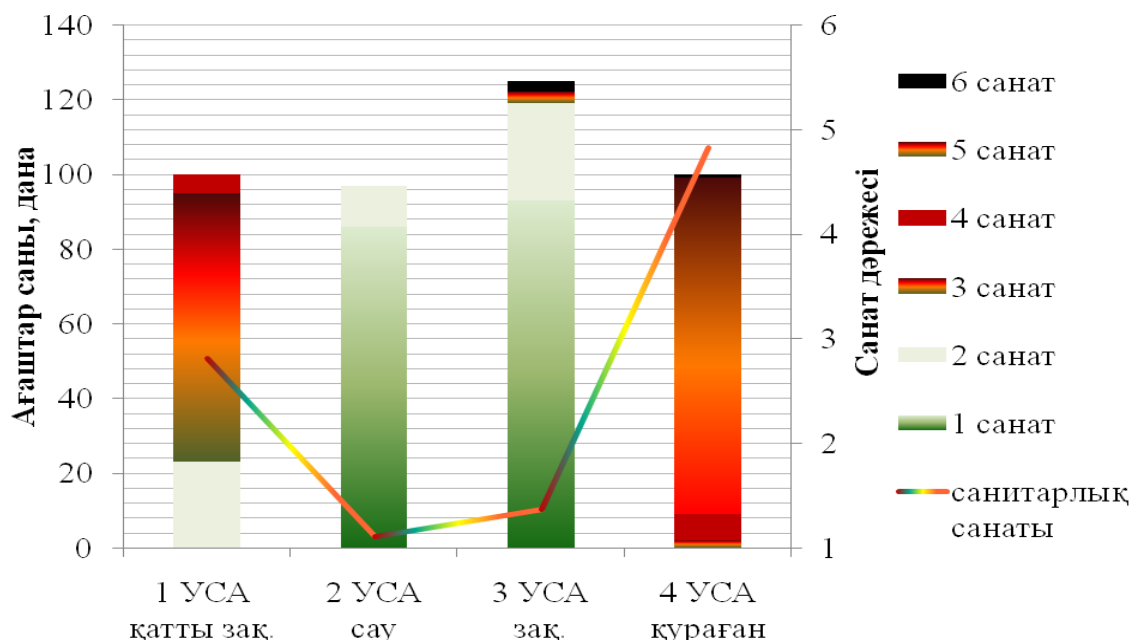
– бірінші жағдайда, 1 және 2 санатты ағаштардан тұратын ескі өрттен алаңдарында салынған 2УСА сүректіңдер жағжайын «Сау» деп бағалануын анық байқауымызға болады;

– екінші жағдайда, 1, 2 және 3 санатты ағаштар өскен 2001 жылғы ескі өрттенде салынған 3УСА сүректіңдер жағдайын «Зақымданған» деп бағалануын графиктан ағаш сандарының орналасуы бойынша көруімізге болады;

– үшінші жағдайда, 2, 3 және 4 санатты ағаштар ғана өскен алқап екендігін көреміз, бұл ауданда 1 санатты ағаштар тіркелмеді, ал 3 санатты ағаш 72% құрайды, сол арқылы зерттелген 1УСА ауданындағы ағаштардың

өміршендік жағдайы «Қатты зақымдалған» деген баға берілді (таза өрт шалмаған аудан);

– ал, төртінші жағдайда, 3, 4, 5 және 6 санаттағы ағаштар тіркелген 4УСА сүректіңдеріне «қураған» деп бағалануы 5 санаттағы ағаштар 90% құрап отыр, олардың келтірген индексі залалдығы 4,83. Бұл жаңа өртең территориясына салынған уақытша сынақ алаңының мәліметтері.



Сурет 5.9 – Төрт уақытша сынақ алаңындағы сүректің өміршендігін 6 санат айырмашылығындағы динамикасы (2014)

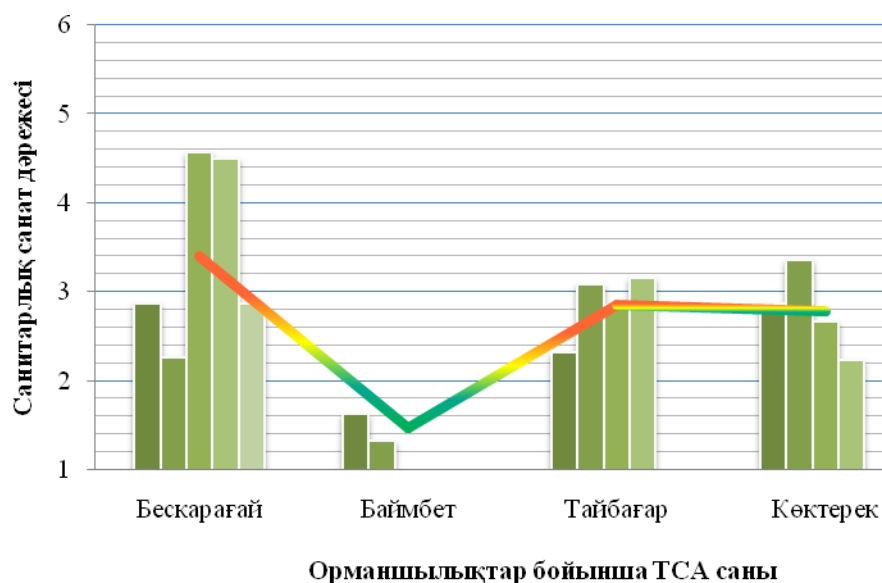
Докторлық диссертация жұмысын зерттеу барысында 2016-2020 жылдар аралығында «Ертіс орманы» МОТР РММ аудандарында 15 ТСА салынып аталған жылдар ішінде әртүрлі мәліметтер алынды. Әр сынақ алаңында 1 га шаққандағы орман санитарлық жағдайлары орманшылық түрлері бойынша және орман өсу жағдайлары бойынша анықталды (5.4-кестеде). Сонымен қоса өртең, сұлатпа, екпе және табиғи сүректіңдер топтары бойынша да анықталды. Бесқарағай орманшылығында 5 сынақ алаңы салынды оның №5, 6 және 13 алаңдары өртеңдерде, ал №7 және 8 табиғи қарағайлы таза сүректіңдерде құрылды. Баймбет орманшылығы ауданында екі тұрақты сынақ алаңдары табиғи орманда салынды. Тайбағар орманшылығында №1 және 2 ТСА дауыл сұлатпалары болған жерлерде, ал №3 және 4 ТСА орман екпелерінде құрылды. Көктерек орманшылығы ауданында екі ТСА орман екпелерінде, оның ішінде қарағайдың жұлдызшалы тоқығыш-егеуіші жаппай тараған ауданда, ал 11 және 12 ТСА өртеңдерде құрылды. Аталған ТСА әр қайсысына жеке және орманшылық бойынша орташа сүректіңдердің санитарлық жағдайлары есептелініп қарқындылығы талданды (5.10-суретте).

Кесте 5.4 – Зерттеу аудандарында құрылған ТСА бойынша орташа санитарлық жағдайлары

ТСА	Санитарлық жағдайының санаты, дана/га/%							Орташа санитарлық жағдайы, балл
	I	II	III	IV	V	VI	барлығы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бескарағай орманшылығы								
5	$\frac{150}{7,2}$	$\frac{675}{32}$	$\frac{825}{40}$	$\frac{225}{10}$	$\frac{100}{4,8}$	$\frac{100}{4,8}$	$\frac{2075}{100}$	2,87
6	$\frac{475}{22,8}$	$\frac{600}{28,9}$	$\frac{975}{46,9}$	$\frac{25}{1,2}$	–	–	$\frac{2075}{100}$	2,26
7	–	$\frac{30}{3,0}$	$\frac{220}{22,0}$	$\frac{250}{25,0}$	$\frac{150}{15,0}$	$\frac{350}{35,0}$	$\frac{1000}{100}$	4,57
8	–	$\frac{15}{1,4}$	$\frac{180}{17,1}$	$\frac{310}{29,5}$	$\frac{340}{32,3}$	$\frac{205}{19,5}$	$\frac{1050}{100}$	4,5
13	$\frac{210}{8,5}$	$\frac{620}{25,3}$	$\frac{970}{39,5}$	$\frac{560}{22,8}$	$\frac{90}{3,6}$	–	$\frac{2450}{100}$	2,87
Орманшылық бойынша барлығы								3,41
Баймбет орманшылығы								
14	$\frac{1267}{57,5}$	$\frac{550}{25,0}$	$\frac{317}{14,3}$	$\frac{50}{2,2}$	$\frac{16}{0,75}$	–	$\frac{2200}{100}$	1,63
15	$\frac{1500}{73,7}$	$\frac{450}{22,1}$	$\frac{67}{3,2}$	–	–	$\frac{16}{0,8}$	$\frac{2033}{100}$	1,32
Орманшылық бойынша барлығы								1,47
Тайбағар орманшылығы								
1	$\frac{145}{13,6}$	$\frac{545}{51,4}$	$\frac{300}{28,3}$	$\frac{30}{2,8}$	$\frac{30}{2,8}$	$\frac{10}{0,9}$	$\frac{1060}{100}$	2,32
2	$\frac{30}{1,4}$	$\frac{460}{21,9}$	$\frac{1070}{50,9}$	$\frac{420}{20,0}$	$\frac{60}{2,8}$	$\frac{60}{2,8}$	$\frac{2100}{100}$	3,09
3	$\frac{60}{5,4}$	$\frac{360}{32,7}$	$\frac{470}{42,7}$	$\frac{150}{13,6}$	$\frac{10}{0,9}$	$\frac{50}{4,5}$	$\frac{1100}{100}$	2,85
4	$\frac{40}{2,1}$	$\frac{260}{18,4}$	$\frac{720}{51,0}$	$\frac{290}{20,5}$	$\frac{70}{4,9}$	$\frac{40}{2,8}$	$\frac{1420}{100}$	3,16
Орманшылық бойынша барлығы								2,86
Көктерек орманшылығы								
9	$\frac{200}{9,5}$	$\frac{580}{27,6}$	$\frac{860}{40,9}$	$\frac{270}{12,8}$	$\frac{130}{6,1}$	$\frac{60}{2,8}$	$\frac{2100}{100}$	2,87
10	$\frac{50}{4,3}$	$\frac{110}{9,6}$	$\frac{530}{46,4}$	$\frac{300}{26,3}$	$\frac{120}{10,5}$	$\frac{30}{2,6}$	$\frac{1140}{100}$	3,36

5.4-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	$\frac{54}{2,5}$	$\frac{893}{42,1}$	$\frac{920}{43,3}$	$\frac{213}{10,0}$	$\frac{13}{0,6}$	$\frac{27}{1,2}$	$\frac{2120}{100}$	2,67
12	$\frac{467}{18,2}$	$\frac{1267}{49,5}$	$\frac{688}{26,9}$	$\frac{67}{2,6}$	–	$\frac{67}{2,6}$	$\frac{2556}{100}$	2,24
Орманшылық бойынша барлығы								2,79
«Ертіс орманы» МОТР РММ бойынша барлығы								2,63

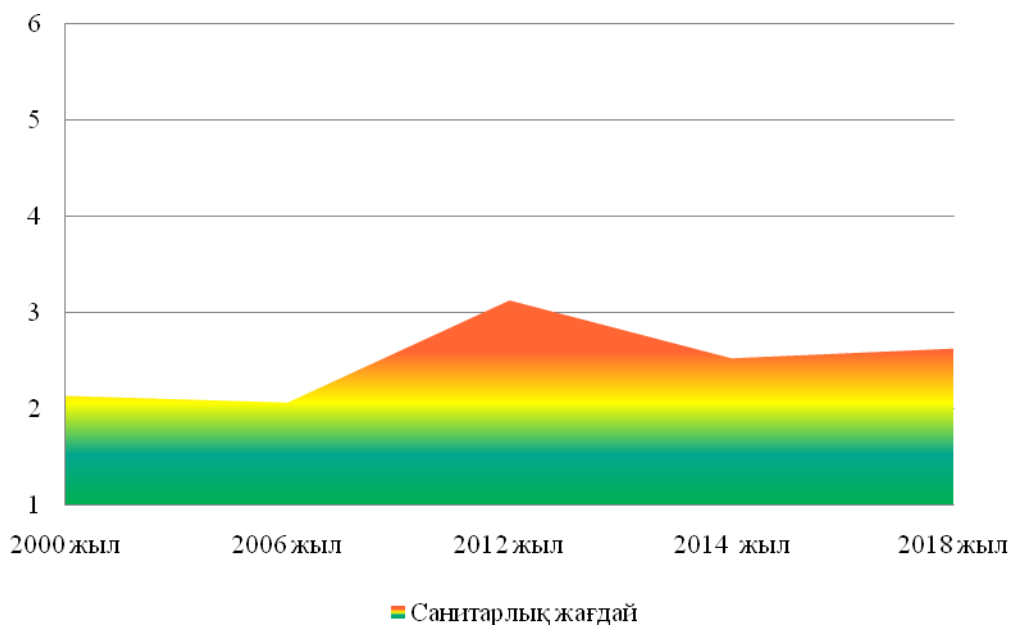


Сурет 5.10 – Резерват орманшылықтары мен ТСА бойынша орташа санитарлық санат дәрежелерінің динамикасы (2018)

Бесқарағай орманшылығының бес ТСА бойынша орташа санитарлық жағдай 3,41 баллды құрады, ал Баймбет орманшылығында – 1,47 балл, Тайбағар орманшылығында – 2,86 балл және Көктерек орманшылығында – 2,79 баллды құрады. Әр орманшылықта 2-5 дана болатын сынақ алаңдары құрылып, әр аудан үшін 1 га шаққандағы ағаш саны мен сол ауданның санитарлық жағдайы анықталды. Бесқарағай орманшылығында 1 га сүректің ауданында I-санатты ағаштар саны – 210 дана (8,5%), II-санатты ағаштар саны – 620 (25,3%), III-санатты ағаштар саны – 970(39,5%), IV-санатты ағаштар саны – 560 (22,8%),V-санатты ағаштар саны – 90(3,6%). Ал VI-санатты ағаштар саны кездеспеді. Аталмыш орманшылықтың 13-ТСА 1 га ауданға шаққанда 2450 дана ағаш данасы есептелінді.

Жоғарыда келтірген 2018 жыл бойынша резерват ауданының орташа санитарлық жағдайы 2,63 баллды құрады, ал 2000-2020 жылдар бойынша орташа санитарлық жағдай 5.11-суретте талданды.

«Ертіс орманы» МОТР РММ жылдар бойынша орташа санитарлық жағдайы 2,08 баллды құрады.



Сурет 5.11 – «Ертіс орманы» МОТР РММ жылдар бойынша орташа санитарлық жағдайының динамикасы

6 ЗЕРТТЕУ АУДАНЫНЫҢ ҚАРАҒАЙЛЫ СҮРЕКДІНДЕРІНЕ ЗИЯНКЕСТЕРДІҢ ӘСЕРІ

6.1 Зерттеу ауданындағы өрттерден кейінгі пайда болған орман зиянкестерін анықтау

Зерттеу ауданындағы, өртеңдердегі орман зиянкестерін анықтау мақсатында сынақ алаңдарындағы ағаштардың діңіндегі ұя саны арқылы балдық жағдайын анықтау жүргізілді. Сынақ алаңындағы сүрекдіңдердің барлығында дерлік дің зиянкестері анықталды, олар аса көп мөлшерде тіркелген жаңа өртең ауданында байқалды.

Қылқанды ормандардағы зиянкестерді анықтауға байланысты зерттеу жұмыстары аумақты экспедициялық маршрутты әдісімен орманды патологиялық тексеру арқылы жүргізілді. ТСА ағаштарды тексеру әрбір бесінші ағашты қарау жолымен кездесетін зиянкестерді түрлерін және олардың қаншалықты таралу аудандары анықталды. Тұрақты сынақ алаңдарында зиянкестердің түрін анықтау үшін үш аудан негізге алынды өртең, сұлатпа және орман екпеллері ауданы. Зертхана жағдайында жәндіктердің түрі мен олардың зақымдау дәрежесі және қай ағашқа тән түр екендігі анықталды. Зерттеу барысында 15 ТСА-да 30 «Netocia» кедергілі тұзағы құрылып, әр жылы маусымда сегіз мәрте, яғни мамыр-маусым, маусым-шілде және шілде-тамыз айлары бойы тұзаққа түскен үлгілер жиналды (6.1-суретте).



а



ә

Сурет 6.1 – ТСА ауданы

а – «Netocia» кедергілі тұзақтарын құру; ә – үлгілерді жинау

Зерттеу жұмыстары кезінде ағаштардың зақымдану дәрежесін баллмен анықталды:

- 0 – зиянкес табылмады;
- 1 – бірлі-жарым дарак;
- 2 – өсімдіктің $\frac{1}{4}$ бөлігіндей табылды;
- 3 – өсімдіктің жартысындай табылды;
- 4 – өсімдіктің $\frac{3}{4}$ бөлігіне енген және зақымдалған.

Зиянкестерінің биологиясы келесі үлгі бойынша анықталды:

- 1 – синонимдары;
- 2 – систематикалық орны;
- 3 – морфологиялық ерекшелігі;
- 4 – фенологиясы;
- 5 – географиялық таралуы;
- 6 – орын ауыстыруы;
- 7 – анықтау және идентификациялау тәсілдері;
- 8 – карантиндік шаралар.

Зиянкестің биологиясы мен өсіп-дамуын зерттеуді табиғи және зертханалық жағдайда егже-тегжейлі зерттеу әдісімен және В.Ф. Палий, К.К. Фасулати және Б.В. Добровольский әдістері бойынша жүргізілді. Фенологиялық бақылау таңдалған ағаштарды жиі бақылау әдісінде қарау арқылы жүргізілді. Жүргізілген бақылау нәтижесінде фенологиялық фенограмма құрастырдық. Зиянкестердің санын есептеу (тығыздығын) арнайы тәсілдер арқылы жүргізілді.

Зиянкестерінің таралуын анықтау үшін зерттеу жұмыстары орман патологиялық бақылау әдісімен жүргізілді. Зерттеу учаскелерінде әрбір бесінші ағашты қарау арқылы және кедергілі тұзақтарынан жиналған үлгілерді өңдеу нәтижесінде зерттеу мәліметтері жинақталды.

Алқаағаштардағы дің зиянкестерін санау, ағаштарға зиянкестердің бітімдеріне жәндіктермен қаншалықты мекенделген дәрежесін бағалау болып табылады. Біз өз зерттеулерімізде ТСА дің зиянкестерінің діңге қоныстануы мен ұшып шығу дарактарын санау үшін моделді ағаштар таңдалды. Әр ТСА 3-5 ағаш діңі кеуде биіктігі шамасында 1 м биіктікте және дің шеңбер ұзындығымен алынған ауданындағы дарактар шоғырлану көздері саналды (6.2-суретте).



а

ә

б

Сурет 6.2 – Қарағайдың дің зиянкестерін есептеу

а, ә – санақ жүргізу; б-зиянкестердің діңге қоныстану және ұшып шығу саңылаулары бар ағаш діңі, аталық ересек жәндіктің жұмыртқалауға дайындаған ұясы

Өртең аудандарды зерттеу барысында әр ТСА бес ағаш таңдалынып, олардан 6.1-кестеде келтірілген мәліметтер алынды. А.В. Алексеев әдістемесі

Кесте 6.1 – Зерттеу ауданындағы өртең жерлерге құрылған ТСА бойынша дін зиянкестерінің орналасу қарқындылығы (түбірден кеуде биіктігінде дейінгі 1 м аралықта)

Диаметрі, см	Санитарлық жағдайы, балл	Күйік биіктігі, см	Дің шеңберінің ұзындығы, см	орналасуы тесіктер саны, дана
5 ТСА Бесқарағай				
27	4	70	90	50
26	4	70	82	82
27	3	75	90	80
26	4	100	87	жок
21	3	200	70	6
6 ТСА Бесқарағай				
17	4	250	55	жок
28	4	280	92	40
22	4	240	70	жок
23	4	220	75	12
32	3	70	102	7
7 ТСА Бесқарағай				
11	6	550	44	32
14	5	500	50	40
12	6	500	42	20
8	6	500	30	28
7	5	500	21	15
11 ТСА Көктерек				
8	6	550	26	20
8	6	300	25	55
13	6	500	45	58
8	6	300	24	20
10	5	450	20	50
12 ТСА Көктерек				
38	2	240	115	жок
28	3	150	75	7
29	3	180	80	10
13	3	150	47	5
13	2	250	47	жок
13 ТСА Көктерек				
13	5	300	40	17
20	5	500	64	32
35	4	220	116	16
19	5	220	61	42
27	4	250	88	жок

бойынша қарағайдың қара сүгенінің ұя салуы ағаш диаметріне байланысты емес, мүмкін өртпен зақымдану дәрежесіне қарай қарағайдың қара сүгеннің орналасуы анықталды. Өртеңдерде сүректіңдердің санитарлық дәрежесі төмендеуіне байланысты оларда дің зиянкестерінің көптеп орналасқандығы анықталды.

6.2 Тұрақты сынақ алаңдарына 2018 жылы құрылған тұзақтардан алынған үлгілерді өңдеу нәтижелері

«Ертіс орманы» МОТР РММ ауданына құрылған 15 ТСА-ға 30 «*Netocia*» кедергілі тұзағы [182] құрылып, 2018 және 2020 жылдары маусым бойы үлгілер алынып, нәтижесінде мәліметтер жинақталды. Зерттеу барысында үш негізгі қарағайлы сүректің аудандары таңдалды: дауыл сұлатпа (W), өртең (P), және орман екпелері ауданында дамыған жұлдызшалы тоқығыш-егеуіш *Acantholyda posticalis* (O) зиянкесі ошағы таралған аудан. «*Netocia*» кедергілі тұзағының көмегімен қарағайлы сүректіңдердің қабық астында дамиды (камбиофагтар) және сүректің дамиды (ксилофагтар) зиянкес жәндіктері ауланды. Тұзақ құтысына үлгілерді жинауға дейін және жиналғаннан кейін бүлініп кетпеуін қамтамасыз ету мақсатында этелингликоль концентраты пайдаланылды. Зиянкестер тұзақтардан маусымына 3 мәрте (маусым, шілде және тамыз айларының ортасында) жиналып, этиль спирті бар арнайы құтыларда маркаланып сақталды. Маусым соңында жиналған үлгілер Польшға жіберіліп, онда түр-құрамы анықталды. Зиянкестердің атаулары Löbl және Smetan [183] каталогынан және анықтамалығынан алынды.

Жиналған түрлерді қарағайға қатысты сенімділік сыныптарына бөлдік. Олар келесідей сыныптар: F_0 – кездейсоқ түрлер, қарағайда мүлдем кездеспейтін түрлер (статистикалық анализге еңгізілмеді), F_1 – кей жағдайда қарағайда, көбінесе басқа түрлерде дамиды дарақтар, F_2 – көбінесе қарағайда, кей жағдайда басқа түрлерде дамиды дарақтар, F_3 – қарағайларда ғана дамиды дарақтар. Анализ жүргізу үшін қарағай зиянкестерінің құрылымы мен қауымдастықтарының әртүрлілігі және дарақ сандары (N) мен түрлер, қарағайға қатысы жоқ F_0 (S), және доминанттылық индексі, Kasprzak және Niedbała [184] бойынша келесідей бөлінеді: супердоминанттар (> 30,00%), доминанттар (5,01-30,00%), субдоминантты (1,01-5,00%) және инциденттер (=1,00%). Сонымен қоса, Маргалефтың түрішілік байлық индексі (d) және жәндіктердің топтық сенімділігі (QF3) есептелінді [185].

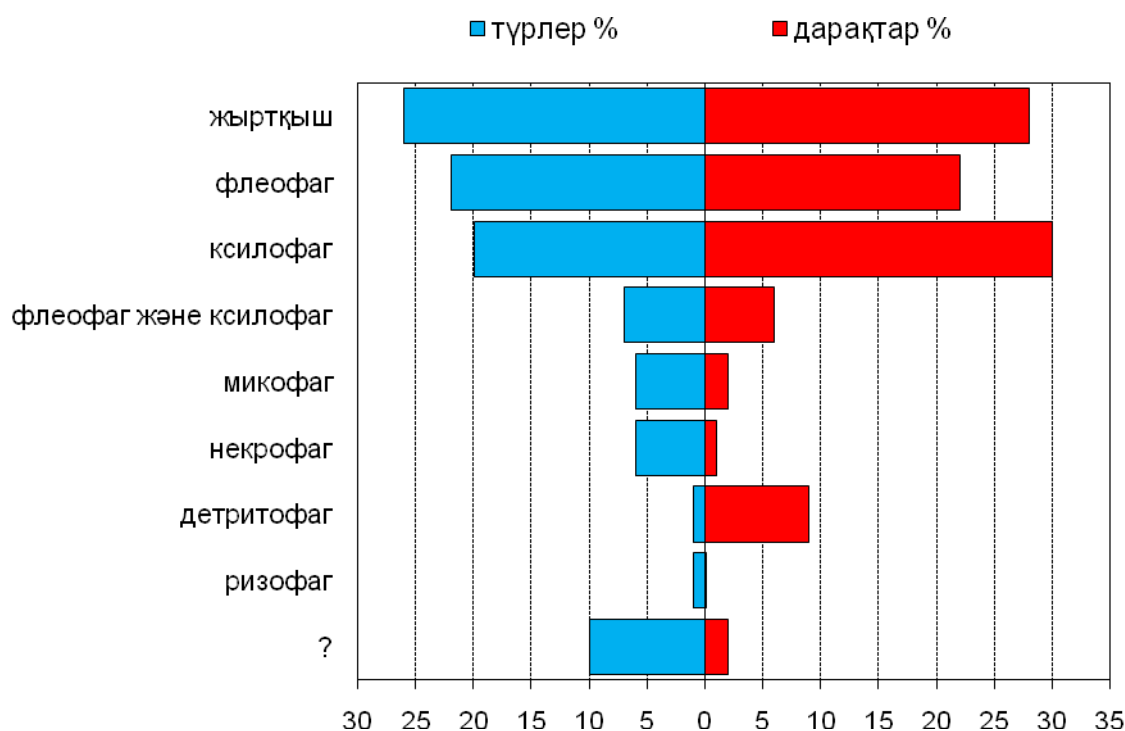
Шапиро-Уилктің тесті арқылы мәліметтердің дұрыстығын дұрыс бөлінуге тексердік. Мәліметтер, дұрыс бөлінуден ауытқыған, стандартталынды, ал содан кейін сызықты моделді GLM бойынша тестіленді және Tukey HSD арқылы Statistica 13.3-те (TIBCO) апробациялық тестілеуден өткізілді. Сонымен қоса, тестілеу үшін, сүректің санитарлық дәрежесінің төмендеуі мен зиянкестердің түр құрамы, қарағайда қоректену тәсіліне қарай флоемада және сүректің деп алып, DCA анализі қолданылды.

Зерттеу жұмыстарының 2018 жылы жүргізілген мәліметтері бойынша, 2304 тұзақталған жәндіктердің 1156 дарағы қарағайға қатысты (F_1 - F_3) және екі

отрядқа: қаттықанатты қоңыздарға және қабыршаққанаттыларға жатады (6.2-кестеде және 6.3 және 6.4-суреттерде). Қоңыздардың арасынан 777 дарақ 65 түр және 21 тұқымдас анықталды. Аралардың 379 дарағы, 2 түрді: *Acantholyda posticalis* Mats. (жұлдызшалы тоқығыш-егеуіш) және *Sirex noctilio* Fabr. (күлгін мүйізкүйрық) анықталды. Қарағайлы алқаларда, дің зиянкестері, қабыршаққанаттылардан басқа, қарағайда кездесетін (F3) 76 дарақ және 11 түр

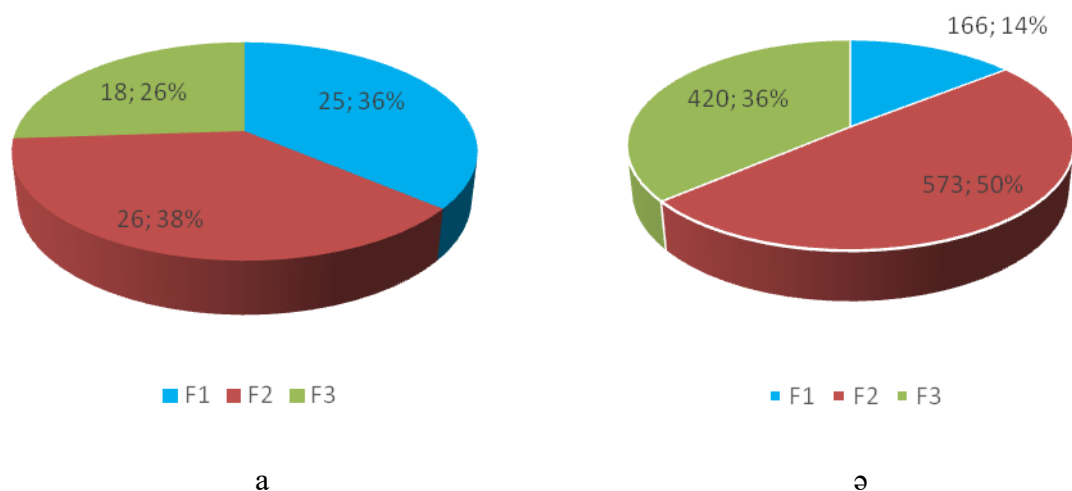
Кесте 6.2 – 2018 жылы «Netocia» кедергілі тұзағының көмегімен жиналған түрлер мен дарақтардың қоректену классына қарай бөліну үлесі (F1-F3)

Қоректену классы	Белгіленуі	Түрлер, дана	Үлесі, %	Дарақтар, дана	Үлесі, %
микофаг	m	4	6	20	2
некрофаг	n	4	6	17	1
детритофаг	s	1	1	104	9
ксилофаг	x	14	20	349	30
флеофаг	c	15	22	251	22
жыртқыш	z	18	26	323	28
? (қоректенуі белгісіз)	?	7	10	28	2
ризофаг	r	1	1	2	0
флео-ксилофаг	c-x	5	7	65	6
Барлығы		69	100	1159	100



Сурет 6.3 – «Ертіс орманы» МОТР РММ 2018 жылы жиналған жәндіктердің трофикалық топтары

анықталды. Бұл топтағы тек қарағайда кездесетін зиянкестердің 6 түрі: *Hylurgus ligniperda* (Fabr.) (қабықжегі), *Pogonocherus fasciculatus* (Deg.) (сүген), *Chalcophora mariana* (L.) (зерқоңыз), *Acanthocinus aedilis* (L.) (сүген), *Arhopalus rusticus* (L.) (сүген) және *Hylastes ater* (Payk.) (қабықжегі) анықталды.



Сурет 6.4 – ТСА аудандарынан 2018 жылы жиналған түрлер мен дарақтар санының қоректену ортасы (F1, F2, F3) бойынша даму динамикасы а – түрлер саны 2018; ә – дарақтар саны 2018

Өрттермен зақымданған алқағаштарда 162 дарақ және 14 түр анықталды (6.3-кестеде), ол тек қарағайда кездесетін түрлер (F3). Бұл топтағы қарағайлардың зиянкестеріне 9 түрді: *Hylurgops ligniperda* (Fabr.) (қабықжегі), *Sirex noctilio* Fabr. (күлгін мүйізқұйрық), *Pogonocherus fasciculatus* (Deg.) (сүген), *Chalcophora mariana* (L.) (зерқоңыз), *Phaenops cyanea* (Fabr.) (қарағайдың көк зерқоңызы), *Acanthocinus aedilis* (L.) (сүген), *Arhopalus rusticus* (L.) (сүген), *Hylastes ater* (Payk.) (қабықжегі) және *Monochamus galloprovincialis* (Oliv.) (сүген).

Қарағайдың дауыл сұлатпалы сүректіңдерінде 151 дарақ және 14 түр анықталып (6.4-кестеде), олар қарағайда кездесетін түрлерге жатқызылды (F3). Бұл топтағы тек қарағайда кездесетін зиянкестердің 10 түрі: *Tomicus piniperda* (L.) (қабықжегі), *Hylurgus ligniperda* (Fabr.) (қабықжегі), *Pogonocherus fasciculatus* (Deg.) (сүген), *Chalcophora mariana* (L.) (зерқоңыз), *Phaenops cyanea* (Fabr.) (қарағайдың көк зерқоңызы), *Pissodes piniphilus*. (Herbst) (бізтұмсық), *Acanthocinus aedilis* (L.) (сүген), *Arhopalus rusticus* (L.) (сүген), *Hylastes ater* (Payk.) (қабықжегі) және *Monochamus galloprovincialis* (Oliv.) (сүген).

2018 жылы жүргізген зерттеу нәтижелері бойынша ең көп түр *Acantholyda posticalis* Mats. (жұлдызшалы тоқығыш-егеуіш 378 дарағы, барлық жәндіктердің 24,9%), бұл түр тек зерттеу ауданының екі ТСА кездесті, яғни орман екпелері ауданына құрылған 9 және 10-ТСА (6.5-кестеде). Басқа доминанттарға: *Platysoma elongatum* (Thunb.) (гистерид қоңыздар) (7,7%), *Rhagium inquisitor* (L.) (бүдірлі рагии) (6,8%), *Spondylis buprestoides* (L.) (сүген) (5,8) және *Hylastes opacus* Er. (қабықжегі) (5,5%). Қалған түрлер – субдоминанты инциденттер.

Кесте 6.3 – 2018 жылы өрттермен әлсіреген қарағайлы сүректіңдерде анықталған түрлер (F3)

Отряд	Тұқымдасы	Тұқымдас тармағы	Туысы	Түрі	Дарақтар саны	Қоректену ортасы	Қоректену түрі
2	3	4	5	6	7	8	9
Coleoptera	Cerambycidae	Lamiinae	Acanthocinus	<i>Acanthocinus aedilis</i> (Linnaeus, 1758)	29	F3	c
Coleoptera	Cleridae	Clerinae	Allonyx	<i>Allonyx quadrimaculatus</i> (Schaller, 1783)	2	F3	z
Coleoptera	Cerambycidae	Spondylidinae	Arhopalus	<i>Arhopalus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)	31	F3	x
Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	Carphoborus	<i>Carphoborus cholodkovskyi</i> Spessivtsev, 1916	2	F3	c
Coleoptera	Buprestidae	Chrysochroinae	Chalcophora	<i>Chalcophora mariana</i> (Linnaeus, 1758)	46	F3	x
Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	Hylastes	<i>Hylastes angustatus</i> (Herbst, 1794)	1	F3	c
Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	Hylastes	<i>Hylastes ater</i> (Paykull, 1800)	7	F3	c
Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	Hylastes	<i>Hylastes linearis</i> Erichson, 1836	10	F3	c
Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	Hylurgus	<i>Hylurgus ligniperda</i> (Fabricius, 1787)	4	F3	c
Coleoptera	Cerambycidae	Lamiinae	Monochamus	<i>Monochamus galloprovincialis</i> (A.G. Olivier, 1795)	3	F3	c-x

2	3	4	5	6	7	8	9
Coleoptera	Buprestidae	Buprestinae	Phaenops	<i>Phaenops cyanea</i> (Fabricius, 1775)	15	F3	c
Coleoptera	Buprestidae	Buprestinae	Phaenops	<i>Phaenops formaneki</i> Jakobson, 1913	2	F3	c
Coleoptera	Cerambycidae	Lamiinae	Pogonocherus	<i>Pogonocherus fascicu- latus</i> (DeGeer, 1775)	9	F3	c
Hymenoptera	Siricidae		Sirex	<i>Sirex noctilio</i> Fabr.	1	F3	x
Coleoptera					162	F3	

Кесте 6.4 – 2018 жылы дауыл сұлатпалы қарағайлы сүрекдiндерде анықталған түрлер (F3)

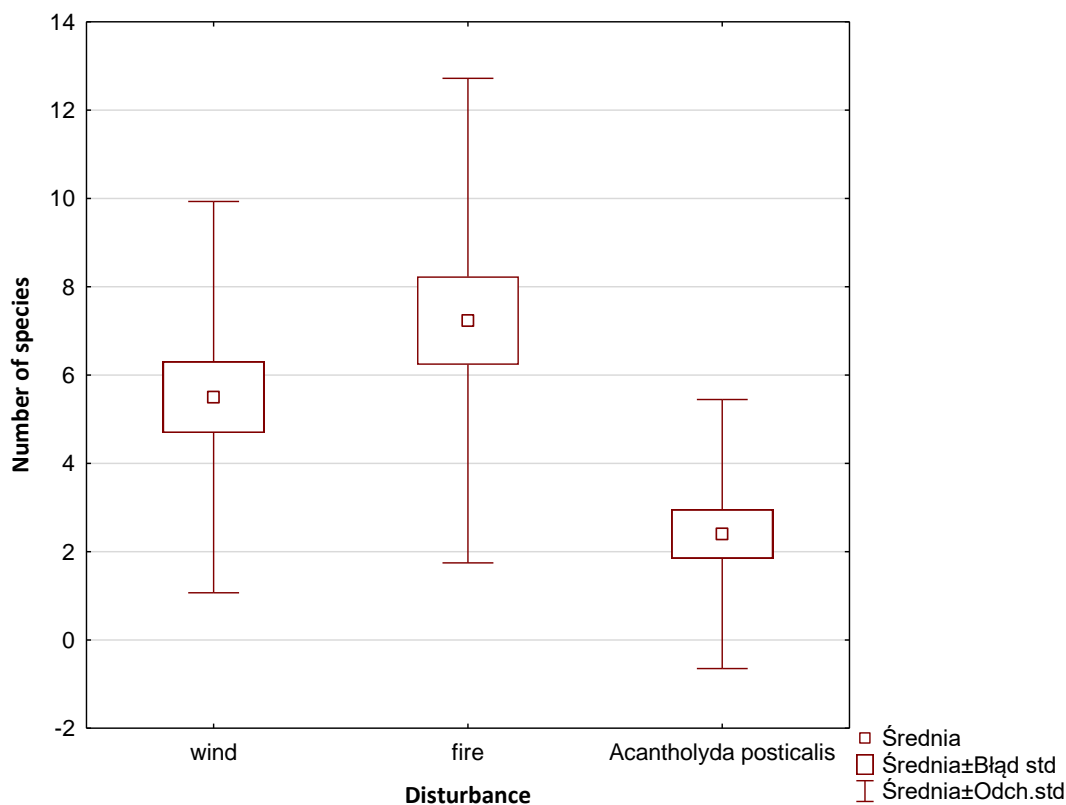
Отряды	Тұқымдасы	Тұқымдас тармағы	Туысы	Түр	Дарақтар саны	Қоректену ортасы	Қоректену түрі
2	3	4	5	6	7	8	9
Coleoptera	Cerambycidae	Lamiinae	Acanthocinus	<i>Acanthocinus aedilis</i> (Linnaeus, 1758)	23	F3	c
Coleoptera	Cerambycidae	Spondylidinae	Arhopalus	<i>Arhopalus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)	21	F3	x
Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	Carphoborus	<i>Carphoborus cholod- kovskyi</i> Spessivtsev, 1916	4	F3	c
Coleoptera	Buprestidae	Chrysochroinae	Chalcophora	<i>Chalcophora mariana</i> (Linnaeus, 1758)	5	F3	x
Coleoptera	Coccinellidae	Chilocorinae	Exochomus	<i>Exochomus quadri- pustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	3	F3	z

2	3	4	5	6	7	8	9
Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	Hylastes	<i>Hylastes ater</i> (Paykull, 1800)	2	F3	c
Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	Hylastes	<i>Hylastes opacus</i> Erichson, 1836	53	F3	c
Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	Hylurgus	<i>Hylurgus ligniperda</i> (Fabricius, 1787)	3	F3	c
Coleoptera	Cerambycidae	Lamiinae	Monochamus	<i>Monochamus galloprovincialis</i> (A.G. Olivier, 1795)	25	F3	c-x
Coleoptera	Buprestidae	Buprestinae	Phaenops	<i>Phaenops cyanea</i> (Fabricius, 1775)	2	F3	c
Coleoptera	Buprestidae	Buprestinae	Phaenops	<i>Phaenops formaneki</i> Jakobson, 1913	3	F3	x
Coleoptera	Curculionidae	Molytinae	Pissodes	<i>Pissodes piniphilus</i> (Herbst, 1797)	1	F3	c
Coleoptera	Cerambycidae	Lamiinae	Pogonocherus	<i>Pogonocherus fasciculatus</i> (DeGeer, 1775)	2	F3	c
Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	Tomicus	<i>Tomicus piniperda</i> (Linnaeus, 1758)	4	F3	c
Coleoptera					151	F3	

Кесте 6.5 – 2018 жылы орман екпелері (жұлдызшалы тоқығыш-егеуіш) қарағайлы сүректіңдерде анықталған түрлер (F3)

Отряды	Тұқымдасы	Туысы	Түр	Дарақтар саны	Қоректену ортасы	Қоректену түрі	ТСА №	Жинау реті	Тұзақ №
Hymenoptera	Pamphiliidae	Acantholyda	<i>Acantholyda posticalis</i> Matsumura, 1912	175	F3	f	9	1	17
Hymenoptera	Pamphiliidae	Acantholyda	<i>Acantholyda posticalis</i> Matsumura, 1912	76	F3	f	10	1	18
Hymenoptera	Pamphiliidae	Acantholyda	<i>Acantholyda posticalis</i> Matsumura, 1912	46	F3	f	9	1	19
Hymenoptera	Pamphiliidae	Acantholyda	<i>Acantholyda posticalis</i> Matsumura, 1912	81	F3	f	9	1	20
Hymenoptera	Pamphiliidae	Acantholyda	<i>Acantholyda posticalis</i> Matsumura, 1912	378	F3	f	9,10	1	17,18,19,20

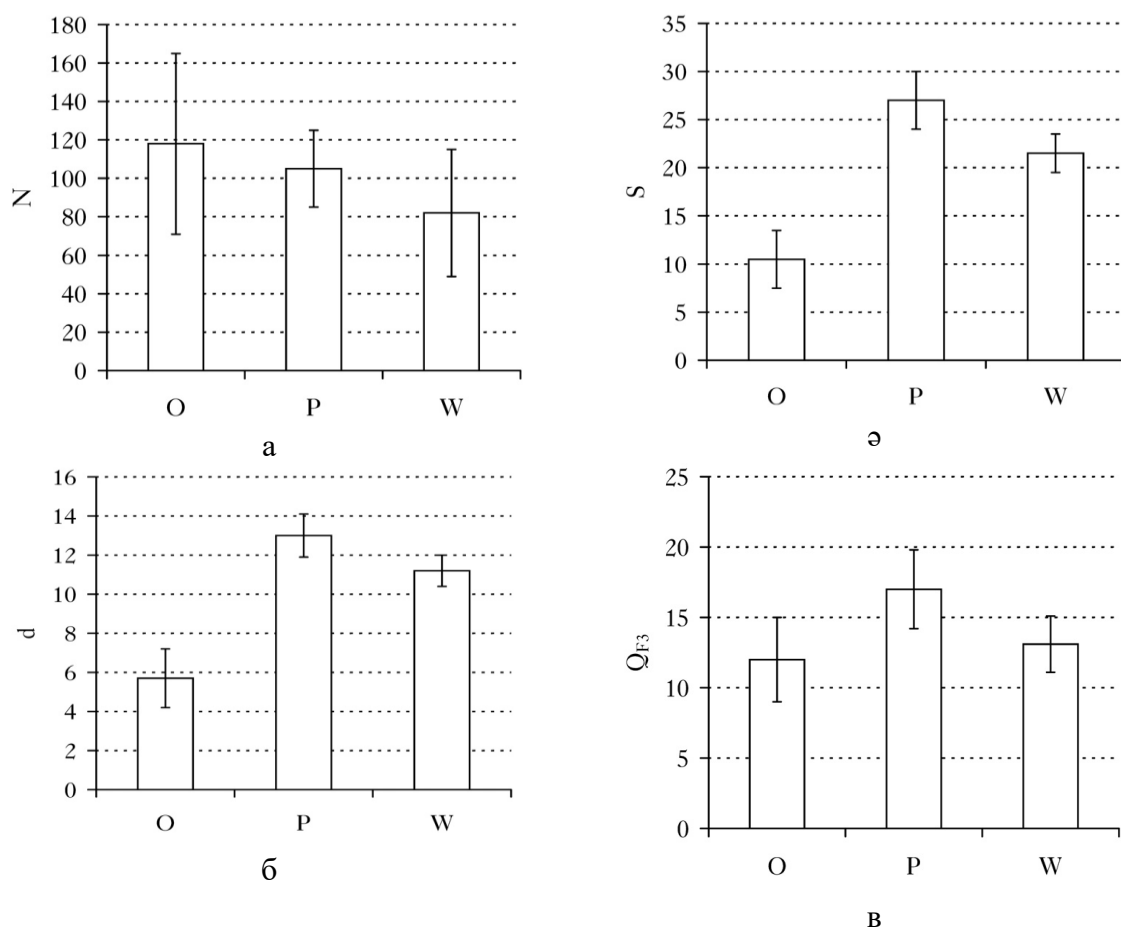
2018 жылы жүргізілген зерттеу бойынша, F1-F3 сенімділік класстарындағы зиянкес түрлерінің санына зақымдану түрінің (өртең, дауыл сұлатпа, жұлдызшалы тоқымалы – егеуіш ошағы шоғырланған аудан) әсері статистикалық түрде айырмашылық болғанын Краскал-Уоллис Тесті арқылы құрылған 6.5-суреттен көруімізге болады. F1-F3 сенімділік класстарындағы жәндіктер түрі мен дарақтар санын Краскал-Уоллис Тесті арқылы талдау (Қосымша Ә) келтірілген.



Сурет 6.5 – F1-F3 сенімділік классы үшін жәндіктер түрлерінің саны (2018)

Ескерту – Średnia – орташа, Średnia±Bład std – Орташа±Орташа қателік, Średnia±Odch. std - Орташа±Стандартты ауытқу; Disturbance – Зақымдану түрі: wind-дауыл fire-өрт Acantholyda posticalis-Жұлдызшалы тоқығыш-егеуіш; Number of species-түр саны

Негізге алынған аудандар бойынша дарақтардың орташа саны жағынан ең көп орман екпелерінде кездесті, бірақ айырмашылықтары байқалмады. Ең көп статистикалық маңызды орташа түрлер өртең және дауыл сұлатпа болған аудандарда байқалды. Маргалефтің орташа индексі бойынша ең көп сүректіңдер де өртең және дауыл сұлатпалы аудандарда анықталды. Қауымдастықтардың орташа мәндерінің арасындағы сенімділік индексі бойынша, сүректіңдердің барлық зерттелген типтерін сипаттайтын, нақты айырмашылықтар байқалмады (6.6-суретте және 6.6-кестеде).



Сурет 6.6 – Зерттеу ауданындағы дарақтар (N) мен түрлердің (S) орташа саны, сондай-ақ Маргалеф индексінің (d) және топтар бойынша сенімділік индексінің (QF3) орташа мәндері; O - орман екпелері ауданында дамыған жұлдызшалы тоқығыш-егеуіш *Acantholyda posticalis* (O) ошағы тараған, P - өртен, W - дауыл сұлатпа аудан; а, б – $p = 0,05$ кезінде біртекті топтар

Кесте 6.6 – Түрлер саны, дарақтар саны, Маргалеф индексі және топтық сенімділік индексітері бойынша GLM-анализі

Бастапқы деректер		SS	df	Ms	F	p
Түрлер саны	Еркін	5762,4	1	5762,4	147,00 9,10	<0,001 0,004
	Treat	713,2	2	356,6		
	Қателік	470,4	12	39,2		
Дарақтар саны,	Еркін	154229,4	1	154229,4	26,60 0,28	<0,001 0,757
	Treat	3298,8	2	1649,4		
	Қателік	69570,8	12	5797,6		
Маргалеф индексі	Еркін	1485,8	1	1485,8	187,95 9,04	<0,001 0,004
	Treat	142,9	2	71,4		
	Қателік	94,9	12	7,9		
Топтық сенімділік индексітері	Еркін	2864,6	1	2864,6	46,34 0,54	<0,001 0,595
	Treat	67,0	2	33,5		
	Қателік	741,8	12	61,8		

marginatus (сүген), *Platysoma elongatum* (карапузик) және *Acanthocinus aedilis* (сүген), аталған түрлер көбінесе өртең (O12 және O14) аудандарда жиі ұшырасады. Дауыл сұлатпалы сүректіңдерде келесідей түрлер келтірілген: *Arhopalus rusticus* (сүген), *Thanasimus formicarius* (кәдімгі құмырсқа қоңыз), *Hylastes opacus* (қабықжегі), *Hadrobregmus pertinax* (үнгіқоңызы), *Hylobius abietis* (бізтұмсық) и *Monochamus galloprovincialis* (сүген).

6.3 Тұрақты сынақ алаңдарынан 2020 жылы құрылған тұзақтардан алынған үлгілерді өңдеу нәтижелері

Зерттеулер көптеген түрлер мен дарақтардың сандық гипотезасын растады, сондай-ақ зақымданған қарағай сүректіңдерінде зиянкестер түрінің әртүрлілігін, яғни өрт пен дауылдан зақымдалған аудандарда көп кездесті. Бұл факторлар жылуды жақсы көретін жәндіктерге жақсы жағдай жасайды. Өртең және дауыл сұлатпаларындағы әлсіреген ағаштарға екінші реттік зиянкестер де қоныстанады. Зерттелген аудандарда әр түрлі жастағы қарағай сүректіңдері болды, бұл зиянкестердің алуан түрлілігіне ықпал етті. Өрттен әлсіреген жерлерде зиянкестердің 2 түрі табылды: *Chrysobothris chrysostigma* (алтын-жұмыртқалы зерқоңыз) және *Sirex noctilio* (күлгін мүйізқұйрық) – олар басқа зерттеу аудандарында кездеспеген. Дауыл сұлатпасы әсерінен әлсіреген және басқа аудандарда кездеспеген 2 түрі анықталды: *Pissodes piniphilus* (бізтұмсық) және *Tomicus piniperda* (қарағайдың үлкен тінжегісі). *Tomicus piniperda* өрттен зақымдалған сүректіңдерде де, байқалды [187] және *Chrysobothris chrysostigma* дауылдан зақымдалған сүректіңдерде байқалды [188]. Екі түр - *Sirex noctilio* және *Pissodes piniphilus* - жеке ауланды, сондықтан өрт пен дауылдың әсерінен санитарлық дәрежесі әлсіреген алқаағаштарда тек *Chrysobothris chrysostigma* және *Tomicus piniperda* кездесті.

Өрттен зақымдалған ормандарда пирофильді деп сипатталатын жәндіктер болуы мүмкін [189]. Олар өздерінің дамуы үшін өрттен зақымданған ағаштар мен өлі сүректерді, өрттерден кейін пайда болған, бірақ бұлар әрқашан зиянкестер емес. Мұндай түрдің мысалы *Acmaeops septentrionis* (сүгенше) болды, олар тек өрт аудандарында ғана байқалады.

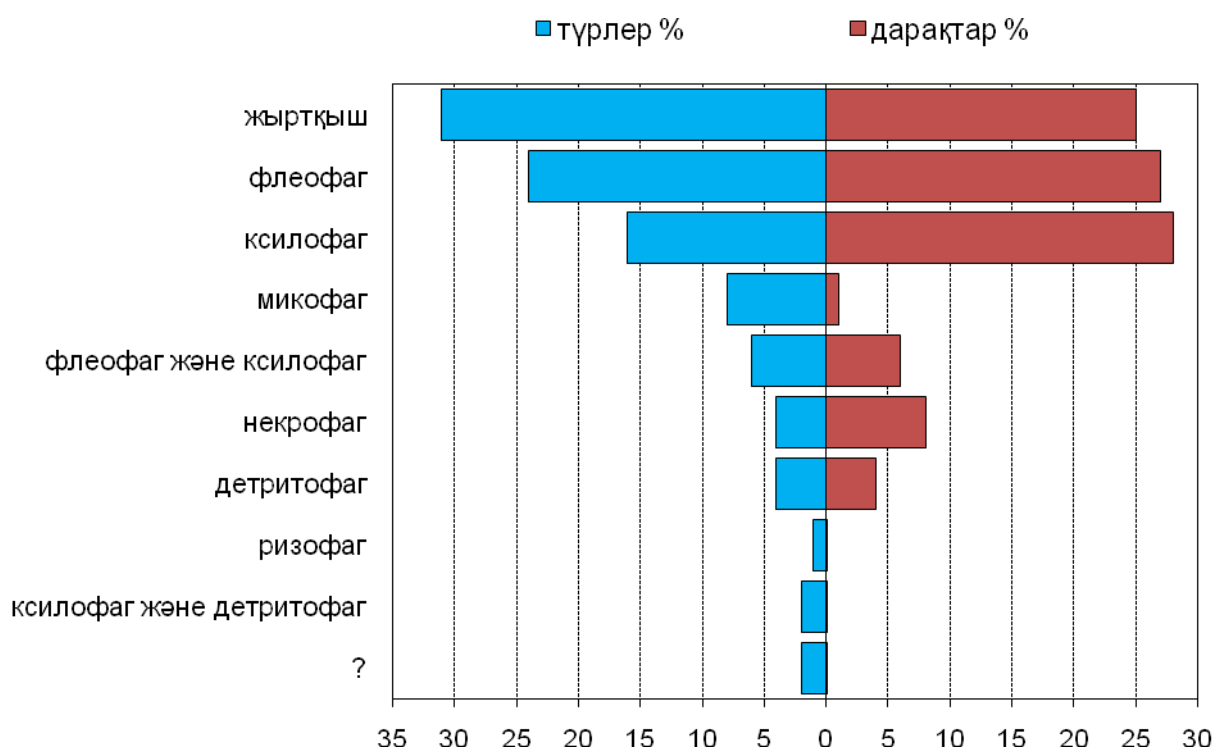
Зерттеу жұмыстарының 2020 жылы жиналған мәліметтері бойынша, 1562 тұзаққа зиянкестердің 552 дарағы қарағайдікі (F1-F3) және 49 түрі (6.7-кестеде және 6.8 және 6.9-суреттерде).

Дарақтардың ең жоғары орташа санында бейтараптық байқалды, бірақ үш зерттеу жүргізілген топ аудандарында статистикалық тұрғыдан айырмашылық шамалы болды. Бұл жағдайда айырмашылықтардың болмауына *Acantholyda posticalis* тұқымдастарының көптігі әсер етуі мүмкін еді, бұл басқа түрлердің ауланған дарақтарының саны әлдеқайда аз болғандықтан орташа өзгергіштіктің айтарлықтай өсуіне әкелді, демек айтарлықтай айырмашылығы бар. Екінші жағынан, *Acantholyda posticalis* зақымданған сүректіңдер мен дауыл сұлатпа және өртең аудандардағы зақымданған түрлердің орташа санының айырмашылығы статистикалық тұрғыдан маңызды болды. Дәл осындай айырмашылықтар Margalef индексінің орташа мәнінде байқалды.

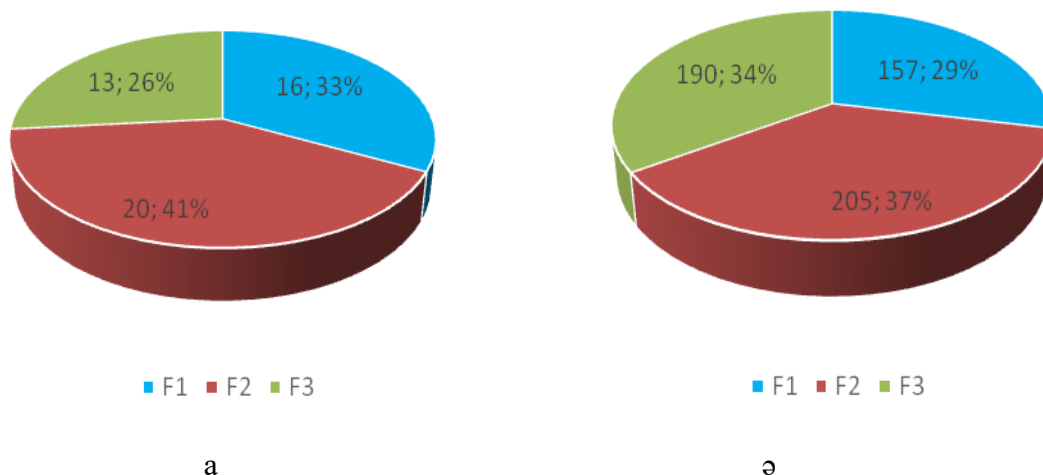
Зиянкестердің аз саны *Acantholyda posticalis* зақымданған аймағында ауланған. Бұл, қарағайлы сүректің өздігінен бұл аудандағы зақымдану орындарын регенерациялап, екінші дәрежелі зиянкестердің шабуылдауына жол бермеуі себебінендеуге болады.

Кесте 6.7 – 2020 жылы «Netocia» кедергілі тұзағының көмегімен жиналған түрлер мен дарақтардың қоректену классына қарай бөліну үлесі (F1-F3)

Қоректену классы	Белгіленуі	Түрлер, дана	Үлесі, %	Дарақтар, дана	Үлесі, %
1	2	3	4	5	6
Микофаг	m	4	8	7	1
Некрофаг	n	2	4	44	8
Детритофаг	s	2	4	23	4
Ксилофаг	x	8	16	152	28
Флеофаг	c	12	24	148	27
Жыртқыш	z	15	31	140	25
? (қоректенуі белгісіз)	?	1	2	2	0
Ризофаг	r	1	2	1	0
Флео-ксилофаг	c-x	3	6	34	6
Ксило-детритофаг	x-s	1	2	1	0
Барлығы		49	100	552	100



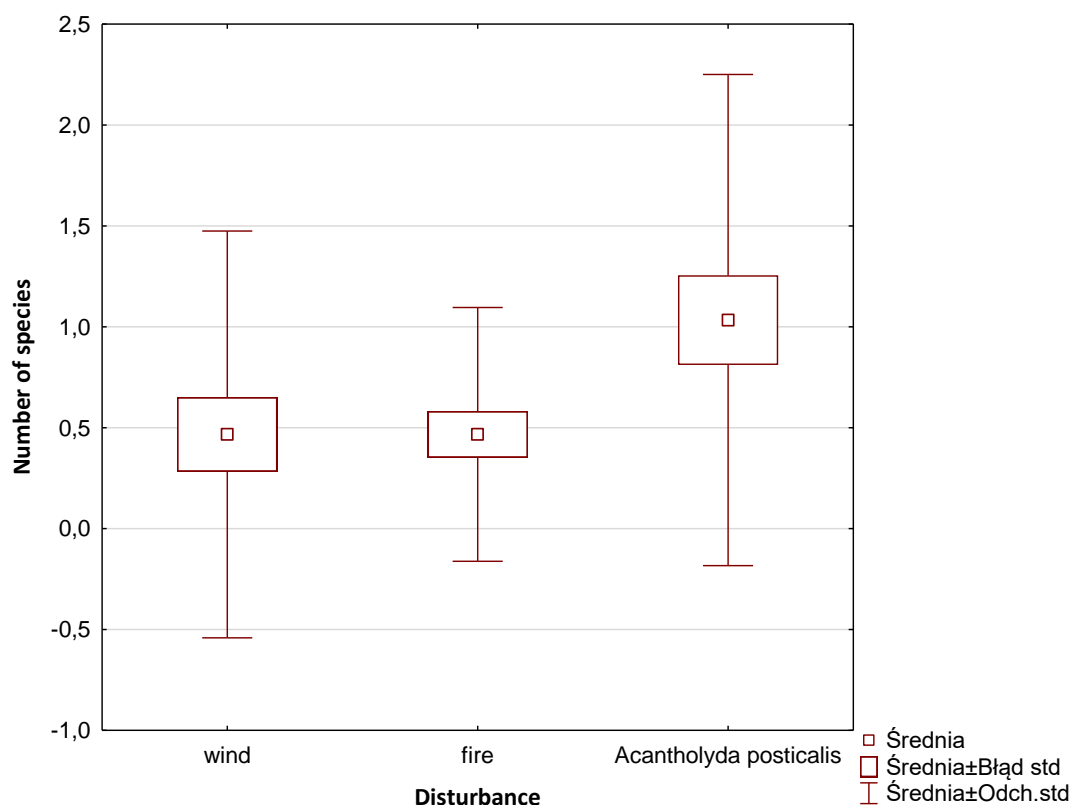
Сурет 6.8 – «Ертіс орманы» МОТР РММ 2020 жылы жиналған жәндіктердің трофикалық топтары



Сурет 6.9 – ТСА аудандарынан 2020 жылы жиналған түрлер мен дарақтар санының қоректену ортасы (F1, F2, F3) бойынша даму динамикасы
а – түрлер саны 2020; ә – дарақтар саны 2020

Зерттеу алаңдары арасындағы топтық сенімділік индексінің мәндерінде айтарлықтай айырмашылықтар болған жоқ. Бұл көрсеткіш F3 (міндетті түрде қарағаймен байланысты) даралары мен түрлерінің үлесін ғана ескереді, бұл айырмашылықтардың болмауына себеп болуы мүмкін (Қосымша Б). Нәтижелер қарағаймен тығыз байланысты зиянкестере зақымдану түрінің (*Acantholyda posticalis*, өрт, дауыл) айтарлықтай әсерін көрсетпейді. Өрттен зақымдалған аудандар мен сұлапталардан зақымдалған үш аудан зиянкестердің тұр-құрамы бойынша ең жақын болды. Соңғы жағдайда, *Acantholyda posticalis* зерттелген жылы тұзаққа түспеді, бірақ бұл түр бұрын осы жерден табылған. Сүректің жағдайы мен желектерінің құрылымы бойынша (жасы, тлымдылығы) бұл аймақтар *Acantholyda posticalis* ауланған басқа екі алаңға қарағанда өрт алаңына ұқсас болды. *Acantholyda posticalis* табылған жерлерде, орман екпелері біртекті болды (басқалардан айырмашылығы жасанды екпе орман). Бұл айырмашылықтар ұсталған зиянкестердің санына әсер етуі мүмкін. Netocia тұзағы Польшадағы *Acantholyda posticalis* мониторингі үшін қолданылмағанын атап өту керек, тек біздің зерттеуіміз үшін Қазақстанда бірінші рет қолданылып отыр. Сонымен қатар, *Acantholyda posticalis* бұл тұзақты қолданған зерттеулер елде ешқашан байқалмаған. «Ертіс орманы» МОТР РММ ауданында жүргізілген бақылаулар бұл зиянкестің өте қарқынды түрде кездесті..

Резерват ауданындағы ТСА-дан 2020 жылы жиналған үлгілердің тек қарағайда дамитын F3 түрлері мен дарақтары Краскал-Уоллис Тесті арқылы өңдеуліп, F3 сенімділік класстарындағы зиянкестер түрлерінің санына сүректіңдердің зақымданғанынан (өртең, сұлатпа, жұлдызшалы тоқымалы – егеуіш ошағы дамыған аудан) үшін статистикалық түрде айырмашылығы шамалы болды (6.10-суретте) және (Қосымша В).



Сурет 6.10 – F3 сенімділік классы үшін жәндіктер түрлерінің саны (2020)

Ескерту – Średnia – орташа, Średnia±Błqd std – Орташа±Орташа қателік, Średnia±Odch.std - Орташа±Стандартты ауытқу; Disturbance – Зақымдану түрі: wind-дауыл fire-өрт Acantholyda posticalis-Жұлдызшалы тоқығыш-егеуіш; Number of species-түр саны

Біз өз зеттеулерімізде алынған мәліметтер бойынша орман зиянкестерінің, оның ішінде тікелей қарағайда дамиды (F3) түрлерді Польшамен салыстырып қарастырдық. 2018-2020 жылдары зерттелген барлық ауданда қарағай зиянкестерінің 15 түрі (бірінші және екінші қатарлы) ашылды. Бұл түрлер Польшада да кездеседі, бірақ олардың мағынасы сәл өзгеше. Қазақстанның солтүстік-шығысындағы қарағайлы ормандарда *Buprestidae* (зерқоңыз) үлесі (10%) Польшаға қарағанда айқын жоғары болды. Олардың ішіндегі ең көбі *Chalcophora mariana* (үлкен қарағай зерқоңызы) болды. Бір қарағанда, ол көптеген қарағай діндерін мекендеді (көбінесе өртең ауданда) және ағашқа үлкен зиян келтірді. Польшада мұндай ауыр зақым келтірмейді. Керісінше, *Phaenops cyanea* (көк қарағай зерқоңызы) мен *Phaenops formaneki* (зерқоңыз) ірі зақымдану көрсеткіштері жоқ. Қазақстанның солтүстік-шығысындағы таспалы қарағайлы ормандардағы жылуды жақсы көретін таулы жерлердің көп бөлігі континентальды климаттан, сондай-ақ осы ормандарға ең үлкен қауіп туғызатын өрттен туындауы мүмкін. Оның дәлелі өрттен зардап шеккен аудандардағы барлық *Buprestidae* 69,8% құрады, бұл басқа аудандармен (O және W) салыстырғанда. Бұл бунақденелілер тобының пайда болуына орманның құрылымы да ықпал етеді. Бұл сирек, толымдылығы (0,5-0,7) төмен ормандар, қарағайлардың көпшілігінде осы бунақденелілердің дамуына ықпал ететін күн қыздыратын ашық діндері бар болуында.

6.4 Тұрақты сынақ алаңдарына 2018-2020 жылдары құрылған тұзақтардан алынған үлгілердің жалпы санын өңдеу нәтижелері

Зерттеу жұмысын орындау барысында 2018-2020 жылдары аралығында айтарлықтай зиянкестер *Netocia* тұзағы арқылы ауланды. Екі жылғы жиналған мәліметтер бойынша 3879 дана зиянкестер ауланып, олардың түрлері анықталған (Қосымша Г), олардың 1711 дарағы қарағай сүректіндерінде белгілі бір дәрежеде дамиды (F1-F3) және 80 түрі анықталды.

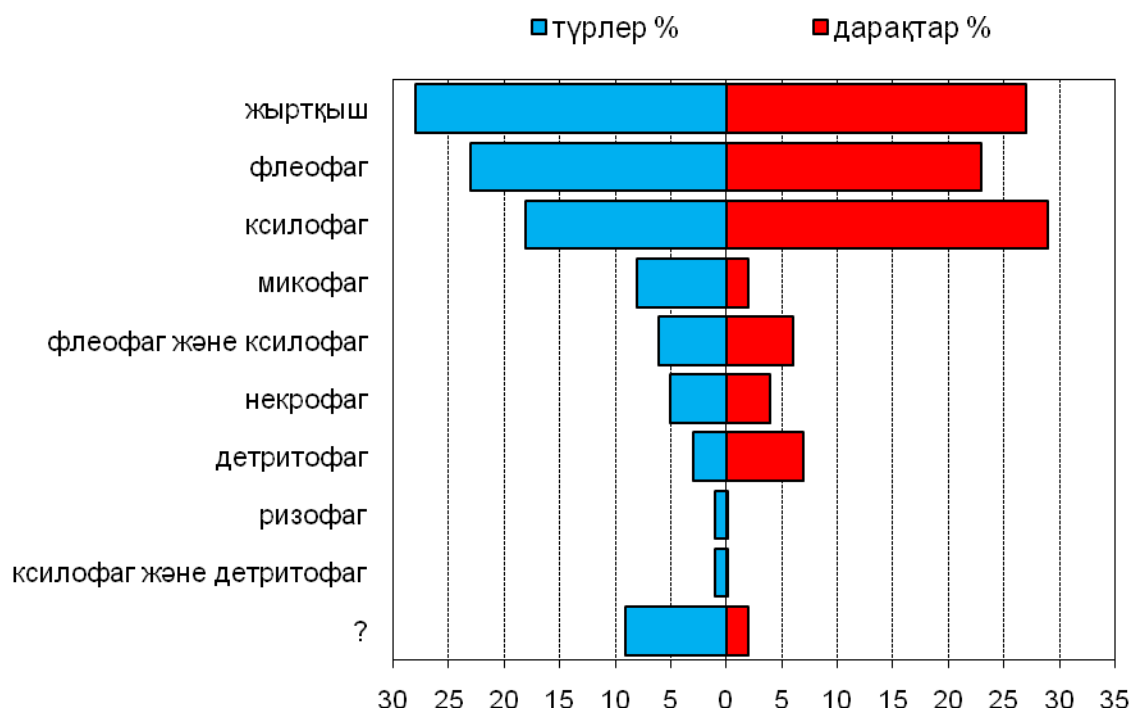
Қоректену ортасына қарай буақденелілерді 10 классқа бөліп қарастырдық, яғни микофагтар – саңырауқұлақтармен, некрофаг – өлі зиянкестермен, детритофаг – өлі денелермен сапрофактармен, ксилофаг – сүректен, флеофаг – қабық астында тінмен, жыртқыш – түрлі жәндіктермен (өзінен әлсіз немесе паразитті түрде өзінен ірі жәндіктерде), ризофаг – тамырмен, флео-ксилофаг – қабық, тін және сүректен, ксило-детритофаг – сүректен және өлі денелермен сапрофактармен қоректенетін деп бөліп қарастырдық. Сонымен қоса қоректену ортасы белгісіз түрлерде кездесті оларды «Белгісіздік» таңбасымен белгіледік.

Екі жылда жиналған үлгілердің (F1-F3) ішінен ең көп дарақ сүректен қоректенетін ксилофактарға 501 дана, яғни 29% құрады, ал ең азы – ксило-детритофаг 1 дана және бір түр – *Brachytemnus porcatus* (6.8-кестеде).

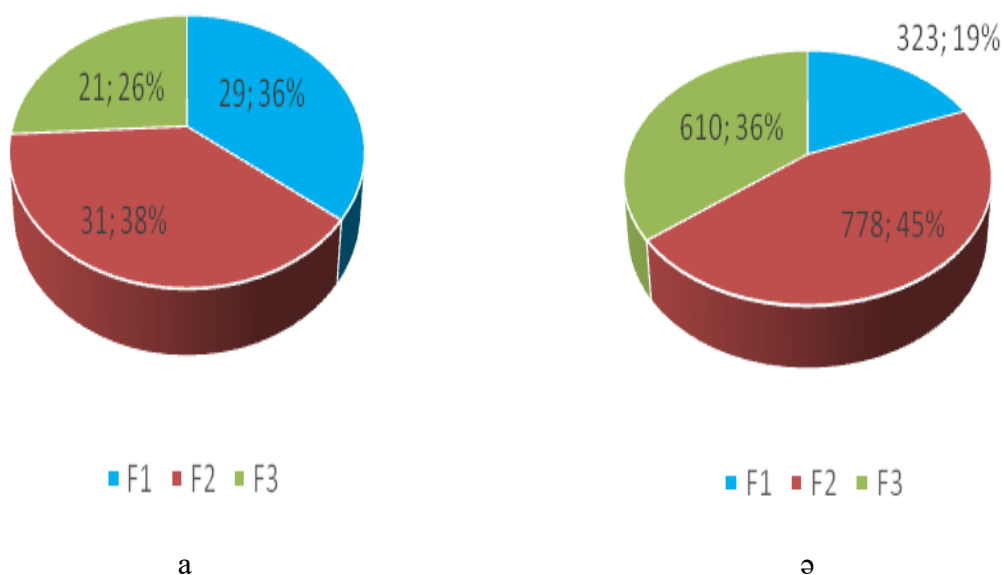
Зерттеу мәліметтері бойынша трофикалық топтарға түрлер мен дарақтар санының үлесі бойынша бөлінісі 6.11-суретте келтірілді. Қарағай сүректіндерінде белгілі бір дәрежеде кездесетін түрлер мен дарақтардың F1 – кей жағдайда қарағайда, көбінесе басқа түрлерде дамиды – 323 дарақ және 29 түр, F2 – көбінесе қарағайда, кей жағдайда басқа түрлерде дамиды – 778 дарақ және 31 түр, F3 – қарағайларда ғана дамиды – 610 дарақ және 21 түр. Резерват бойынша ТСА ауланған тек қана қарағайда өсіп дамиды F3 түрлер 26% және дарақтар 36% құрады (6.12-суретте).

Кесте 6.8 – 2018-2020 жылы жиналған түрлер мен дарақтардың жалпы санының қоректену классына қарай бөліну үлесі (F1-F3)

Қоректену классы	Белгіленуі	Түрлер, дана	Үлесі, %	Дарақтар, дана	Үлесі, %
Микофаг	m	6	8	27	2
Некрофаг	n	4	5	61	4
Детритофаг	s	2	3	127	7
Ксилофаг	x	14	18	501	29
Флеофаг	c	18	23	399	23
Жыртқыш	z	22	28	463	27
? (қоректенуі белгісіз)	?	7	9	30	2
Ризофаг	r	1	1	3	0
Флео-ксилофаг	c-x	5	6	99	6
Ксило-детритофаг	x-s	1	1	1	0
Барлығы		80	100	1711	100



Сурет 6.11 – «Ертіс орманы» МОТР РММ 2018-2020 жылдары жиналған жәндіктердің жалпы трофикалық топтары

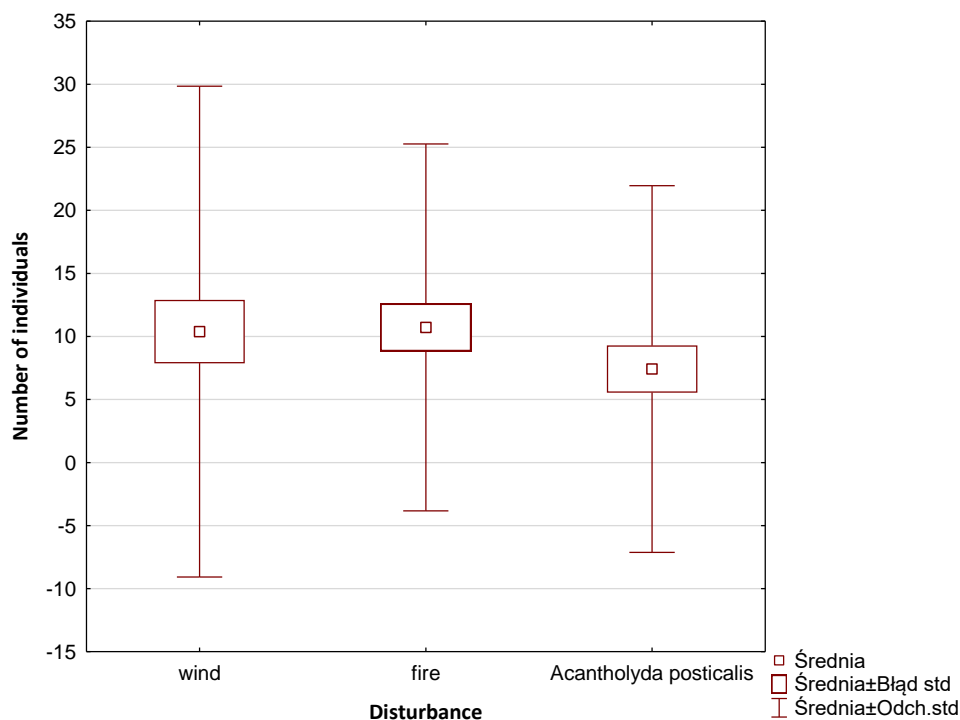


Сурет 6.12 – ТСА аудандарынан 2018-2020 жылдары жиналған түрлер мен дарақтар жалпы санының қоректену ортасы (F1, F2, F3) бойынша даму динамикасы

а – түрлер саны 2018, 2020; ә – дарақтар саны 2018, 2020

«Ертіс орманы» МОТР РММ ауданында құрылған ТСА-дан 2018-2020 жылдары ауланған барлық F1-F3 сенімділік класстарындағы зиянкестер дарақтарының санына санитарлық жағдайы төмендеген (өртең, сұлатпа,

жұлдызшалы тоқымалы – егеуіш ошағы дамыған) аудандар әсері статистикалық түрде айырмашылықтары Краскал-Уоллис Тесті бойынша байқалмады (6.13 суретте). Ал түрлер мен жеке F3 қоректік ортасы үшін анализ (Қосымша Д) келтірілді.



Сурет 6.13 – F1-F3 Сенімділік классы үшін жәндіктер дарақтарының саны (2018 және 2020)

Ескерту – \bar{X} – орташа, $\bar{X} \pm B_{\text{lad}} \text{ std}$ – Орташа \pm Орташа қателік, $\bar{X} \pm O_{\text{dch}} \text{ std}$ - Орташа \pm Стандартты ауытқу; Disturbance – Зақымдану түрі: wind-дауыл fire-өрт Acantholyda posticalis-Жұлдызшалы тоқығыш-егеуіш; Number of species-түр саны

«Ертіс орманы» МОТР РММ ауданына жүргізілген зерттеу барысында, жиналған мәліметтер бойынша 4211 дана жәндіктер ауланып, олардың 3879 дарағының түрлері толық анықталды. Осы анықталған дарақтардың ішінен 1711 данасы қарағай сүректінде белгілі бір дәрежеде дамйтын (F1-F3) және 80 түрі анықталды. Қалған 332 дарақтың толық денесінің немесе бөлшектерінің (барлығы дерлік *Coleoptera* отрядына жатады бірақ тек бір қанаты, басы, мұрттарының және т.б. бөлшектері ғана) белгісіз бір себептерге байланысты сақталмауына байланысты түрлерін анықтау мүмкін болмады.

Қарағайларда қабықжегілер тобы (10 түрі) байқалды, бірақ зерттеудің бұл кезеңінде олардың көп зиян келтіретіні анықталмады. *Ips acuminatus* (қабықжегі), *Ips sexdentatus* (қабықжегі) және *Tomicus piniperda* сияқты ұсынылған түрлер Польшадағы қарағайдың зиянкестері болып табылады (әсіресе бірінші түр). Ауыр зақымның болмау себебі, атап айтқанда, қабықжегілердің жыртқышы болып табылатын *Platysoma elongatum* және *Thanasimus formicarius* түрлерінің жоғары жиілігі болуы мүмкін [190]. Бұл түрлер тұзақтарда көп мөлшерде ұсталды, сонымен қатар ТСА танаптық жұмыстарды жүргізу кезінде қабықтың астында жиі байқалды. Жіңішке дінді

қарағай сүректері мен бұтақтарында көптеген қоректену алаңдары мен *Carphoborus cholodkovskyi* қабықжегі қоңыздар байқалды, екінші дүниежүзілік соғысқа дейін Беловеж пушчасында табылған қабықжегі [191]. *Carphoborus cholodkovskyi* Еуропаның, Сібірдің, Моңғолияның және Қазақстанның суық жерлерінде кездеседі [183, р. 399]. Зерттелген ауданда ол термофильді *Vuprestidae* -мен бірге табылды.

Hylastes (бізтұмсықтылар) туысының түрлері (4 түрі) көп мөлшерде ауланды, бірақ олардың қарағайға теріс әсері байқалмады, оның ішінде жас өсімдіктерде де. *Hylobius abietis* (қарағайдың үлкен бізтұмсығы) және *Hylobius pinastri* де көрсетілді, бірақ жас қарағайларда ағаштың зақымдалуы байқалмады.

Cerambycidae (сүген) туысынан қоңыздардың көп таралуы байқалды (13 түрі). Зиянкестер деп саналатын жәндіктердің бұл тобында *Arhopalus rusticus* (қоңыр түбір сүгені), *Acanthocinus aedilis* (сұр ұзынмұртты сүген) және *Monochamus galloprovincialis* (қола қарағай сүгені) басым болды.

Зерттеу ауданының қарағайлы сүректіңдеріне үлкен зиян *Chalcophora mariana* (үлкен қарағай зерқоңызы) әкелді. Бұл ксилофаг. Ол өрттен әлсіреген ағаштарды жақсы көрді, бірақ басқа да аудандар тобында байқалды. Қарағайдың діңінің түбір бөлігінде өмір сүрді. *Ips acuminatus*, қазіргі уақытта Польшадағы қарағайдың екінші қауіпті зиянкестері болып табылады [192], ал «Ертіс орманы» МОТР РММ ормандардағы ағаштардың түрінің кебуіне себебінен жағдайлар анықталған жоқ. Польшада қабықжегілер құрғақшылықты пайдаланып, нәтижесінде ағаштардың әлсіреуіне әкеліп соқтырды. Оның Қазақстанда сирек кездесуі климаттық факторлардың орманға теріс әсерінің болмауына байланысты болуы мүмкін.

Ең бұзылған алқаағаштар қарағай зиянкестерінің түрлері мен әртүрлілік индексінің көбеюі туралы гипотеза ішінара оң расталды, ал ең бұзылған нұсқалар арасында ешқандай айырмашылық жоқ. Бұл қарағай сүректіңдерінің дауыл сұлатпалар мен өртке байланысты қауіпін дифференциялауға мүмкіндік бермейді.

6.5 Зерттеу ауданында ауланған негізгі және сирек кездескен жәндіктердің биологиялық сипаттамалары

Зерттеу ауданында 2018 жылы ең көп тұзаққа түскен дарақтар санымен ерекшеленген түр ол қарағайдың жұлдызшалы тоқығыш-егеуіші *Acantholyda posticalis* (Matsumura, 1912) (6.14-суретте)– қылқан жапырақты өсімдіктердің зиянкесі. *Hymenoptera* отрядының *Pamphiliidae* тұқымдасының *Acantholyda* туысына жатады. «Ертіс орманы» МОТР РММ ауданына құрылған 9 және 10-ТСА-да кездескен түр, жалпы саны 378 дарақ тұзаққа түсті.

Негізгі зақым келтіретін ағаш тұқымдастары: кәдімгі қарағай, Веймут қарағайы және сібір самырсыны. Соңғы түрде өте сирек кездеседі. Дамуы толық. Көбеюі қос жынысты дарақ. Қалыпты генерациясы бір жыл. Дернәсілдері қысқы ұйқыға кетеді. Ересек жәндіктің ұзындығы 11-16 мм. Басы мен кеудесі қара түсті сары-ақ өрнекті жолақтары болады. Құрсағы қызарған,

төменгі бөлігі ақшылдау, көбінесе ортаңғы бөлігі қара түсті. Қанаттары мөлдір, ұшына қарай сәл сұрғылт, жүйелері қоңыр. Мұрттары мен аяқтары қызыл-сары. Мұрттарының жоғарғы жағы күңгірт түсті. Құрсақ стерниттері толығымен дерлік ақшыл. Птеростигма ақшыл, күңгірт жиекті. Артқы саны тек артқы жағында қара.



Сурет 6.14 – Қарағайдың жұлдызшалы тоқығыш-егеуіші *Acantholyda posticalisep*, ересек имаго кәдімгі қарағай қылқанының үстінде

Ескерту – Авторлық фотосурет

Ересек аталықтың ұзындығы 10-13 мм. Бастың төменгі жағы толығымен сары-ақ, үстіңгі жағы бөлек сары дақтары бар қара түсті. Ересек аналықтың ұзындығы 11-16 мм, толығымен дерлік қара түсті. Жұмыртқасы профильді шаттл тәрізді, сарғыш-ақ түсті, ұзындығы 2,5-3,2 мм. Дернәсілдің цилиндрлік денесі бар, ұзындығы 18-26 мм. Үш жұп қара кеуде аяқтары бар. Құрсағында аяқтары жоқ. Құрсағының соңғы бөліктері бізше тәрізді үш сигменттен тұрады. Төрт сәл қоңыр түсті бойлық жолақтары бар зәйтүн жасылын түсті. Қуыршақтары бос, жылтыр қабықтары бар сарғыш-ақ түсті. Ұзындықтары 12-16 мм. Ересек жәндік мамырдың екінші онкүндігінен маусымның ортасына дейін ұшады. Жаппай ұшу қарағайдың аталық «гүлдерінің» тозаңдануы және жұпаргүлдің гүлдену фенофазасына сәйкес келеді (6.9-кестеде). Зиянкестердің ошақтары 7-30 жастағы таза қарағай тұқымдастарында қалыптасады. Ескі алқаағаштарда сирек кездеседі. Тығыз өскен орман екпелерін жақсы көреді. Жұптасу кезеңі. Жұмыртқалар қарағай инелерінде орналастырады. Бірден - бес жұмыртқаға дейін орналастырып, жалпы 20-дан 120 данаға дейін жұмыртқалайды. Жұмыртқалау қорының жартысына жеткен соң, аналықтар

ұшу қабілетін қалпына келтіреді, бұл жаңа ошақтардың пайда болуына әкеледі. Жұмыртқа эмбрионы 12-13 күнде дамиды.

Кесте 6.9 – Қарағайдың жұлдызшалы тоқығыш-егеуішінің *Acantholyda posticalis* фенологиялық дамуы

Фенологиялық даму	
Трансформация	толық
Толық цикл	12 ай
Жұмыртқа (эмбрион)	12-13 күн
Дернәсіл	10-11 ай
Қуыршақ	10-14 күн
Имаго	1 айға жуық

Дернәсіл жұмыртқадан шыға салысымен өзіне өрмек ұясын дайындайды. Бастапқыда ол тек жұмыртқа орналасқан қылқанды, содан кейін көрші қылқандарды орап алады. Бұл уақытта қылқандар аз желінеді. Ірілене келе дернәсіл ұядан шығып, ашық түрде, ескі қылқандарды жаппай жойып қоректенеді. Дернәсіл бір айға жуық қоректенеді және дамудың алты кезеңінен өтеді. Ыстық ауа райында даму 16 - 18 күнге дейін жылдам дамиды.

Шілде айының басында дернәсіл жерге құлап, топырақ астына кетеді. Жоғарғы қабаттарда ол қабырғалары нығыздалған бесікті орналастырып, орақ тәрізді иіліп, пронимфаға айналады (6.15-суретте). Бұл кезеңде зиянкес қыстайды. Қуыршаққа айналу мамыр айында жүреді. Қуыршақ 10-14 күн ішінде дамиды. Имагосы қуыршақтан мамырдан маусымға дейін шығады.



а



ә

Сурет 6.15 – *Acantholyda posticalis* а – пронимфаға айналған дернәсілдері; ә – ересек дернәсіл

Ескерту – Авторлық фотосурет

Үлкен қарағай тіңжегісі, немесе ірі орман бағбаны *Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758) – бізтұмсықтар туысына және қабықжегі *Scolytinae* тармағына жататын қоңыздардың бір түрі. Зерттеу ауданында 2018 жылы F3 кездесетін 4 дарағы анықталды.

Қара немесе қою қоңыр түсті, ұзындығы 3,5-4,8 мм, басы мен құрсақ ұштарында дөңгелектенген цилиндрлік денесі бар. Жақында қураған және қурауға жақын ағаштарда, көбінесе жерде жатқан жел сұлатпа, сондай-ақ, өртең аудандағы ағаштарда көбейіп дамиды. Көктемде жұмыртқа салу мақсатында, ересектер қоңыздар ағаш сүрегіне параллель, ұзындығы 25 см-ге дейін галерея сияқты туннель салады. Жұмыртқаны жарып шыққаннан кейін, дернәсілдер бірнеше ай бойы галереядан радиалды флоэманы кеміре тармақталып, жаздың соңында жаңа ересек имагоға айналады. Содан кейін ересектер күзде және қыста сау жас ағаштардың күшті апикальды өркен бұтақтарының өзектерімен қоректенеді, ал әлсіреген жас өркендер өледі. Ол ағашты өлтірмейді, бірақ өсу формасын зақымдайды, діңнің өсу қарқыны мен түзулігін төмендету арқылы ағаштың экономикалық құндылығын төмендетеді. Жылына бір ұрпақ өсіп дамиды, ересектердің көпшілігі көбейгеннен кейін бірнеше рет өледі, бірақ бірнешеуі бір жылдан кейін қайтадан көбею үшін аман қалады. Көптеген қабықжегі қоңыздарынан айырмашылығы, *Tomicus piniperda* бірігу және жұптасу үшін феромондарды пайдаланбайды, оның орнына иесі түрінің зақымдалған үлгілері шығаратын шайырдың иісін пайдаланады.

Tomicus piniperda жақын түрлерге *Tomicus minor* (кіші қарағай тіңжегі қоңызы) жатады, таралуы ұқсас, бірақ экологиялық тұрғыдан бөлінген, өлі сүректің қарағайларды пайдаланады және оның галереялары оған параллель емес сүректің барлық жерінде көбейеді.

Түкті тіңжегі *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787) – *Coleoptera* отряды *Curculionidae* тұқымдасы *Scolytinae* тармағының *Hylurgus* туысына жататын қоңыздың бір түрі. Зерттеу ауданының барлық санитарлық сүректіңдерінде кездесті. Орташа өлшемді қабықжегі қоңыз, ұзындығы 4-5,7 мм. Денесі күнгірт жылтыр, қатты түкті. Түктер қанатүсті қабыршағының баурайында осы туысқа тән щетка құрай орналасқан. Алдыңғы арқа түктері қабыршақ қанаттың бүйірлерінде өскен түктерге қарағанда әлдеқайда ұзағырақ. Алдыңғы арқа өзі қатты созылған және тығыз дөрекі пунктирлі нүктелері бар. Маңдайы сәл дөңес, ауыздың үстінде қысқа кильмен, жоғарғы жағында үлкен өткір түйнекпен аяқталады. Қарағайларда қоректеніп, мекендейді.

Күлгін мүйізқұйрық – *Sirex noctilio* Fabr. – *Hymenoptera* отряды *Siricidae* тұқымдасының *Sirex* туысына жататын қабыршақ қанаттылардың тір түрі. Зерттеу ауданында тек өрттермен зақымданған сүректіңдерде кездесті. Дернәсілдері қарағайдың және басқа қылқан жапырақтылардың діңінің сүрегінде ұзын жолдарды егеулеп жасайды. Аналығы 14-35 мм, күшті металл реңді қара-көк түсті. Жұмыртқа салғышы құрсақтың көлеміндей кейде сәл үлкен. Аяқтары қызыл-қоңырқай, табандары қоңырқай түсті. Аталықтың ұзындығы 11-28 мм; құрсағы қызыл-қоңырқай, алғашқы екі сегменті көк, соңғы екеуі қоңыр немесе қара. Мұрттары бір буынды, қысқа. Құрсақ соңында үшкір

немесе біз тәрізді хитинді өсінді бар. Дернәсілдері 40 мм-ге дейін, ақ, цилиндр тәрізді.

Генерациясы екі жылға созылады, бірақ қолайсыз жағдайларда ағаштың қоректік қасиеттеріне байланысты даму үш-төрт жылға созылады.

Қосымша тамақтану байқалады. Жұптасқаннан кейін аналықтары ұзын ине тәріздес жұмыртқа салғышын пайдаланып каналды бұрғылайды және жұмыртқаларды әлсіреген ағаш діңінің сүрегіне салады. Бір арнада 1-ден 5-ке дейін, барлығы 100-ге жуық жұмыртқа салады. Алдымен дернәсілдер жұмыртқа салынған каналдардың соңында тіршілік етіп, онда олар жиі шағын кеңеюді құрайды. Жаздың екінші жартысы мен күздің бірінші жартысында дернәсілдер сүрекке тереңдеп (15-17 мм-ге дейін) еніп, алғаш рет қатпарланып қатып қалады (линяют). Сүректің бетіне жақын орналасқан дернәсілдер аяздың теріс әсеріне ұшырайды және қыста жиі өледі.

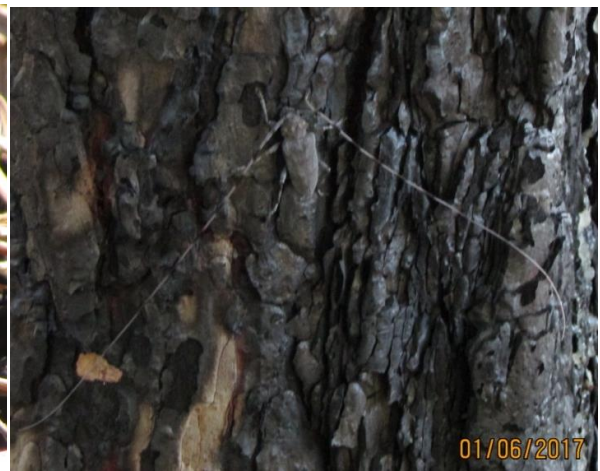
Қыстап шыққаннан кейін, температура 5°C-тан жоғары болғанда, II-жастағы дернәсілдер қоректенуін жалғастырып, тінге жақын жерде тік еңістікпен егеулеп жол салып қилысу нүктесінде екінші рет қатпарланып қатып қалады. III-жастағы дернәсілдер көлденең бағытта жылжып егеулеп және жолдың діңнің бетіне бұрылыс нүктесінде үшінші рет қатпарланып қатып қалады, IV -жастағы діңнің бетіне бағыттап жол жасайды және дің қабығынан 18-70 мм қашықтықта ұзартылған сопақ камераны кеміріп – қуыршақ бесігін жасап, сонда қыстайды. Дернәсілдік жолдар бүкіл ұзындығы бойынша түйіршікті бұрғылау ұнтағымен тығыз бітелген. Жалпы жүріс жолының ұзындығы 45-тен 230 мм-ге дейін жетеді.

Дернәсілдерінің дамуы үшін ең қолайлысы ең ұзын және ең орамды бағыт болып табылады, ол алдымен күрт тереңдікке бағытталған, ал дамудың соңында сүректің бетіне қарай бұрылады. Мұндай жүріс қоректенудің ең көп мөлшерін, климаттық факторлардың ықтимал қолайсыз әсерлерінен максималды қашықтықты және құстардың (тоқылдақтардың және т.б.) дернәсілдердің қозғалысын анықтау қаупін азайтуды қамтамасыз етеді.

Қарағай шың сүгені немесе қарағайдың шың мұрттысы *Pogonocherus fasciculatus* (DeGeer, 1775) – *Coleoptera* отряды *Cerambycidae* тұқымдасы *Lamiinae* тармағының *Pogonocherus* туысына жататын сүгендердің бір түрі. Өртең және дауыл сұлатпа қарағайлы сүректіндерде орнатылған ТСА ауланды. Қоңыз жыл бойы кездеседі (имагинальді кезеңде қыстайды). Жиі қарағайларда, сирек басқа қылқан жапырақтыларда кездеседі. Дернәсілдер қабықтың астынан тар иректелген жолдар жасайды, тінді терең бойлай жанап өтеді. Өліп бара жатқан және өлі шындарды, бұтақтарды, әлсіреген ағаштардың діндерін, жаңа кесілген немесе құлаған ағаштардың діңінде мекендейді. Генерациясы екі жыл. Дернәсілдердің паразиттері аралар (шабармандар) – *Pyracmon xoridiformis* Holmgr. (*Ichneumonidae*), *Habrobracon palpebrator* Ratz. (*Braconidae*), *Pteromalus pogonocheri* Ratz. (*Chalcidoidea*).



а



ә



б



в

Сурет 6.16 – Өртең ауданда кездескен дің зиянкестері (а) – үлкен қарағай зерқоңызы *Chalcophora mariana*; (ә) – сұр ұзын мұртты сүген *Acanthocinus aedilis*; (б) – қарағайдың қоңыр сүгені *Arhopalus rusticus*; (в) – тамыр қоңызы *Hylastes ater*

Ескерту – Авторлық фотосурет

Үлкен қарағай зерқоңызы *Chalcophora mariana* (Linnaeus, 1758) (6.16а-суретте) – зерқоңыздар тұқымдасына жататын қаттықанаттылардың бір түрі, яғни *Coleoptera* отряды *Buprestidae* тұқымдасы *Chrysochroinae* тармағы *Chalcophora* туысына жатады. Зерттеу аудандарының өртең және дауыл сұлатпалы сүректіндерінде жиі шоғырланған, өртең ауданда салыстырмалы түрде көп кездесті. Имаго денесінің ұзындығы 23–32 мм. Негізінен қарағайлы және аралас ормандарда мекендейді. Ересектері мамырдан шілдеге дейін кездеседі. Ыстық күндерде қоңыздар шырша дінінде болады. Аналықтары жұмыртқаларын қабықтың саңылауларына салады. Дернәсілдер екі аптадан кейін пайда болады және ені 15 мм сопақша келен, көлбеу тесіктер қалдырып, қабығына бұрғылана енеді. Ұзындығы 4 см, ені 1,5 см қуыршақ камераларын жасайды. Дамуы 3-6 жылға созылады.

Қарағай көк зерқоңызы немесе өрт көк зерқоңызы *Phaenops cyanea* (Fabricius, 1775) – зерқоңыздар тұқымдасының *Buprestinae* тармағына жататын

қоңыздардың бір түрі. Зерттеу резерватында өрт шалған және дауыл әсерінен әлсіреген орман аудандарында ауланды. Ересек қоңыздардың ұзындығы 5,2-12,4 мм жетеді. Қанатүстінде ашық дақтар жоқ. Жоғарғы бөлігі көк-жасыл, зәйтүн-жасыл, қола-жасыл, күлгін немесе көк түсті.

Көк зерқоңыз сирек өскен құрғақ қарағайлы ормандарды жақсы көреді. Ол негізінен өрттен, аурулардан немесе шамадан тыс бей-берекет кесуден әлсіреген жас ағаштарды мекендейді. Жаппай көбею кезінде ол кәдімгі екінші қатарлы зиянкестерден бірінші қатарлы зиянкестерге айнала отырып, толық сау, өміршең орман алқаларына қоныстануға қабілетті. Олар, барлық зерқоңыздар сияқты, артқы ұшына қарай айтарлықтай тарылған, жалпақ сопақ ұзарған денесі бар.

Қоңыздар жаздың ортасында ұшады. Аналықтары діңінің төменгі бөлігінің қабығының жарықтары мен ойықтарына бір-бірден жұмыртқа салады.

Қоныстану діңнің оңтүстік жағынан, әдетте 1-1,5 м биіктіктен басталып, желекке дейін бірте-бірте ағаштың бүкіл ортаңғы бөлігін қамтиды.

Дернәсілдер қабықтың астындағы жалпақ, бұралған, бірте-бірте кеңейетін жолдарды кеміреді, олар көбінесе сүректі сақиналап тастайды. Жолдары иректелген тәрізді бұрғылау ұнтағымен бітеліп қалады. Олар тіңді мүлдем тимейді деседе болады. Дернәсілдер таға тәрізді оралып, қабықтың қалың қабатында қыстайды. Олар көктемде арнайы бесіктерде тікелей қабықта астында (қалың қабығы бар діңнің бөліктерінде) немесе сүректе (өтпелі және жұқа қабығы бар жерлерде) қуыршаққа айналады. Жаздың ортасында қуыршақтан шыққан қоңыздар қабықта ұшу тесіктерін кеміреді және қоныстануға ең қолайлы ағаштарды іздеу үшін орманды аралай, кейде айтарлықтай қашықтыққа ұшып кетеді. Көк зерқоңыздардың ұрпақтары бір жылдық; тек солтүстік аймақтарда оның дамуы баяулайды және 2 жылға созылуы мүмкін.

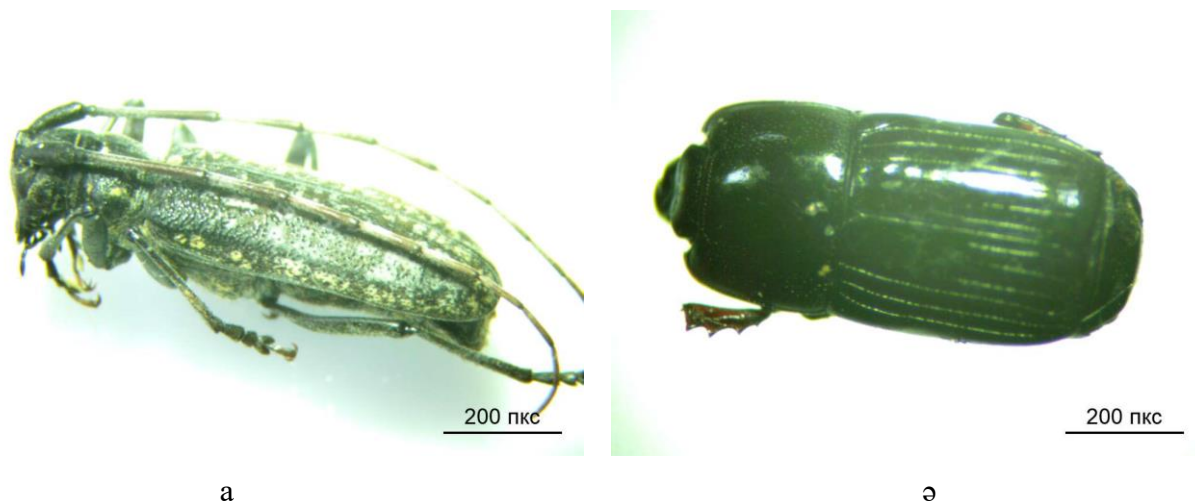
Сұр ұзын мұртты сүген *Acanthocinus aedilis* (Linnaeus, 1758) (6.166-суретте) – *Coleoptera* отряды *Cerambycidae* тұқымдасы *Lamiinae* тармағының *Acanthocinus* туысына жататын сүгендердің бір түрі. Зерттеу ауданының екі санитарлық нысандарында жиі кездескен түрлердің бірі. Атап айтқанда 2018 жылы өртендерде 29 дарақ және дауыл сұлатпаларда 23 дарақ кедергілі тұзақтарға түскен. Аталықтары өз денесінен 3-5 есе ұзын мұрттарымен ерекшеленеді. Аналықтардың мұрттары қысқа – денесінен 1,5-2 есе ұзын. Сұр түктермен жабылған мұрттары әр буынның түбінде өте кең ашық сақинаны құрай орналасады. Алдыңғы арқа көлденең, бүйір жағынан ұзын конустық мүйізшелері бар, тығыз ақшыл-сұр түктерімен жабылған, алдыңғы жартысында 4 қатарда дөңгелек сарғыш дақтары бар. Алдыңғыт арқа дискі көлденең қатпарлармен жабылған. Қанатүстінде жартысында ұсақ түйіршікті ою-өрнектері бар мүсінді; олардың негізгі өңі ашық-сұр, екі көлденең, айқын емес қиғаш жолақтары қара қоңыр түктері бар. Дене ұзындығы 13-24 мм.

Аяқсыз дернәсілдері ақ, қысқа түктермен жабылған. Олар қарағайдың, сирек басқа қылқан жапырақтылардың қабығы астында дамиды. Әдетте бұл қоңыз дауылсұлатпа немесе кесілген ағаштарды мекендейді, бірақ оның сау

ағаштарға шабуыл жасау жағдайлары да белгілі. Генерациясы бір жыл. Жаңа ұрпақ тамыз айында пайда болады.

Қарағайдың қоңыр сүгені *Arhopalus rusticus* (Linnaeus, 1758) (6.16в-суретте) – *Cerambycidae* тұқымдасы *Spondylidinae* тармағының *Arhopalus* туысына жататын сүген-қоңыздардың бір түрі. Бұл үлкен қоңыздың (ұзындығы 9-27 мм) қоңырқай немесе шәмшаттүсті реңді ұзартылған қара-қоңыр денесі бар. Мұрттары қысқа, дененің жартысынан аспайды. Қанатүсті әлсіз дөнес, азды-көпті дамыған бойлық қабырғалары бар, тығыз қос нүктелі, кішкентай қоңыр түктері бар. Қоңыр түбір сүгені қарағайды жақсы көреді, құрғақ ағаштарды мекендей алады, суық ғимараттарға, шпалдарға және телеграф бағандарына зиян келтіреді. Ескі қылқан жапырақты ағаштарда сүгеннің үш түрі көбірек кездеседі: қарағайдың қоңыр сүгені (*Arhopalus rusticus*), қысқа мұртты тамыр сүгені (*Spondylis buprestoides*) және қызыл лептура (*Leptura rubra*). Зерттеу жүргізілген ауданның өртең және дауыл сұлатпа сүректіңдерінде жиі кездескен түрлердің қатарында.

Тамыр қоңызы *Hylastes ater* (Paykull, 1800) (6.16г-суретте) – қабықжегі тұқымдас қоңыздардың бір туысы, атап айтқанда *Coleoptera* отряды *Curculionidae* тұқымдасы *Scolytinae* тармағының *Hylastes* туысына жатады. Зерттеу ауданында кездеседі бірақ айтарлықтай көп емес. Түрлердің саны, әртүрлі деректер бойынша 17-ден 40-қа дейін. Денесі ұзарған, цилиндр тәрізді, қара түсті. Ұзындығы 2-ден 5,5 мм-ге дейін. Кейбір түрлерде әртүрлі жыныстағы дарақтардың дене пропорциялары әртүрлі болуы мүмкін және жеке үлгілерде әртүрлі болуы мүмкін. Олар ылғалды жерлерді жақсы көреді. Дернәсілдер қылқан жапырақты ағаштардың қабығының астында дамиды: діңнің тамыр бөлігінде және тамырдың жоғарғы бөліктерінде, сирек жағдайда жатқан діндер мен бұтақтарда кездеседі. Атап айтқанда, шырша тамыр қоңызы 30-35 см тереңдікте орналасады, кейде 75 см тереңдікке дейінгі жолдарды кеміріп салады. Ересек қоңыздарды тастардың астында және жер үсті өсімдіктерінде де кездестіруге болады. Олар қылқан жапырақты өсімдіктерге үлкен зиян келтіреді: шырша, қарағай, кейде балқарағай. Сібір және шырша тамыр қоңызы ең үлкен зиян келтіреді. Негізгі зиянды дернәсілдер емес, ересектер әкеледі: олар жас ағаштар мен көшеттердің тамыры мен қабығын кеміреді. Зақымданудың алдын алу және тамыр қоңыздарымен күресу үшін жаңа кесілген түбірлерді химиялық өңдеу, сондай-ақ отырғызу алдында көшеттерді химиялық қорғау.



Сурет 6.17 – Дауыл сұлатпалы ауданда жиі кездескен түрлер (а) – қарағайдың қара сүгені *Monochamus galloprovincialis* (A.G. Olivier, 1795); (б) – Қарағайдың өркен шыйратқыш бізтұмсығы *Platysoma elongatum* (Thunberg, 1787)

Ескерту – Авторлық фотосурет

Қарағайдың қара сүгені *Monochamus galloprovincialis* (A.G. Olivier, 1795) (6.17a-суретте) – *Coleoptera* отряды сүгендер (*Cerambycidae*) тұқымдасы лимиин (*Lamiinae*) тармағының *Monochamus* туысына жататын қоңыздардың бір түрі. Қоңыздың ұзындығы 11-ден 28 мм-ге дейін. Қоңырдан қараға дейін, қола рең түкті дақтары, ақ, сұр, сары немесе қызыл қылдары, жиі екі немесе үш кең емес жолақтары бар. Зерттеу барысында өртең сүректіңге қарағанда дауыл сұлатпалы ауданда көп таралып дамитындығы анықталды.

Қарағайдың өркен шыйратқыш бізтұмсығы *Pissodes piniphilus* (Herbst, 1797) – *Coleoptera* отряды *Curculionidae* тұқымдасы *Molytinae* тармағының *Pissodes* туысына жататын қоңыздардың бір түрі. Зерттеу ауданы «Ертіс орманы» МОТР РММ ауданында тек дауыл сұлатпа қарағайлы сүректіңдеріне құрылған тұзақтарға ғана түскен. Қара-қоңыр бізтұмсық, ұзындығы 7-9 мм. Қалқаны қанатүстінен біршама жіңішке, оның артқы жиектері тік бұрышты. Қалқан дөрекі және тығыз үзік сызық сияқты жолақтармен жабылған. Қарағайдың өркен шыйратқыш бізтұмсығының аналығы сәуірден қыркүйекке дейін жас 4-12 жасар қарағайлардың қабығына, әсіресе төменгі бұтақтарға жақын, көбінесе 1, кейде 2-3 жұмыртқа салады. Дернәсіл шамамен бір айдан кейін пайда болады және тінде иірімді жолдар жасайды. Қоректену шамамен 3 ай бойы жалғасады. Содан кейін дернәсілдер ақ үгінділермен қапталған ұзынша пішінді бесікке шелқабықта қуыршақтанады. Жас қоңыздар бесіктен домалақ тесік арқылы шығады. Ересек жәндіктер 3-4 жыл өмір сүреді. Қосымша қоректену кезеңінде сау қарағайлардың өркен қабығы мен бұтақтарында терең шұңқырлар жасай кеміріп қоректенеді. Барлық даму шамамен бір жылға созылады.

Қарапузиктер *Platysoma elongatum* (Thunberg, 1787) (6.17a-суретте) – *Coleoptera* отряды *Histeridae* тұқымдасы *Histerinae* тармағының *Platysoma*

туысына жататын жыртқыш қоңыздардың тір түрі. Зерттеу ауданына құрылған 2020 жылғы тұзақтарда, барлық ауданда дерлік тіркелді. Осы тұқымдасқа жататын 22 дарақ, үш түр анықталды, яғни жоғарыда келтірілген түрден басқа *Platysoma deplanatum* (Gyllenhal, 1808) және *Platysoma lineare* (Erichson, 1834). Денесі қатты склеризацияланған, тығыз, жиі дөңес, сопақ немесе дөңгелектеу, сирек цилиндрлік немесе жалпақ. Мұрттары тізе тәрізді, ұзын, 6-7 сегментті жүйкелерден және тығыз шоқтығы бар. Басы алдыңғы кеудеге жақын және әдетте оған тартылуы мүмкін. Бес бос стерниттері бар құрсақтан құралған. Денеге мықтап басылған қазғыш табандары бар (бұл қауіпті жағдайда жасалады). Табандарының формауласы 5-5-5.

Ересектер мен дернәсілдер әдетте жыртқыш болып табылады және басқа жәндіктердің дернәсілдерімен қоректенеді. Кейбір түрлері микрофагтар (саңырауқұлақтармен қоректенеді). Көптеген түрлер өлекседі, көнде, экскрементте және шіріген өсімдік материалында кездеседі. Көбісі жәндіктердің қабығы мен ағаштың астындағы өткелдерінде, кейбіреулері тіпті құстар мен сүтқоректілердің ұялары мен шұңқырларында немесе құмырсқалардың ұясында өмір сүреді.

Қырлы рагий, немесе тіміскі-рагий *Rhagium inquisitor* (Linnaeus, 1758) (6.18-суретте) – сүген (*Cerambycidae*) тұқымдасының сүгенше (*Lepturinae*) тармағының қоңыздарының жаппай түрі. Аталмыш түрдің зерттеу ауданында 2018 жылы 104 дарағы ауланса, 2020 жылы 22 дарағы тұзаққа түскен. Тұзаққа сонымен қоса осы туысқа жататын *Rhagium mordax* (DeGeer, 1775) түрінің бір дарағы 2020 жылы түскен. Дернәсілі барлық қылқан жапырақтылардың өлі ағашының қабығы астында, кейде жапырақтыларда дамиды. Түрдің толық даму циклі бір жылға созылады. Түрдің өмірлік циклі екі жылға созылады. Қырлы рагий дернәсілінің қасында әртүрлі тармақтағы басқа сүген дернәсілдері дами алады, бұларға сібір сұр ұзын мұртты сүгені (*Acanthocinus carinulatus*) (*lamiin* тармағынан), *Tetropium gracilicorne* (*spondylidin* тармағынан) және т.б.

Ересек қоңыздың ұзындығы 14-20 мм (6.18а-суретте); қанатүсті айқын бойлық қабырғалардың болуымен сипатталады (6.18б-суретте). Ауыз аппараты кеміруші, мықты астыңғы жақ сүйектері бар (6.18в-суретте). Сүгеннің денесі толығымен түкті, әсіресе қанатүстінен байқауымызға болады (6.18г-суретте). Көздері үлкен, шығынқы орналасады (6.18 д-суретте). Мойны ұзынша, алдыңғы арқасында үшкір мүйізшелерімен ерекшеленеді (6.18е-суретте). Жұмыртқа ұзындығы 1,8 мм, ені 0,5 мм. Дернәсілінің ұзындығы 27–35 мм, бас қапсуласы ені 6-6,5 мм; басқа рагиялардың дернәсілдерінен кеуде қуысына тартылмаған кең басымен ерекшеленеді. Қуыршақ ұзындығы 16-22 мм; ұзын ине тәріздес қылшықтармен жабылған құрсақ стерниттерінің бүйірлерінде түйіршіктелген ісіктермен сипатталады. Аналығы жұмыртқаны қабықтың жарықтарына, кейде бір жерде бірнеше топ құрай салады. Өмір бойы аналық 49-дан 120-ға дейін жұмыртқа сала алады. 14-20 күннен кейін қабыққа бұрғыланған жұмыртқалардан дернәсілдер шығады, онда жолдар жасайды және оларды бұрғылау үгіндісімен бітеп тастайды. Сонымен қатар, олар шелқабыққа



а



ә



б



в



г



д

Сурет 6.18 – Қырлы рагий, немесе тіміскі-рагий *Rhagium inquisitor* (Linnaeus, 1758) (а) – ересек сүген; (ә) – қанатүсті қырлы бедерлі; (б) – ауыз аппараты; в – қанатүсті түкті; (г) – көзі; (д) – алдыңғы арқа

Ескерту – Авторлық фотосурет

тигізбей, тінді жояды. Дернәсілдер қысқы ұйқыға кетеді. Қыстағаннан кейін дернәсілдер қайтадан қозғалысын жалғастырады, олар бұралған немесе платформа тәрізді пішінді жолдар жасайды. Жаздың аяғында және шілде айының басында дернәсілдер жол соңында бесік жасап, оны сүректің жоғарғы қабатында аздап тереңдетіп, оның бүйірлерінен ірі талшықты бұрғылау

ұнтақтарымен жабылады және қуыршақтанады. Бесіктің ұзындығы 20-25 мм, ені 15-16 мм. Бесік айналасындағы бұрғыланған ұнтақтың қалыңдығы 5-тен 18 мм-ге дейін өзгереді. Қырлы рагий қылқан жапырақты алқаағаштарда мекендейді. Қоңыздардың ұшу уақыты: мамырдан шілдеге дейін. Дернәсілдер қурап бара жатқан ағаштарды, дауыл сұлатпаларды, түтірлерді, дайындама бөренелерді мекендейді. Бірақ олар жапырақты ағаштарда да дами алады, мысалы, Сібірде олар ішінара қайың (*Betula*), шәмшат (*Fagus*), емен (*Quercus*) және терек (*Populus*) ағаштарында кездеседі.

Қысқа мұртты сүген немесе қысқа мұртты тамыр сүгені *Spondylis buprestoides* (Linnaeus, 1758) – *Coleoptera* отряды *Cerambycidae* тұқымдасы *Spondylidinae* тармағының *Spondylis* туысына жататын сүгендердің бір түрі. Зерттеу ауданында 2018 жылы 88 дарағы, ал 2020 жылы 18 дарағы ауланды. Бұл түрке жататын сүгендер F2, яғни қарағайда дамитын түр кей жағдайда басқа қылқанды тұқымдастарда да тіршілік етеді. Ересектердің ұзындығы 12-ден 22 мм-ге дейін, қара түсті, мұрттары қысқа, алдыңғы арқалары шар тәрізді, қоректенбейді. Ұшу уақыты маусымнан қыркүйекке дейін. Жұмыртқаларының жалпы саны 100-150 болуы мүмкін, 2,5 м тереңдікте орналасқан ағаштардың тамырларына 2-5 салады. Генерациясы үш-төрт жыл. Түрдің өмірлік циклі бір жылдан екі жылға дейін созылады.

7 ОРМАН ҚОРҒАУДЫҢ ОРМАНШЫЛЫҚ ШАРАЛАРЫ

7.1 Орман шаруашылық алдын алу шаралары

Орман шаруашылық алдын алу іс-шаралары ағаштардың әлсіреуін және оларған зиякестердің орналасуының алдын алуға негізделеді. Төзімді көшеттерді өсіру жергілікті жердің жағдайларына байланысты ағаштарды таңдау, оптималды қалыңдықты таңдау, отырғызу схемасын және оларды басқа да бұталы ағаштармен араластырып отырғызу жолдарын таңдау арқылы жүзеге асырылады және бұл құрғап кету мен әлсіреуі келген алдын алатын бірден – бір шешім болып табылады. Сондай-ақ будандастыру, ағаш подаларының төзімді түрлерін, сорттарын және формаларын таңдап алу және өсіруге де ерекше мән беріледі.

Күту үшін кесу жүйесі мен технологиясы көшеттердің әлсіреуіне және бұзылуына жол бермеуі керек. Ормандағы мал жайылымын қадағалап, кейде тіпті тыйым салып отыру керек. Себебі олар тамырлардың механикалық бүлінуін, топырақтың қатаюын, шөп жабындарының жойылуын болдырады. Орманды өртең, қылқан жапырақты және жапырақ жегілерден, әр түрлі аурулардан және әлсірететін басқа факторлардан сақтау, соның ішінде адамның кері әрекетінің салдарынан болатын зиянды факторлармен күрес өте тиімді жүргізілуі тиіс.

7.2 Жаппай көбею заңдылықтары

Бірінші ретте орман зиянкестерінің жаппай көбеюіне арналған негізгі жағдай болып жасыл көшеттердің физиологиялық тұрғыдан әлсіреуі саналады. Сондықтан қылқангекті бүлдіргіштердің реттеуші динамикасының санының маңызды факторы - бұл қажетті мөлшердегі және сапалы азықтың болуы.

Қоршаған ортаның жасыл көшеттерін әлсірететін және қылқан зиянкестері үшін азықтың пайда болуын қамтамасыз ететін барлық факторларын олардың жаппай көбеюіне әсер ететін факторларға жатқызуға болады. Бұл факторларға: климаттық - құрғақшылық және аса ылғалдану уақытындағы жасыл көшеттердің әлсіреуі; стихиялық - орманның қатты жел, боран, қар, өрттің және т.б. әсерінен бүлінуі; биотикалық - орманның әр түрлі кеміргіш насекомдардың әсерінен бүлінуі; антропогендік - адамның шаруашылық іс - әрекеттеріне байланысты бүлінуі (ағашты дұрыс кеспеу, өндірістік миссия және т.б.) жатады.

Маңызды аспект – бұл басты әлсіретуші факторлармен қандай да бір отырғызылған ағаш түріне әсер ететін спецификалық ықпал. Маңызы жағынан екінші орындағы фактор - қылқан зиянкестерінің көбеюіне тура және жанама әсер ететін ауа - райы. Ауа - райының тура әсері зиянды насекомдардың дамуының жеделдеуі мен дағдарылуымен көрсетіледі. Поливольтиндік түрлерде бұл бір жылдағы генерация санының аса өсуімен немесе төмендеуімен білдіріледі. Ауа - райының экстремалдық жағдайлары зиянкестердің көбеюін басып тастау арқылы жәндіктердің жаппай қырылуына себеп болуы мүмкін.

Ауа - райының жанама әсері жасыл көшеттердің әлсіреуінен немесе емделуінен көрініп отырады.

Бірінші реттік орман зиянкес ошақтарының азаюының басты себебі, ол көптеген жағдайда әлсіреген ағаштардың толық сауығуы мен тіршілігін жалғастыруы немесе қурап кетуінен қоректік ортаның жойылуы болып табылады. Зиянкес ошақтарының көбеюі қоршаған ортадағы екпелер мен өскіндер, жасыл желектерге орасан зор зиян тигізеді және көбісі сау ағаштарға қоныстануы барысында оларды жойып жібереді. Кей жағдайда зиянкестердің әсерінен ағаштар қурап, түбірімен қопарылып қалады.

Белгілі зиянкес түрлері арасында немесе түр ішінде өзара бәсекелестік қарым-қатынас болады. Қоректік орта үшін бәсекелестік қылқан жапырақтылардың зиянкестерінің жеке түрлері арасында және тірі бунақденелілердің имаго, қуаршақ, дернәсілдеріне жұмыртқа салу арқылы көбейетін паразиттер арасында да болуы мүмкін. *Crypturgus* тегіне жатқызылатын ірі және ұсақ қабықжегілер арасындағы қарым-қатынастың өзіндік ерекшеліктері бар. Зиянкестерінің қатарына қарағай қабық қандаласы, май заузасы, қарағай қылқан жегісі, т.б. жатқызуға болады. Олар ағаштардың әртүрлі ауруымен залалдануы салдарынан басқа да түрлермен қосылып орманның жалпы өнімін азайтып, сапасын төмендетеді.

Орман зиянкестері мен ауруларына қарсы күрес шаралары механикалық, химиялық, биологиялық, биотехникалық және орман өсіру тәсілдері арқылы жүзеге асырылады. Орман өсіру әдістерінің тиімді екені анықталды. Биологиялық тәсілдер зиянкес жәндіктер мен ауруларға қарсы олардың өздерінің жыртқыштарын қолдануға негізделген, ал орман өсіру әдістері сол жерге тән жергілікті ерекшеліктерге сәйкес ағаш тұқымдастары мен түрлерін тандау, жоспарлы күтімдік кесу, санитарлық кесу сияқты ісшаралардан тұрады.

Түр ішілік бәсекелестік бір түрге жататын дара ағзалар арасындағы өзара әрекеттер. Бірлесіп тіршілік еткен жағдайда жануарлар мен өсімдіктердің тіршілік әрекеттері көп жағдайда популяция саны мен тығыздығына тәуелді болады. Алайда бұл бәсекелестіктің, әсіресе личинка деңгейінде ушығуына әкеліп соқтырады.

Зиянкес ошақтары даму ұзақтығы, орналасу мерзімдеріне байланысты екі түрге бөлінеді. Олар: эпизодтық және созылмалы. Біріншісі 1 - 10 жыл аралығында созылады, екіншісі 10 жылдан артық уақытқа өз тіршіліктерін сол жерлерде жалғастырады. Даму процесі барысында эпизодтық және созылмалы ошақтар үш фазадан өтуі мүмкін. Бірінші-бастапқы немесе санның көбеюі, қылқан жапырақты зиянкестердің қарағайларда саны жағынан көбеюіне байланысты ағаштың құлауы, табиғи тамырымен немесе жартылай қопарылу белгіленген нормасынан асып жатса, осы түріне жатқызылады; Екіншісі-жаппай көбею немесе жоғарғы дәрежеде сандарының артуы, зиянкес ошақтарында қылқан жапырақтылардың зиянкестерінің неғұрлым белсенділігі байқалатын болса және осыған сәйкес ағаштың қопарылуы максималды тұрғыдан байқалып отырса, осы түріне жатқызылады; Үшіншісі-дағдарыс, ол

зиянкестердің бірден жойылып кетуі және ағаштардың құрғап кетуі қарқынды түрғыда болуымен сипатталады.

Бақылау - есеп жүргізу және болжам жасау болып табылады. Ал, қылқан жапырақты зиянкес түрлерінің жаппай көбеюі, сандарының арту уақыты мен динамикасын анықтау, олардың шоғырланған ошақтарының жалпы жағдайын болжау бұлар арнайы бақылаудың міндеттері болып саналады.

Бақылау, зерттеу жұмыстарының басты ағаш түрі және қылқан жапырақтылардың зиянкестерінің топтарына байланысты жүзеге асырылады. Бұл кезде ең алдымен физиологиялық және екінші қатардағы зиянкестерді, үшіншісінде-техникалық зиянкестерді есепке алумен жүргізіледі. Жеке жағдайларда неғұрлым зиянды және спецификалық зиянкестердің жеке түрлеріне бақылау жасалынды, сонымен қатар, олардың пайда болуы мүмкін жерлері де анықталып, есепке алынды.

Зиянкес ошақтарын анықтау: жалпы бақылау және детальды бақылау, деп екіге бөлінеді. Жалпы бақылаудың мақсаты қылқан зиянкестерінің жаппай көбеюін, олардың түрлілік құрамын және олардың ошақтарын анықтау болып саналады. Ол әлсіреген өскіндерді, ағаштарды бақылауда, зиянкестің пайда болуын анықтау кезінде және көз мөлшерімен олардың жалпы ағаштың қанша пайызында пайда болғанын көрсетеді. Көктемгі күн жыли бастағанда шығатын зиянкестерге бақылау мамыр-маусым айларының аяғында, ал жазғы топтағыларға тамыз айларында жүргізілді. Зиянкес ошағын тауып алған жағдайда олардың түрлік құрамын және ауданын анықтайды. Егер зиянкес ошағы байқалмаса, онда бақылауды келесі мерзімінде ағаштың толық сауығып кетуіне дейін жүргізеді. Таулы ормандарда бақылауды арнайы жасалған жолдармен белгіленген маршруттармен жүре отырып жүргізеді, құрғ

Зиянкес ошатарының жағдайына дұрыс бағасын беру және санитарлық - сауықтыру шараларын жүргізу қажеттілігі болғанда детальдық бақылау жүзеге асырылады. Оның міндеті – қылқан жапырақтылардың зиянкестерінің жаппай көбеюі қарқынын, өскіндер мен ағаштардың өміршендігіне тигізілген зияндылығын анықтау. Детальдық бақылау да жалпы бақылауды жүргізетін мерзімде жүзеге асырылады. Детальдық бақылау әдістерін уақытша зерттеу аудандары ошақтарында пайдаланады. Ірі көлемдегі аудандағы зиянкес ошақтарын жалпы бақылау барысында детальды бақылау әдістерін айқын көрінген учаскелерде уақытша зерттеу аймағын белгілеп, жүргізеді. Уақытша зерттеу алаңында зиянкестер шоғырланған ағаштарды санау екі әдісті пайдаланады және 100 данадан кем емес ағаштар есепке алады.

Созылмалы зиянкес ошақтарында деталдық бақылау стационарлық зерттеу аудандарында жүргізіледі, ол аудан жас өскіндер, екпелер, ағаштардың неғұрлым көбірек зиян шеккен учаскелерінде жүргізіледі. Стационарлық зерттеу аудандарында әр ағашты майлы бояумен белгілейді (зерттеуге 150 ағаштан кем емес ағаш алынады), осылайша олардың жағдайларының динамикасы бақылауға алынады. Стационарлық зерттеулерді 10 жыл уақытында ұзақ мерзімге негіздейді. Бұдан соң олардың орналасуын қайта тексереді. Ағаштар, өскіндердің неғұрлым жылдам құрғауы байқалатын болса,

стационарлық үлгі ретінде алынған ағаштарды өз мерзімінен ертерек қайта тексеру белгіленеді. Өте маңызды жағдайларда стационарлық зерттеулер бқлшектеліп, белгілі аудандардағы зиянкес ошақтар үшін де қолданыла береді. Детальдық бақылау жасағанда көшеттердің әлсіреуінің алғашқы себептерін көрсетіліп, олардың нақты жағдайларын анықтайды. Сонымен қатар ағаштардың өлу жағдайлары анықталады, зиянкестердің көбею көрсеткіштерінің есебін жүргізеді, ошақ түрін және фазасын анықтайды. Осы алынған мәліметтердің барлығын қылқан жапырақтылардың зиянкестерінің көбеюін болжау үшін және оларға қарсы күрес жүргізу іс-шараларын жоспарлау үшін қолданды.

Қылқанды ағаштардың жалпы жағдайларын «Жағдай категориясы» бойынша 6 баллдық жүйені қолдана отырып, зерттеу жүргізілетін аудандардағы ағаштарды санау арқылы анықталды. Олар: I-шартты түрде сау (сыртқы түрі жағынан зиян шекпеген ағаштар); II-әлсіреген (сырты әлсіз, өсу қарқыны төмен немесе қылқан жапырақтың жалпы көлемінің 1/3 бөлімі зақымдалған ағаштар, бұтақтары кеуіп қалған, тіпті ағаштың кейбір бөліктерінің толық кеуіп қалуы); III - өте әлсіреген (сыртқы қабығы тесілген, қылқан жапырақтарылар, діңі ақшыл тартқан, өсу қарқыны өте баяу, ағаш қылқандарының және бұтақтарының 2/3 бөлігі құрғап кеткен, ағаштың жоғарғы бөлігі кеуіп қалған, қылқаны, тамыр бөлігінің біршама жері зақымдалған ағаштар); IV - кеуіп бара жатқан ағаштар (қабықтары қатты тесілген және жапырақтары бозаң тартқан, қылқандарының 2/3-тен артық бөлігі зақымдалған, ағаштың жоғарғы бөлігі құрғаған, дің зиянкестері орналасып үлгерген ағаштар); V - жаңа құрғаған ағаш (өткен жылда құрғаған, сары немесе құба тартқан ағаштар, қабық жегілер жоқ, бірақ басқа зиянкестер әлі де қабық астында немесе ағаштың өзінде болуы мүмкін ағаштар); VI - ескі кепкен ағаш (өткен жылдарда құрғаған, қылқандары мүлдем жоқ, қабықтары және ұсақ бұтақтары жартылай немесе толық түсіп қалған, зиянкестер қоректік орта болмаған соң толық босатқан ағаш). Жапырақты ағаштардың әлсіреу градациясы қабықтарының тесілуі немесе құрғап кету дәрежесімен, су шырмауықтарының пайда болуымен, қылқаны мен тамыр бөлігінің зақымдалуы, кеміргіш жәндіктердің орналасуымен анықталды.

Дауыл құлатқан ағаштарда зиянкестер орналасып үлгермеген, орналасқан қарай зерттеледі. Ағаштарды «Жағдай категориясы» бойынша бөлу, пайыздық көрсеткішін есептеу осы ағаштың жалпы санының есебінен жүргізіледі. Содан кейін орташа жағдайдағы ағаштардың саны есептеледі. Ағаштың кеуіп кетуі үнемі зиянкестерге байланысты болмайды, сондықтан олар зақымдаған және сау ағаштарды жеке бөліп қарастырады.

Бірінші реттік орман зиянкестерінің түр жағынан құрамын, санын анықтау үшін, олардың жаңадан пайда болған немесе жаңа тазартылғандарына, яғни модельді ағаштарға энтомологиялық анализ жасалынады. Бұл үшін есептің қажетті дәлдігін қамтамасыз ететін оптимизацияланған әдістерді қолдану қарастырылады. Барлық жағдайларда теория және тәжірибеде кездесетін мәселелерді шешу үшін есеп жүргізу мақсатында тура және

карапайым әдістер қолданылады. Бақылау жұмыстарының шұғылдығы мен өнімділігін қамтамасыз ету мақсатында алдын - ала аэровизуалды ұшып көру және зиянкес ошақтарын ауадан зерттеу шаралары жүргізіледі.

Ұзақ мерзімге болжам 1-3 жыл бұрын жасалады. Қылқан жапырақтылардың зиянкестерінің орналасуы мүмкін ағаштар алдын - ала болжау, егерде олар пайда болған күнде ағаштардың максималды тұрғыда зақымдалу мерзімі мен дәрежесін анықтау міндеті болып табылады. Ағаштарға зиянкестердің орналасу, олардың даму кезеңінде, кейінгі генерациясының көбею кезеңінде болатын қауіпті белгілеу болса, қысқа мерзімді болжамның міндеттері болып табылады.

Техникалық жабдықтарды қолдару және әртүрлі әдістерді пайдалану арқылы ормандағы зиянкестермен күрес жүргіздіруге болады. Сонымен қатар зиянкестер көбейген жерлерде олардың жыртқыштарын қолдану немесе организмдерін зақымдау арқылы күрес жүргізуге болады. Бірақ, аталған және т.б. әдістердің біреуі де аймақтарға, түр құрамына, түрлі жағдайларда байланысты болса да зиянкестермен күресте толық жоғарғы нәтиже көрсетпейді, орман шаруашылығында зиянкестерді мүлдем жойып жіберетін бірде бір әдіс жоқ. Барлық әдістерді пайдаланып, оларға керекті заттарды мезгіл-мезгіл қолданылған кезде ғана зиянкестермен күрес жүргізуге болады. Сондықтан да зиянкестермен күресу жолдары әр уақытта өзгеріп отырады. Ол зиянкестердің түр ерекшелігіне, белгілі бір түрдің тигізетін әсеріне, орманның экологиялық және табиғи шарттарына байланысты болады.

Әрбір орман алаңында зиянкестердің бірнеше түрлері болады. Олардың ішінде кейбіреуі өте көп мөлшерде, екіншілері аз мөлшерде зиян тигізеді. Орман алаңдарында белгілі бір жағдайлар себебімен өзгерістер болған уақытта ғана зиянкестер көбейеді.

Толық қадағалауды орман қорғау мамандары жүзеге асырады. Жоспарлау жұмыстарын әр мекеме өздері белгілейді, мысалы: зиянкес түрлерінің пайда болуы немесе артуы, сол облысқа арналған ерекше қауіп-қатер тудыратындарды бақылауға жатқызуға болатындарды қадағалайды; шаруашылық бағытта нұсқау беріліп, ағаштардың қандай түрлеріне зиян келтіретінін анықтап, бақылау жүргізеді; зиянкестердің даму сатылары және жұмыстарды жүргізу мезгілдері белгіленеді.

Шарттың тәуелділігінде байланысты толық бақылау үшін қылқан жапырақ және жапырақ кеміргіш зиянкестердің негізгі әдістермен екеуімен де жүргізеді, олар: стационарлық сынақ аудандары және стационарлық тексерулер. Зиянкестерді табу, есебін алу, бақылау келесі әдістер қосымша қолданылады. Синтетикалық феромондар, жарық тарту, қоректік орта, еліктіргіштер, аэровизуалды, ағаштардың сақиналарына қарау. Мезгілдер және сатының, қайсыларға қадағалауды өткізеді, өте маңызды қылқан жапырақ және жапырақ кеміргіш жәндіктердің суреттеу жанында төмен айқындалған.

Басқа табылған зиянды жәндіктердің және тек қана оның түрлерін таңдайды, сонымен қатар шабандоздардың жібек құрттары және зиянды жәндік жатыпшыерлер таңдайды.

Көбелектердің қуыршақтары және тоқымашылардың жібек құрттары сорттайды бос және толық, сау және зақымдалған, тигізу себептері көрсетеді. Сау аналықтарды өлшейді. Қоссыз жібек құрттарының қыстаған және маталардың эонимфі жатыпшіерлермен, аурулармен зақымдалғанын талдайды, қандарының күй-жағдайын анықтайды Тағы эонимфа және диапаузаға түскен тоқымашыларды тексереді. Жібек құрттар тоқымашы жирен қарағайды жұмыртқалардың қыстаған келесі бақылау есебімен тамызда ұқсас еске алынады. Тоқымашылардың кәдімгі қарағайды сәнді бұтақ тәсілімен бірінші ұрпақ ағашыңұшар бастарында еске алынады, екіншіде - төсеуде.

Қоссыз жібек құрты жұмыртқа қыстағанын есептейді, барлық сыналатын аудандар, ортада ағаштың нәтижелерін түгендейді. Жұмыртқалардың есептеуімен немесе жұмыртқа салуының өлшеуімен анықтайды, қаншалар жұмыртқалардың ортада жұмыртқа салушы кемпір көбелек болады. Жұмыртқалардың санын содан соң анықтайды, бір ағашқа келіп-кетіп тұрылатындардың. Жиналған жұмыртқалар зақымдалған энтомофагпен талдайды, аурулармен, ұрықтанғансыз жұмыртқалардың пайызын қондырады. Кемпір көбелекжұмыртқалары, егер олар ағаш мөлтектері қоректену жерінде алып қойылған, есеп жанында есептейді $1/5$ барлық сынау ағаштарының, бір ағашқа олардың орта саны содан соң анықтай алады. Егер кемпір көбелек жұмыртқалар алып қою барлығына дің, 2-3 кеседі сәнділердің ағаштың (сынау сыртында), қайсыларды арқылы әрбірлерді 2 м жұмыртқалардың санын есептейді айналмаларды 20-сантиметрлік палеткаларда. Бір ағашқа жұмыртқалардың сан анықтамасына арналған нәтижелерді көбейтеді. Кемпір көбелекның жұмыртқасы сапалы күй-жағдайға, сонымен қатар талдайды. Тұрақты сыналатын аудандарға мына жұмысқа қосымшаға басқа мезгілдерге зиянды жәндікті еске алынады, жиірек барлығы зиянды жәндік екі ұрпақ жапсарында - құрттардың даму соңысында (дернәсілдер) қуыршақ көрінуі жанында, имаго және жұмыртқалардың; қашан ағаштардың ағашыңұшар бастарының зақым келулері әсіресе жақсы белгілігенде, жәндік жеңілірек анықтау, олардың калымен ол анықталған. Мезгіл зиянды жәндікті еске алынады басқаларға, немен күзбен, сатыларға және олардың сапалы күй-жағдайы сонымен қатар талдайды, қолданылатындар алынған есеп мына әдістері зиянды жәндік биологиясынан тәуелді болады. Қадағалау жанында тап осылар ошақ жарудың оның сан туралы және зиянды жәндік күй-жағдайында сандық және сапалы көрсеткіштерді бағалауға мүмкіндік туғызады.

Ағаштарды сақиналау. Зиянды жәндіктердің қадағалау мына әдісі жанында еске алынады, көбелек құрты желімнен сақина ағаштарының дің алып келе. Шелкопряд сібір және қарағай қыстап шыққан құрттардың есебі жанында сақиналар таңылады, кемпір көбелек, пяденица көбелектердің - ұрғашыларының және басқалар. Зауыт желімі немесе қолөнер өндірістер дің алып келеді (биік 1,3 м) кемірек емес немен 10 ағаш, желім түсіруі орнында қабық алдын ала тегістейді. Мына операцияны жазғытұрымда өткізеді, қалай қар тек қана төмен түседі, немесе күзде, ағаштыңұшар бастарына зиянды жәндіктердің көтеруінің алдында. 2-3 күн әрбір құрттардың немесе

көбелектерді еске алынады. Барлығын қосады. Есеп аяғысынан кейін ағашқа зиянды жәндік орта санын есептейді. Желім құрамы (қолөнер даярлауға арналған) көрсетіледі.

Экологиялық және фенологиялық ерекшеліктері ұқсас зиянкестермен бір мезгілде күрес жүргізуге болады.

Орман шаруашылығында зиянкестерден алдын - ала қорғау шаралары ағаштардың әлсіреуіне және оларға қылқанжегі зиянкестердің таралуына тосқауыл болып, бөгет жасайтын жағдайлар туғызуға бағытталған.

Әртүрлі зиянды әсерлерге төзімді ағаш тұқымдарын іріктеу, жергілікті жағдайлардың ерекшеліктеріне сәйкес, отырғызылу тығыздығы мен реттілігінің сызба жоспарларын жасау, өзге ағаш тұқымдастарымен және бұталармен араластыру мүмкіндіктерін анықтау арқылы, жас ағаштар мен бұталарды өсірумен айналысу - орман шаруашылығындағы ағаштардың әлсіреуіне, құрғап кетуіне жол бермеу қылқан маңызды шарты. Сонымен бірге, ағаштардың зиянкестерге және басқа да жайсыз табиғи жағдайларға төзімді тұқымдарын түрлеріне, сұрыптарына, сыртқы пішіндеріне қарай іріктеп таңдаудың (селекцияның), олардың санын көбейтудің маңызы зор.

Шаруашылықтарда қолданылып жүрген негізгі және аралық ағаш құлату (кесіп дайындау) жүйесі мен технологиясы орманды сиретіп, екпе өсімдіктерді әлсіретпеуі керек.

7.3 Орман жүйесін алдын ала қорғау шаралары

Бірінші реттік орман зиянкестер үлкен топты құрайды. Зиянкестер әлемінде бірінші реттік орман зиянкестерінің жаулары өте көп. Сонымен қатар, оған құстар мен микроорганизмдер және т.б. жатады. Олар бірінші реттік орман зиянкестерінің кей бір түрлерінің санын азайтуға үлкен ықпалын тигізеді және оны реттеп отырады. Кейбір зерттеушілердің пікірлері бойынша, олардың санын реттеуге жыртқыштар айырықша рөл атқарады (Харитонов, 1972), ал басқалардың пікірі бойынша - паразиттердің рөлі басым (Гириц, 1973). Басқа бірінші реттік орман зиянкестерге қарағанда, қабықжегілердің жолдарында жыртқыш жәндіктердің арасында - түбірасты қоңызы жиі кездеседі. Бірінші реттік орман зиянкестермен күресу жолдары, оларды қадағалау мен санитарлық ережелерді орындау және химиялық жолмен күресуі болып табылады.

Орман шаруашылығының профилактикасының іс - шаралары ағаштардың әлсіреуі мен бірінші реттік орман зиянкестердің таралуына тосқауыл болып, бөгет жасайтын жағдайлар туғызуға бағытталған. Ағаштың өсу жағдайына байланысты және әртүрлі зиянды әсерлерге төзімді ағаш тұқымдарын іріктеу, жергілікті жағдайлардың ерекшеліктеріне сәйкес, отырғызылу тығыздығы мен реттілігінің сызба жоспарларын жасау, өзге ағаш тұқымдастарымен және бұталармен араластыру мүмкіндіктерін анықтау арқылы, жас ағаштар мен бұталарды өсірумен айналысу - орман шаруашылығындағы ағаштардың әлсіреуіне, құрғап кетуіне жол бермеу қылқан маңызды шарты. Сонымен қатар, ағаштардың қабықжегі зиянкестерге және басқа да жайсыз табиғи жағдайларға төзімді тұқымдарының түрлерін, сұрыптарын, сыртқы пішіндеріне қарай

іріктеп таңдаудың (селекцияның), олардың санын көбейту қылқан да зор мәні беріледі. Шаруашылықта қолданылатын жүйе мен ағаштарды кесу технологиясы - орманның жағдайына кері әсер етпеуі керек. Орманның экожүйе табиғатына нұқсан келтіретін факторлардың ішінде бей-берекет мал бағуды шектеу керек, себебі бұл малдардың тұяқтары ағаштардың тамырларына механикалық зақымдануына әкеліп соғады, топырақты тығыздайды, ормандағы шөп жамылғысының және жас ағаштар мен жаңа шығып келе жатқан балапан өркендерді таптап, басып тастайды. Сондықтан орманда мал жаю реттелінуі керек, ал кей жерлерде оған мүлдем тиым салу талап етілуі тиіс. Орманды өртең, қылқан және жалпақ жапырақтармен қоректеніп тіршілік ететін жәндіктер, әртүрлі аурулардан және сол сияқты өзге де орманға залалын тиігізіп, әлсірететін факторлардан ұтымды қорғау керек (солардың қатарында адамдардың теріс шаруашылық әрекеттеріне байланысты антропогендік себептерден де).

7.4 Санитарлық алдын ала қорғау шараларын ұйымдастыру жолдары

Санитарлық профилактика. Орманды қорғаудың санитарлық ережелерін бұлжытпай орындау орман алқабында қандай да болмасын жұмыстар жүргізетін барлық ұжымдар мен мекемелердің және жеке адамдардың міндеті. Орманды қорғауға арналған ережелерде ағаш кесу және сирете, кесілген ағаштарды сақтау, көлікке тиеу, орманнан шығарудың және зиянкестермен күресу санитарлық нормалары бекітілген. Санитарлық ережелердің мақсаты – қылқанжегізиянкестердің орман өсімдіктері мен өнімдеріне тікелей жасайтын залалының алдын алу шараларын белгілеу ғана емес, осы зиянкестердің жалпы санын азайтып, олардың жаппай таралып кету қаупін іс жүзінде мүлдем жою болып табылады. Қылқанжегі зиянкестерін зерттеу орманның санитарлық жағдайын тексерумен қатар жүргізіледі. Сонымен қатар, қабықжегі зиянкестерден қорғау, сақтау және осы зиянкестердің ормандағы жалпы қорын азайту. Осының арқасында қабықжегі зиянкестердің жаппай көбеюіне жол бермеуге тырысуымыз керек. Кесілген ағаштардың шашылған, сынған бұтақтары, түбірлері, жаңқалары сияқты және т.б. қалдықтар міндетті түрде жиналып, олардың орындары мұқият тазалануы тиіс. Бұл жұмыс орман ағаштарын кесу ережелеріне және орманды тазарту технологиясына сай міндетті түрде тазартылу керек. Жергілікті ауа - райы жағдайларына қарай, қалған қалдықтарды өрт шығу қаупі жоқ кезеңінде жағып жіберуге немесе бір жерге жинап, жал түрінде қалап тастауға, арнайы техниканың көмегімен сүйреп шығаруға және ағаш дайындайтын техниканың ауыр доңғалақтарының, шынжыр табанының астына салып, үгіп, таптап, топыраққа көміп тастауға болады.

Әсіресе, осы қабықжегі зиянкестермен шабылған алаңқайларда, олардың түрлері тез мекендеп, оңай өсіп-тарала алатын, жуандығы 5 сантиметрден артық, кесінді ірі қалдықтарын қалдырмау өте қауіпті болып келеді.

Көптеген қабықжегі зиянкестерінің жаппай көбею қаупі туған кезде және энтомофагтарының санының сақталуына себеп болатын құлаған ағаштарды мекендейді, сондықтан күзгі - қысқы және көктемгі ағаш дайындау жұмыстары аяқталғаннан кейін, көктемде (қарағай егілген жерлерде - 50% көлемінде, ал шырша егілген жерлерде - 30-40 %-дай көлемінде) ұсақ бұтақтарды жинап, үйінділер жасау керек. Үйінділерді өртең сақтандыру үшін, айналасын терең қазып немесе жыртып тастау керек. Ормандағы ағаш кесу жұмысының қалдықтарында қабықжегі зиянкестердің жаппай көп көлемде таралуы қауіпі туындаған кезде, қалдықтарды өрттеп, құрту мүмкіндігі болмаған жағдайда, химиялық заттардың көмегімен тазалауға рұқсат етіледі, бірақ бұл шараны энтомофагтар көп шоғырланған орындарда қолданбаған жөн. Санитарлық ережелерге сай орманда ағаш қалдықтарын қалдыруға немесе сол қалдықтарды орманнан екі шақырым қашықтықта қабықжегілерден немесе басқа да қылқанжегі зиянкестерден қорғалмаған ағаштарды тастап кетуге тиым салынады. Қылқан жапырақты ормандарда күз бен жаз мезгілдерінде дайындалып қалып қалған ағаштарды орманнан тасып әкету қажет немесе 10 күн мерзім ішінде инсектицидтермен өңделуі керек немесе кем дегенде 2 шақырымдай алыстатып, шетке шығарып қойылуы тиіс. Бұл шаралардың күнтізбелік мерзімдері аймақтық жағдайларға сәйкес дифференцияланған.

Көктем - жаз маусымдарында дайындалған қылқан жапырақты тұқымдастардың, еменнің, шағанның, қаратал түрлері ағаш өнімдері 10 күндік мерзім ішінде орманнан шығарылуы немесе қабығы аршылуы, инсектицидтермен өңделуі тиіс. Жаз бойы орманда қалдырылатын кесілген ағаш өнімдерін қабықжегі зиянкестерден қорғау үшін, олардың қабығын аршып тастайды, инсектицидтермен өңдейді, оларды сулап немесе кептіріп сақтау әдістерін ұйымдастырады.

Кесілген ағаш өнімдерін орманнан кептіріп шығару үшін, әуелі олардың қабықтары түгелдей немесе жартылай аршылады, содан соң жел мен күн өтіне тығыздамай (оңтүстік аймақтарда - тығыздап) қатарлап үйеді .

Солтүстіктегі ағаштар қарлы - мұзды төсеніш үйіледі және олардың әрбір қатарларының арасына қар салынып, қабатталып отырыдады. Осындай қорғау шараларына қарамастан, ағаш өнімдеріне зиянкестер қоныстана бастаса, онда жиналған ағаштардың қабығын аршып, инсектицидтермен өңдеу қажет болады. Қабықжегі зиянкестер мен орнығып алған ағаш өнімдерін басқа жерге тасымалдауға болмайды және тиым салынады. Мұндай ағаштардың қабықтарын қайтадан аршып, химиялық әдіспен өңдеу қажет. Ал өзенмен тасымалданатын қылқандылардың және қорғауға жататын ағаштарды химиялық заттармен өңдеуге тиым салынады. Орманды күту шарасы бойынша, қабықжегі зиянкестер қоныстанған, әлсіреген, жоғарғы басы құрғай бастаған және т.б. ауруларға шалдыққан, ағаштарды арнайы санитарлық мақсаттарда жоспарлы түрде құлатып, жойып отыру керек.

Орманның ауруға шалдыққан немесе зиянкестер көп шоғырланған бөліктеріндегі ағаштардың қабығының астындағы сөлдерін ағызуға тиым салынады. Бұл әрекетті бастаудан бұрын, жоғарыда айтылған санитарлық

шаралар орындалуы тиіс, яғни ауру немесе әлсіреуге ұшыраған ағаштардан сөл ағызуға рұқсат етілмейді.

Орман қылқан жапырақтылардың зиянкестеріне қарсы күрес шараларын жүзеге асырудың қажеттілігі, оның ауқымы мен өткізілетін кезеңдері, орманды тексеру, ұзақ және қысқа мерзімдік болжамдар нәтижелері бойынша және сонымен қатар, шаруашылық жағдайлары мен мүмкіндіктерін ескере отырып анықталады. Ең алдымен ұйымдастырушылық іс - шаралары жасалады: орманды тексеру, қадағалау жүйесі күшейтіледі, ағаштарды кесуқылқан алдын ала жасалған жоспарларына түзетулер енгізіледі, осы жұмыстарды жүзеге асыруға қажетті техникалық және т.б. құрал - жабдықтармен қамтамасыз етіледі. Нақты сауықтыру іс - шарасы - орманның әлсіреу дәрежесі зиянкестердің күрт көбею фазасына, орманның және зиянды жәндіктердің биологиялық ерекшелігімен және т.б. бойынша анықталады.

Нақты сауықтыру іс-шаралары ағаш қорының әлсіреу дәрежесі мен ерекшеліктеріне, ауруға шалдығу фазасына, қабықжегі және қылқанжегі зиянкес тұқымдастардың өзіндік биологиялық сипаттарына қарай таңдалынады. Осы шараларды жүзеге асыру нәтижесінде орындалған жұмыстардың шаруашылық жағдайларына тиімділігі де ескеріледі.

Аурумен залалданған алаңның көлемі мен дәрежесі жоғары болмаса, жүргізілген жұмыстар нәтижесінде сауығып кетуіне ықпал мүмкін. Егер де сауықтыру шараларын өткізудің қылқандыларға тиімділігі жөнінде күмән туса, күрес іс- әрекеті ағаштардың тіршілік қуаты қайтадан жоғарылағанша тоқтатылып, орындалуы жоспар бойынша белгіленген келесі қадағалау мерзіміне қалдырылады. Қайта қалпына келтіруге жарамсыз, өте әлсіреген ағаштарды, оларды жайлап алған жәндіктердің көбею кезеңіне дейін, жаппай санитарлық шара шеңберінде кесіп, аластап тастау керек. Ауруға шалдығу ошақтары бірен- сараң болған жағдайда, сондай аймақтар анықталысымен, бір жыл ішінде, тіпті болмаса, келесі жылы, ондағы қылқанжегі зиянкестердің көбейіп, таралуы тым етек жайып кетпей тұрғанда және күрес шараларын көп күш жұмсамай, тиімді жүзеге асыру мүмкіндігі бар кезде, дереу орындалуы тиіс.

Ұзақ мерзім бойы орман дерті орын алған аудандарда, ең алдымен әлсіреу белгілері бар қылқандардың себептері анықталынып, күрес шаралары жүргізілуі керек. Егер бұл мүмкін болмаса, қылқанжегі зиянкестермен күрес өсімдіктердің құрғақтыққа бой алдыруын бәсеңдету, орманның санитарлық жағдайын жақсартуға бағытталынуы тиіс. Мұндай аудандарда қылқанжегі зиянкестермен күрес үнемі жүйелі түрде жүргізілгені жөн. Сонымен бірге, кей жағдайларда тек қана құрғаған және жәндіктердің әбден ұялап алған ағаштар, әлсіреу шегіне жетпеген, қоректік ортасы жеткілікті болса олардың, шоғырлануына ыңғайлы (мысалы, тамыр сорғыштардан, голланд дертінен әлсіреген) ағаштар орманнан дереу аластатылуы тиіс.

Желден құрғаған, бұтақтары жалаңаштанған, дауылдан құлаған және шіріген ағаштарды да ұзаққа созбай, тез құртып, орманды тазартып отыру зиянкестер қылқан жиналып, өсіп таралуына қолайлы мекендердің көлемін

азайтуға көмектеседі. Осындай санитарлық тазарту жасалған жерлерге ағаштардың жас өркендері немесе жаңа тұқымдары қайта егілмеуі тиіс, өйткені сонда ғана бұл күрес ойдағыдай оң нәтиже береді. Керісінше болғанда немесе ағаштардың әлсіреуі тоқтамаса, оларды қадағалауды жалғастыра беру керек, зиянкестер тіпті көбейе берсе, күрес шаралары қайтадан өткізілуі тиісті.

Орманды сауықтырудың негізгі шаралары:

1) ауруға шалдыққан ағаштарды ғана кесу және санитарлық мақсаттарда орманды жаппай сирету;

2) зиянкестерді әдейі бір жерге көп шоғырландыру үшін «тұзақ» ағаш тартар (арнайы химиялық заттармен өңделген, шіріген, әлсіреген ағаштар) қалдыру.

Санитарлық мақсатта арнайы іріктеуге қылқанжегі зиянкестер орныққан, аурудан әлсіреген, қар басудан сынған, дауылдан, желден, бораннан құлаған және әбден шіріген ағаштар жатады. Зиянкестерді құрытудың ең тиімді жолы - олар жаңа ғана мекендей бастаған ағаштарды іріктеу. Бұл жұмысты зиянкестердің фенологиялық екі тобына: көктемгі және жазғы - қарсы қолданады. Көктемгі топқа жататын зиянкестер қоныстанған ағаштарды маусым айында, қылқанжегі сүгендердің жас ұрпағы қанаттанбай тұрғанда жою керек. Зиянкестердің жазғы түрлері мекендеген ағаштар күзде немесе қыста шабылады, бірақ олар тамыз жәнеқыркүйек айының бас кезінде іріктелінуі керек. Іріктеуді зиянкестердің өздері мекендейтін ағаш тұқымына келтіретін залалдарының ерекшеліктеріне қарап жасайды. Шабылған ағаштардағы зиянкестер ұшып шыққанға дейін, ағаштың қабығын аршып тастау арқылы немесе ағашқа инсектицидтерді бүрку арқылы құрытылады. Аршылған қабықтар мен бұтақтар өртелінуі немесе жерге көмілінуі тиіс.

Осы шараларды жүзеге асыру нәтижесінде орындалған жұмыстардың шаруашылық жағдайларына тиімділігі де ескеріледі.

Санитарлық іріктеп кесуден, заладанған ағаштардың айналасындағы өсімдіктер зиян шегетін болса, онда жаппай шабу тағайындалынады. Жаппай шабуға, әдетте, ағаштардың 30-40 % құрғап кету қауіпі төнгенде ғана, рұқсат етіледі. Бұл жағдайда ағаштардың сиретуге төзімділігі, олардың өсуінің табиғи ерекшеліктеріне, жасына және құндылығы мен пайдалану шарттарына т.е.с байланысты екендігін ескерген жөн. Құлатылған ағаштардағы зиянкестер жойылуы тиіс (қабықтарын аршу немесе химиялық заттарды пайдалану арқылы) және қылқанжегілердіңқылқаннің сау бөліктеріне көшуіне жол бермеу шаралары жүзеге асырылады. Санитарлық жаппай шабуды күз - қыс маусымдарында орындаған дұрыс.

Іріктеп шабудан кейін «тұзақ» - ағаштарды орналастыру шарасы қолға алынады. Бұндай әрекетті орманның зиянкестері неғұрлым аз таралған жерлерінде жасаған жөн, өйткені айналада әлсіреген ағаштар жоқ болса, зиянкестер әдейі орналастырылған «тұзаққа» (шіріген, құлаған т.с.с. ағашқа) жиналуға мәжбүр болады. «Тұзаққа» ретінде жел, дауыл құлатқан ағаштар, қуара бастаған ағаштардың таза бөліктері пайдаланылады. Ақпан - наурыз айларында тұзақтарды көктемде өсіп - таралатын зиянкестерге, ал маусым

айында - жазда өсіп - таралатын түрлерге арнап өңдеп орналастырады. Тұзақ ағаштарды бір орынға жәндіктердің жас ұрпақтарының санына қарай топтастырып, екеу - үшеуден қалдырған жөн. Мысалы, зиянкестердің ұялары көп ағаштардың маңына қойылатын тұзақтар керек. Егер де жас қылқанжегілердің санының шамасы орташа болса, тұзақтардың саны залалданған ағаштардың жартысындай немесе ширегіндей, ал төмен деңгейде таралған зиянкестерге - ағаштар санының ширегіндей болуы керек. Зиянкестердің алдағы уақытта популяциясы қалыпты деп күтілгенде, тұзақтарды қоюдың қажеттілігі шамалы.

Көлеңке сүйгіш зиянкестерді аулау үшін, «Тұзақтар» күн тура түспейтін, көлеңкелілеу жерлерге орналастырылуы тиіс. Ал зиянкес жәндіктердің жарық сүйгіш түрлеріне қойылатын тұзақтар, сәйкесінше, күн сәулесі түсетін, ашық, жарық жерлерде болуы керек. Бірақ көлеңкенің де, күннің сәулесінің де шамадан тыс көп болмауын ескерген дұрыс.

Тұзақ ағаштарды арнайы төсенішке орналастырып, не болмаса, кесілген ағаштың қалдық түбіріне сүйеп қояды. Тұзақ ағашқа зиянкестер әбден қоныстанып болғаннан кейін, оның бұтақтары шабылады, қабығы аршылып тасталынады. Аршылған қабық және бұтақтарды өртеп жіберу немесе жерге көміп тастау керек. Тұзақ ағаштарды орналастырудан бұрын инсектицидтермен өңдеп алған пайдалы.

Орман зиянкестерінен орманды қорғау үшін қылқанжегі зиянкестерінің негізгі шоғырланған ошақтарын тауып және оларды химиялық заттар арқылы жояды. Сонымен қатар, олар мекендейтін ауданның көлемін өлшеп, жеке ағаш түлері бойынша бөліп есептейді.

Бірінші реттік орманұшу мезгілінде феромон заты арқылы ұстау өте қиын. Ұшу мезгілінде олардың ағзасында майлар өте көп болады, сондықтан оларды ұстау қиын болады.

Ормандардың патологиялық жағдайын 3 - баллдық жүйемен бағалайды: 1 - сау ормандар, 2 - бекемділігі бұзылған ормандар, 3 - тіршілік қабілетін жоғалтқан ағаштар.

Осы зиянкестерінің түрін және санын анықтау үшін ормандағы екі - үш ағашты алып, оны модель ретінде қарастырады. Оларды зерттейді. Ағашты бұталардан тазартады, сабақтың бойымен қабықтан 10 см-дей тазартады және сол жердегі қабықжегілердің түрлік құрамы мен сандық көрсеткішін анықтайды. Бұрынғы және жаңа ұрпақтардың сандық көрсеткіштерінің айырмашылығын бақылау келесі жылға болжам жасауға көмек көрсетеді.

Сонымен қатар, орманды және өсіретін көшет жерлердегі қабықжегілерді зерттеу сияқты профилактикалық жұмыстар жүргізілуі тиіс.

7.5 Зиянкестерге қарсы жүргізілетін биологиялық күрес әдістері

Жалпы сипаттамасы. Биоценоздағы тірі ағзалардың топтары арасындағы антогендік түр аралық байланыс болуына байланысты, орман мен зиянкестер арасында биологиялық әдістер осыған негізделген. Оның жүзеге асу жолдары: 1) паразитті және жыртқыш бунақденелілерді қолдану (энтофагтар); 2)

энтомопотогенді саңырауқұлақтар негізінде жасалған (микробиологиялық әдіс) биопрепараттарды қолдану; 3) зиянкестермен қоректенетін құстар мен кеміргіштерді қолдану.

Сауықтыру шаралары. Күресу қажеттілігін, оның көлемі мен мерзімін бақылау нәтижесі бойынша, ұзақ және қысқа мерзімді болжамдар жасау, сол сияқты шаруашылық мүмкіндіктері мен жағдайларын есепке ала отырып анықтайды. Бастапқыда ұйымдастыру сипатындағы шараларды орындайды. Оларға жататындар: бақылау шараларын күшейту, кесу жоспарына қайта түзетулер енгізу, қажетті техникалармен, құрал - жабдықтармен қамтамасыз ету және т.б. Нақты бір сауықтыру шараларын таңдау орман алқабының әлсіреу дәрежесі мен сипатына, ошақ фазасына, ағаш және зиянды жәндіктердің биологиялық ерекшеліктеріне, шаруашылық жағынан бір мақсатқа бағытталуға байланысты болады.

Жай ғана зиян шеккен орман алқабы қабылданатын шаралар оларды сауықтыруға бағытталуы тиіс. Күдікті жағдайларда мәселені шешу ағаштардың өміршеңдігі тіпті айқын көрінетін келесі бақылау кезеңіне қалдырылады. Сақтап қалу мүмкін емес, өте қатты зиян шеккен, көшеттерде қылқан жапырақтыларда зиянкестер жаппай көбейіп кетпес үшін санитарлық кесуге жатқызады. Бөлшектеп тексеру зиянкес ошақтары пайда болған жылында жүргізіледі, олар аз болса жұмыстар келер жылға қалдырылады. Созылмалы ошақтарда қылқан жапырақты зиянкестерімен күрес ағаштардың интенсивті түрде құрғауын төмендету үшін, орманның санитарлық жағдайын жақсарту үшін бағытталуы керек. Бұндай зиянкес ошақтарында оларға қарсы күресті үздіксіз жүргізіп отыру қажет. Бұнымен қоса кейбір жағдайларда тазартуға кепкен, құрты бар ағаштар ғана емес, сол сияқты жәндіктер үшін азық базасы болып саналатын өте әлсіреген ағаштар да (тамыр босауы және Голландия ауруымен ауырған ағаштар) жатқызылады. Жел, дауыл құлатқан және басқа ауру ағаштардың уақытымен жиналып отыруы қылқан зиянкестеріне арналған қоректік ортаның шектелуіне әсер етеді. Егер сол жүргізілген күрестен соң зиянкестер басқа ағаштарды бүлдірмейтін болса, онда ол тиімді болып саналады. Кері жағдайда, сол сияқты ағаштардың әлсіреуі сақталған жағдайда олардың жағдайларын бақылау жалғастырыла береді, тіпті қажетінше күресу шаралары қайталанып отырады.

Басты сауықтыру шараларына таңдалған және тегіс санитарлық кесу шаралары жатқызылады. Таңдалған санитарлық кесулерде қылқан зиянкестерінің дернәсілдері бар, ауру ағаштар, сондай-ақ жел, дауыл, қар құлатқан ағаштар және өлі ағаштар іріктеліп алынып, тазартылады. Басты жоюшы шаралардың бірі - дернәсіл жанадан пайда болған ағаштарды іріктеп алу. Оны қылқан жегілердің көктемгі және жазғы фенологиялық топтарының есебіне қарай жүргізіледі. Көктемгі топтағы дернәсілдері бар ағаштарды жас қабық жегі қоңыздардың пайда болуына дейін маусым айында кесіп тастайды. Жазғы топтағы дернәсілдері бар ағаштарды күзде немесе қыста кеседі, бірақ кесуге жатқызылатын ағаштарды тамыз айында - қыркүйек айының басында белгілеп қояды. Кесуге жатқызылатын ағаштарды екі жағдайда да

дернәсілдердің болу белгілеріне байланысты, олардың әлсіреу немесе өліп бару жату белгілеріне қарап іріктейді. Кесілген ағаштарды дернәсілдердің қабық астынан шыққанына дейін инсектицидтермен шашу арқылы өңдейді. Қабығын аршыған соң, ағаш қабықтары мен ұсақ бұтақтарын өртеп жібереді немесе жерге көміп тастайды.

Егер таңдалған санитарлық кесу көшеттерді бұзатындай жағдайлар орын алатын болса, онда тегіс санитарлық кесу шаралары тағайындалады. Әдетте оған 30-40 пайыздан көп ағаштардың құрғап кету қаупі туындаған жағдайда көшеді. Бұл кезде ағаштардың төзімділігі, жасы және құндылығы, оларды тасымалдау жағдайлары және т.б. есепке алынады. Тегіс санитарлық кесу барысында сондай – ақ ағаштың дернәсілдер бар бөлігін жою мен әлі дернәсілдер пайда болмаған бөлігін сақтау шаралары жүргізіледі. Бұл үшін қабығынан аршу немесе химиялық өңдеу жұмыстары жүргізіледі. Тегіс санитарлық кесу шараларын күзгі - қысқы мерзімде жүргізген жөн.

Биотехникалық шаралар. Қылқан жапырақтылардың зиянкестерінің аса қауіпті түрлерімен күрес жүргізу барысында феромондарды қолданады. Қазіргі кезеңде әр зиянкеске қарсы феромон тұзақтары жасалынған, бұл жұмыстар елімізде де шет елдерде де жақсы дамыған. Мысалы, типограф - қылқан феромоны - типоферол (вертенол) синтезделіп, өндірісте сынақтан өткізіліп, қолдануда. Ол осы түрге жататын зиянкестерге қарсы оларды жоюға негізделген (4-6 данасына 1 га есебімен). Феромондарды зиянкес ошақтарының көбейіп кетуін болдырмау үшін орман қорғаушы мамандардың қатаң бақылауымен қолданылады. Феромондарды зиянкес ошақтарының көбейіп кетуін болдырмау үшін орман қорғаушы мамандардың қатаң бақылауымен қолданылады. Феромондарға еліктіргіш диспенсерлар тағылып, зиянкестердің аталықтарына иіс бөлінеді, соған олар ұшып келеді. Феромондық аулағыштар өсіп тұрған ағаштан 10 метр алшақтықта орналастырылады. Феромондарды барлық санитарлық талаптарға сай қолданады.

Феромон тұзақтары аулағыштар өсіп тұрған ағаштан 10 метр алшақтықта орналастырылады. Феромондарды барлық санитарлық талаптарды орындай отырып, қолданады.

Таңдалған санитарлық кесу шаралары жүргізілгеннен кейін феромондар орманның құнды алқаптарында сақтап қалу жолында дауыл құлатқан ағаштар, тәжірибесі қолданылады. Аулағыш ағаштар ретінде жел, дауыл құлатқан ағаштар, құрғақ ағаштар, сол сияқты ауру, әлсіреген ағаштар қолданылады. Ақпан – наурыз айларында көктемгі топтағы ағаштар үшін, ал маусымда жазғы топтағы ағаштар үшін аулағыш ағаштар дайындалады. Зиянкестердің көлеңкені жақсы көретін түрлеріне көлеңкеде, ал күн сәулесін сүйетіндерге жарық жерде тұзақ дайындалады, бірақ көлеңке немесе тым жарық жерлерді дайындамаған дұрыс.

Химиялық әдістерге қарағанда биологиялық әдістің пайдалылығы көп. Оларды қолданған кезде қоршаған орта пестицидтермен ластанбайды. Биологиялық әдістің адамға, өсімдікке, орман биоценозына кері әсер етпейді.

Олар ақырын әсер етсе де, көпке дейін зиянкестердің санын ұзақ уақыт көбеюіне жол бермейді.

Қылқан жапырақтылардың кеміргіштер мен құстар, жәндіктер мен басқа да микроорганизмдер ішінен жаулары өте көп. Зиянкестерге қарсы энтомофагтар қолданылады, бірақ жүйелі жұмыс жүргізілмесе зиянкес ошақтары толық жойылып кетуі мүмкін болмайды.

Қылқандылардың зиянкестерін кез – келген орманнан табуға болады, соның ішінде өсуі жағынан кемдігі жоқ сау ағаштан да, ауру ағаштан да кездестіруге болады. Бұл ағаштар қылқан зиянкестеріне арналған қоректік орта рөлін орындайды.

Зиянкестер жаңадан өңдеп тастаған немесе жаңадан орныққан ағаштар табиғи қопарылып түсу нормасынан асатын болса, мұндай ағаштар немесе жасыл көшеттердің әлсіреген бөлімін қылқан зиянкестерінің ошағы деп санайды. Бұл кезде аталған ағаштар ағаштың басты жамылғысына жатқызылады және топтарға, біртекті ағаштарға немесе жалпылама топтарға ажыратылады. Қылқандылардың сырғауылдарында 5-7%-дан кем емес, орта жастағы ағаштарда – 3-5%-дан кем емес, ірі, жетілген ағаштарда 2-3%-дан кем емес бөліктерінде зиянкестер шоғырланса, зиянкестердің ошағы болып саналады.

Зиянкестер, жәндіктер (кұрт-құмырсқа) қоректенетін құстар мен қолдану, орман шаруашылығына құстарды орман зиянкестерімен күрес жүргізуге болатынын баяғыдан біледі. Ағашқа ұя салатын құстар бұрыннан белгілі. Орман, бақ, саябақтарда шымшықтар, қара торғайлар жиі қоныстанатыны мәлім. Құстардың зиянкес жәндіктердің динамикасына әсерін бірнеше ғалымдар зерттеп, бір шешімге келген жоқ. Құстар жәндіктердің санын реттемейді, тек қана олардың популяциясындағы жалпы өлімді көбейтеді. Сонымен қатар, орман зиянкестерінің санының аз кезінде өте жақсы нәтиже береді.

Барлық ормандарда құстарды зиянкестермен күресте қолданылуы керек. Профилактикалық маңызы және биологиялық тұрғысы жоғарылау болу үшін басты негізделген. Пайда болған ошақтарда құстардың қолданылуы сирек байқалады. Құстарды қорғау үшін келесі жағдайларды қарастыру керек: құстарды өлтіруге және олардың ұяларын бұзбай, құстардың пайдасының мәні жайлы тұрғылықтардың арасында түсіндірмелі жұмыстар жүргізу керек, ұялары бар немесе ұя салуға ыңғайлы ағаштарды, жерлерде абайлықпен орманда жүргізілетін жұмыстарды қарастыру, саны көбейіп бара жатқан зиянды құстар мен жануарларды аулап, ату. Құстардың ұя салуына жайлы жерлермен қамтамасыз етуі, орман ішіндегі санитарлық жұмыстар жүргізген кезде ұя салуға жарамды тесіктері бар ағаштарды қалдыру немесе қолдан жасалған ұяларды ағаштарға орналыстыру.

Құстардың ұя салуға жайлы жерлерді түзу үшін ашық жерлерге ұялайтын, бұтақтарда және ағаштың қылқандарының негізгі бұтақтарын кесіп отыруы керек, осы кезде олар көп бұтақтанып өседі.

Қыста құстарға жем жетіспеген кезде оларға қосымша жем беру, арнайы жерлерге жемшашарлар құрастыру немесе ерте түскен қыстан, көктемнен сақтап қалу шараларын қарастыру.

Сүтқоректілер де зиянкестерді құртуға көп үлестерін қосады. Сондықтан оларды қорғауға алып, тіршілік ету мекенімен қамтамасыз ету керек. Бірақта олардың санын көбейту аса жақсы нәтиже берген жоқ.

Кірпі шешен, жертесерлер, борсық сияқтылары да зиянкестерді жеп құртады. Жарқанаттар өте көп жәндіктермен қоректенеді, олар топтасып ағаштағы тесіктерде және қолдан жасаған ұяларда қоныстанып тіршілік етеді. Осы атап өткен жануарларды ерекше қорғауға алу керек.

Қарағай көк зерқоңызы немесе өрт көк зерқоңызы *Phaenops cyanea* (Fabricius, 1775) күресу шаралары. Қарағайғайдың көк зерқоңызымен күрес шаралары белгілі. Бұл, ең алдымен, қоныстанған ағаштарды дер кезінде іріктеп, қабығынан тазарту. Шағын орман алқаптарында тұзақ ағаштардың құру тиімді шара болып табылады. Бұл әдіс басқа дің зиянкестерін тарту және ұстау үшін де қолданылады. Сау, арнайы іріктелген ағаштарды ерте көктемде кесіп, орманда қалдырады. Қыстауларынан шыққан қоңыздар олардан шығатын тартымды хош иісті сезеді және жан-жақтан ағылып, бірінші «Партердегі орындарды» алуға асығады. Тұзақ ағаштарына қоныстанған зиянкестердің тығыздығы кейде таңқаларлық жоғары болады. Сүректе бірде-бір бос сантиметр қалмайдды. Мұндай шабуылдан кейін дің қабығы аршылып немесе инсектицидтермен өңделеліп, тұзаққа түскен зиянкестер жойылады.

Histeridae тұқымдасына жататын түрлер зерттеу аудандарында көптеп кездесті, бұл түрлер жыртқыштар. *Platysoma elongatum* (Thunberg, 1787), *Platysoma deplanatum* (Gyllenhal, 1808) және *Platysoma lineare* (Erichson, 1834). Ересек қоңыздары мен дернәсілдері зиянкестердің дернәсілдерімен қоректенеді. Бұл жәндіктер жыртқыш болғандықтан, оларды белгілі бір түрде көбейту жолдарын қарастырған дұрыс.

ҚОРЫТЫНДЫ

Ертіс жағалауындағы ормандар таспалы қарағайлы орман болып табылып, еліміз бойынша құмда өсетін ерекше орман типіне жатады. Таспалы қарағайлы ормандардың санитарлық жағдайы соңғы 40 жыл ішінде күрт төмендеген. Оның негізгі себептері орманды қалпына келтіру шараларының көлемінің төмендеуі, өртең ауданның артуы, күтіп кесу жұмыстарының дұрыс болмауы және орманды заңсыз кесу жұмыстарымен сипатталады. Сондықтан қазір қолданып келе жатқан орманды қалпына келтіру тәсілдері соншалықты қарқынды және керекті нәтиже бермей тұр. Сол себепті еліміздің құнды қазынасы қарағайлы жолақты ормандарды сақтаудың жаңа амалын табу міндеті туындап отыр. Осы аталынған мәселелерді қарастыру, қамту, толықтыру және шешу жолдарын ұсыну мақсатында осы диссертациялық зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Диссертациялық жұмыс бойынша қойылған міндеттер және өткізілген зерттеулер негізінде келесі **қорытындылар** жасалды:

1. Зерттеу ауданындағы кәдімгі қарағай сүректіңдеріне және жалпы орман қорына сипаттама беретін болсақ. Облыс бойынша жалпы орман қорының жері - 478,7 мың га, оның ішінде 270,6 мың га орманмен қамтылған. Резерваттың жалпы ауданы 277,961 мың га, соның ішінде орманмен қамтылған аудан 158,484 мың га. Тікелей зерттеу нысаны болған кәдімгі қарағайлар (*Pinus sylvestris*) 150,286 мың га, яғни резерваттың орманмен қамтылған ауданының 94,8% құрайды. ТСА бойынша орташа таксациялық көрсеткіштер: сүректіңнің орташа жасы IV, орман құрамы 10К, орташа бонитет сыныбы IV, орташа тығыздық 1765 дана/га, орташа диаметр 17,9 см, орташа биіктігі 15,1 м, орташа толымдылық 0,6.

2. Кәдімгі қарағай сүректіңдерінің санитарлық жағдайын орманшылық тұрғысынан бағалау мақсатында зерттеу ауданында болған өртердің көлемі мен қарқындылығы зерттелді. Себебі өрт болған ауданның санитарлық жағдайы төмен, өртең аудан толық тазартылмаған және толық табиғи жаңғырумен қалпына келмеген. 1994 жылдан бері резерват ауданында үлкенді-кішілі 2588 өрман өрті жағдайы тіркелген, олардың жалпы көлемі 76,3 мың га, соның ішінде орманмен қамтылған аудан 51,2 мың га.

3. Бұл ескі өртендер толығымен қалпына келмеген, толық тазартылмаған, жасанды орман екпелерін құру өз кезегінде көп жұмыс күші мен отырғызу материалдарын талап етеді. Резерват ауданында 38525 га орман екпелері бар, бірақ олардың санитарлық жағдайы нашар, табиғи жаңғыруы өте төмен және әртүрлі аурулар мен зиянкестер шабуылына ұшырап отыр. Өртердің және әртүрлі заңсыз кесулерге адамдар қолынан жасалып отыр, сол сүректіңдері сиреп, дауыл сұлатпаларының пайда болуына әкеліп отыр. 15 ТСА өлшенген мәліметтер бойынша және осыған дейін жүргізілген зерттеулеріміз бен өзге ғалымдардың зерттеулерін талдай келе «Ертіс орманы» МОТР РММ ауданының қарағайлы сүректіңдерінің санитарлық орташа дәрежесі 2,63 балл,

бұл А.В. Алексеевтің кестесі бойынша «Зақымданған» категорияға жатқызылды.

4. Резерват бойынша ТСА тұзаққа түскен тек қана қарағайда өсіп дамитын F3 түрлер 26% және дарактар 36% құрады. Бұл зерттеулер үш сүректің аудандарына негізделеді: өртең, дауыл сұлатпа және жұлдызшалы тоқымалы -егеуіш ошағы дамыған аудан. Өртең және дауыл сұлатпа аудандарында дің зиянкестерінің түрлілік құрамы басқа зерттеу аудандарына қарағанда көп шоғырланған. *Hylurgops ligniperda* (Fabr.) (қабықжегі), *Sirex noctilio* Fabr. (күлгін мүйізкүйрық), *Pogonocherus fasciculatus* (Deg.) (сүген), *Chalcophora mariana* (L.) (зерқоңыз), *Phaenops cyanea* (Fabr.) (қарағайдың көк зерқоңызы), *Acanthocinus aedilis* (L.) (сүген), *Arhopalus rusticus* (L.) (сүген), *Hylastes ater* (Payk.) (қабықжегі) және *Monochamus galloprovincialis* (Oliv.) (сүген) және т.б. анықталды. Бұл зиянкестердің тізімі мен коллекциясы жасалынды.

5. Орман қорғаудың орманшылық шараларына: орман шаруашылық алдын - алу шаралары ағаштардың әлсіреуін және оларған зиянкестердің орналасуының алдын алуға негізделеді; зиянкестердің жаппай көбею ошақтарын және заңдылықтарын қарастыру; ТСА санитарлық жағдайын тұрақты бақылау; орманның санитарлық жағдайы төмендеген аудандарда санитарлық кесулер жүргізу; бірінші реттік қылқан кеміргіш зиянкестер ошағы анықталған аудандарды оқшаулап, күрес түрлерін ұйымдастыру; зиянкестермен биологиялық күрес. Бірінші реттік орман зиянкестермен күресу жолдары, оларды қадағалау мен санитарлық ережелерді орындау және химиялық жолмен күресуі болып табылады. Орманды қорғаудың санитарлық ережелерін бұлжытпай орындау орман алқабында қандай да болмасын жұмыстар жүргізетін барлық ұжымдар мен мекемелердің, жеке адамдардың міндеті.

Өндіріске ұсыныстар

Өткізілген зерттеулер нәтижесінде орман шаруашылығы өндірісіне келесідей ұсыныстар жасалды:

1. «Ертіс орманы» МОТР РММ ауданындағы қарағайлы алқа ағаштардың санитарлық жағдайын орманшылық тұрғысынан бағалау жүргізгенде ағаштардың санына ғана емес, сонымен қоса сүректің өсіп тұрған қорына бағалау жүргізу;

2. Таңдамалы санитарлық кесу жұмыстарын жүргізу барысында, резерват ауданының аймақтық ерекшелігін және жүргізілетін шараларды ескере келе, санитарлық кесуге белгіленген ағаштар әртүрлі ксилофаг түрлері діңнің 2/3 бөлігіне қоныстанған даналары таңдау;

3. Зерттеу нәтижелерін орман патологиялық зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында орман өрттерінен, дауыл сұлатпаларынан кейін және орман зиянкестерінің түр құрамын анықтау барысында қолдану;

«МОТР «Ертіс орманы» қарағайлы алқа ағаштарының жағдайын орманшылық тұрғысынан бағалау және зиянкестердің теріс әсері» тақырыбындағы докторлық диссертациясының ғылыми нәтижесін С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті және Торайғыров

Университеті «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының «Орман қоғау» пәні бойынша оқу үрдісіне еңгізілді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Архипов В.А. Ертіс өңірінің қарағайлы шұбартпалы ормандарында орман өрттерін зерттеу / В. А. Архипов, Е. В. Архипов // «Ормандарды сақтау және республика аумағының орманды жерлерін көбейту» жобасының аннотациялық есептер (еңбектер) жинағы 2007-2014 жж. – М.: ҚазОШҒЗИ ЖШС. 2014. С. 79-84.
- 2 Нестеров В.Г. Общие лесоводство. – М.: Гослесбумиздат, 1954. – 655 с.
- 3 Мусин М.З. Лесные пожары в борах Казахского мелкосопочника и их профилактика: автореф. дис. ... канд. с-х. наук / Мусин Мерген Закерья-нович – М.: 1974. – 24 с.
- 4 Архипов Е.В. Анализы динамики лесных пожаров на территории ленточных боров Прииртышья / Е. В. Архипов // Вестник Алтайского государственного университета. - 2014. - № 11 (121). – С. 61-65.
- 5 Бирюков, В.Н. Группы типов леса Казахстана / В. Н. Бирюков. - Алма-Ата: Кайнар. 1982. - 44 с.
- 6 Смирнов В.Е. Полувековой опыт лесовосстановления в ленточных борах Казахстана и Алтая. / В. Е. Смирнов. - Алма-Ата: Тр. КазНИИЛХА. 1966. Вып. 3. 4 т – 130 с.
- 7 Макаренко А.А., Муканов Б.М. Рубки ухода в сосняках Казахстана. – Алматы; Бастау, 2002. – 145 с.
- 8 Фуряев В.В., Черных В.А., Заблоцкий В.И. Создание лесных культур пожароустойчивой структуры на крупных гарях в ленточных борах Алтая // Лесное хозяйство. – 2008. – № 2. – С. 45-47.
- 9 Байзаков С.Б. Состояние ленточных боров и саксауловых насаждений Казахстана и пути обеспечения их сохранности и воспроизводства / С.Б. Байзаков // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2005. – С. 22-31.
- 10 Предупреждение распространения лесных пожаров и современные способы их тушения в ленточных борах Прииртышья. / В.А. Архипов, Е.В. Архипов // Сохранение лесов и увеличение лесистости территории Республики. Т. 1 – Астана: 2014. – С. 384-457
- 11 Архипов Е. В. Природа и динамика пожаров в лесных экосистемах Казахстана и последствия / Е. В. Архипов // Рациональное использование почвенных и растительных, ресурсов в экстремальных природных условиях. - Улан-Удэ: 2012. С. 173-174.
- 12 Червонный М.Г. Охрана лесов. – Изд. 2-е. – М.: Лесн. пром., 1981. – 240 с.
- 13 Залесов С.В. Лесная пирология: учеб. пособие / С. В. Залесов. – Екатеринбург: УГЛТА. 1998. - 296 с.
- 14 Зинов Г. И. Охрана лесов от пожаров: Справочник / Г. И Зинов. – Москва: Россельхозиздат. 1976. - 189 с.
- 15 Марченко В. П. Горимость ленточных боров Прииртышья и пути её минимизации на примере ГУ ГЛПР «Ертыс орманы» / В. П. Марченко, С. В.

Залесов // Вестник Алтайского аграрного государственного университета. – 2013. - № 10 (108). С. 55-59

16 Портянко А. В. Пирологические особенности сосны обыкновенной Казахского мелкосопочника / А. В. Портянко, Архипов Е.В. // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2009. - № 8. – С. 31-32.

17 Бирюков В. Н. Группы типов леса Казахстана / В. Н. Бирюков. - Алма-Ата: Кайнар. 1982. - 44 с.

18 Муканов, Б.М. Определение состояния сосновых насаждений мелкосопочника по проективному покрытию эпифитными лишайниками стволов сосны / Б.М. Муканов, А.В. Данчева, А.В. Портянко / Научный журнал КазНАУ «Исследования, результаты». – 2013. – № 1(057). – С. 73-77.

19 Грибанов, Л.Н. Сосновые леса Казахстана и биологические основы хозяйства в них: автореф. дис. ... докт. биол. наук / Грибанов Леонид Никитич. – Свердловск, 1965. – 28 с

20 Устемиров К.Ж. Лесокультурная оценка гарей в Прииртышье и разработка мер по улучшению условий их обсеменения с целью восстановления сосновых насаждений: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.01 - Лесные культуры, селекция, семеноводство: [защита 05.05.2010 г.]. - Алматы, 2010.-38 с.

21 Житенев Л. С. Опыт охраны лесов от пожаров в ленточных борах / Л. С. Житенев. – М.: Лесная пром-ть. 1969. – 40 с.

22 Исаков С.И. Современное состояние искусственных сосновых насаждений в ленточных борах Прииртышья / С.И. Исаков, Ж.Т. Жорабекова, М.М. Елемесова // Развитие «зеленой экономики» и сохранение биологического разнообразия: Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Щучинск, 2013. – С. 117-123.

23 Кентбаева Б.А. Методология научных исследований: учебник / Б.А. Кентбаева. – Алматы: Айтұмар, 2014. – 206 с.

24 Байзаков С.Б., Медведев, А.И., Исаков, С.И. Временные рекомендации по восстановлению гарей в ленточных борах Прииртышья / С.Б. Байзаков, А.И. Медведев, С.И. Исаков. – Алматы : Кайнар, 2010. – 36 с.

25 Успенский С.Н. Динамика лесных пожаров в лесах Казахского мелкосопочника. / С.Н. Успенский, М.З. Мусин // Тр. КазНИИЛХА. - Алма-Ата.: 1967. – 6 т. – 295-300 с.

26 Успенский С. Н. Загорание леса от молнии и меры предупреждения пожаров в ленточных борах Прииртышья / С. Н. Успенский // Тр. КазНИИЛХА – Алма-Ата.: 1959. – 237-263 с.

27 Архипов В.А. Исследование лесных пожаров в ленточных борах Прииртышья / В.А. Архипов, Е.В. Архипов // Сохранение лесов и увеличение лесистости территории республики. 2007-2014 гг. – Щучинск: ТОО «КазНИИЛХА». 2014(а). С. 385-391.

28 Марченко В.П. Горимость ленточных боров Прииртышья и пути её минимизации на примере ГУ ГЛПР «Ертыс орманы» / В. П. Марченко, С. В.

Залесов // Вестник Алтайского аграрного государственного университета. – 2013. - № 10 (108). С. 55-59.

29 Портянко А.В. Пирологические особенности сосны обыкновенной Казахского мелкосопочника / А. В. Портянко, Архипов Е.В. // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2009. - № 8. – С. 31-32

30 Архипов Е.В. Лесопожарная ситуация в республике Казахстан / Е. В. Архипов, В. А. Архипов // Наука – инновационному развитию лесного хозяйства. Матер. междунауч.-практ. конф., посвященной 85 - летию образования Института леса НАН Беларуси. – Гомель: 2015 (а). С. 225 - 22

31 Архипов, Е. В. Зависимость распространения пожаров в лесных экосистемах Казахстана от метеорологических условий / Е. В. Архипов, П.Ж. Кожаметов, А. В. Чередниченко // Вопросы географии и геоэкологии. – Алматы: 2011. – № 3. - С. 41-46.

32 Малиновских А.А., Куприянов А.Н. Пирогенные сукцессии в равнинных сосновых лесах южной части Западной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2015. – 208 с.

33 Малиновских А.А. Начальные стадии пирогенных сукцессий в ленточных борах (на примере юго-западной части ленточных боров Алтайского края): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Барнаул, 2003. – 23 с.

34 Архипов, В. А. Пожарная опасность и горимость лесов пустынной зоны Казахстана / В. А. Архипов, В. С. Каверин // Современное состояние лесного хозяйства и озеленения в республике Казахстан – Щучинск: 2007. С. 22-27.

35 Архипов Е.В. Возможный метод рекогносцировочного определения неблагоприятного состояния сосняков / Е. В. Архипов // Защита леса – инновации во имя развития // Бюллетень пост. комиссии ВПРС МОББ по биологической защите леса. – Пушкино: ВНИИЛМ. 2013. вып. 9. С. 11-14.

36 Архипов Е.В. Возможный метод рекогносцировочного определения неблагоприятного состояния сосняков / Е. В. Архипов // Вестник СГУ им. Шакарима. - 2013. – № 1. - С. 135-137.

37 Малиновских А.А. Особенности флористических комплексов на гарях югозападной части ленточных боров Алтайского края // Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее: матер. науч.-практ. конф. – ГорноАлтайск, 2008. – С. 70-73.

38 Малиновских А.А. Особенности пирогенной сукцессии в ленточных борах Алтайского края // Санитарное состояние и комплекс мероприятий по защите лесов, пострадавших от лесных пожаров 1972 года: матер. науч.-практ. конф. – Пушкино, 2002. – С. 57-59.

39 Малиновских А.А., Куприянов А.Н. Экологическая структура флоры гарей и этапы их зарастания в равнинных сосновых лесах Алтайского края // Сибирский экологический журнал. — 2013. — № 5. — С. 653-660.

40 Байзаков С.Б. Научно-инновационные приоритеты лесного хозяйства Казахстана: Сб. трудов.– Алматы: ТОО НП ПИК «GAUHAR», 2010.– 453 с.

- 41 Грибанов Л.Н. Ленточные боры Алтайского края и Казахстана. – М.: Сельхозгиз, 1954. – 151с.
- 42 Грибанов Л.Н. Степные боры Алтайского края и Казахстана. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1960. – 156 с.
- 43 Березюк И.Е. Экологические условия естественного возобновления в сосновых борах лесостепной зоны Казахстана и мероприятия по содействию этому процессу // Автореферат канд. диссерт, Алма-Ата : изд. Казахского с-х ин-та, 1956.-16с.
- 44 Ермаков Н.Б. Синтаксономические и ботанико-географические особенности ксерофильных псаммофильных сосновых лесов Западно Сибирской равнины. Тр. ЮСБС «Флора и растительность Алтая» Т.4, вып.1. Барнаул. 1999. С. 52-61.
- 45 Ковалев, Б.И. Состояние, факторы, его определяющие, и организация мониторинга хвойных лесов Центральной Сибири и Вятско-Камского регио на / Б.И. Ковалев. – Брянск: Изд-во Брян. гос. инж.-технол. акад., 2000. – 248 с.
- 46 Кеншимов А. Анализ отрасли: Лесное хозяйство и животный мир. Выполнен в рамках Контракта KZSJ-1.1/CS-23-CQS Консультационные услуги по разработке отраслевой рамки квалификаций и профессиональных стандартов по направлению. Агропромышленный комплекс. – Алматы, 2019. – 98 с.
- 47 Кушлин А.и др. Лесной сектор в переходный период: ресурсы, пользователи и устойчивое использование. Казахстан: техн. документ Всемирного Банка. Рабочий докл. для публ. обсуждения. – Астана, 2005. – 72 с.
- 48 Байзаков С. и др. Справочник лесничего Казахстана. – Астана, 2010. – 288 с.
- 49 Беклемишев Н.Д. Курорт Боровое. – Алма-Ата: АН КазССР, 1958. – 84 с.
- 50 Горчаковский П.Л. Лесные оазисы Казахского мелкосопочника. – М.: Наука, 1987. – 160 с.
- 51 Макаренко А.А., Смирнов Н.Т. Формирование сосновых и сосново-березовых насаждений. – Алма-Ата: Кайнар, 1973. – 188 с.
- 52 Макеева Л.А., Лимакин С.А., Портянко А.В. и др. Особенности лесорастительных условий Казахского мелкосопочник // Вестник КУАМ. – 2014. – №1. – С. 89-95.
- 53 Сукачев В.Н. Очерк лесной растительности заповедника «Боровое» // Тр. государ. запов. «Боровое». – 1948. – №1. – С. 14-40.
- 54 Петров С.А. Генетические основы селекции и семеноводства сосны обыкновенной // Тр. Казахского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 1963. – Т. 4. – С. 234-248.
- 55 Макаренко А.А. Особенности таксации загущенных древостоев Казахского мелкосопочника // Лесной журнал. – 1968. – №6. – С. 21-24.
- 56 Мозолевская Е.Г. Методы оценки и прогноза динамики состояния насаждений // Лесное хозяйство. – 1998. – №3. – С. 43-45.

- 57 Мозолевская Е.Г., Катаев О.А., Соколова Э.С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 152 с.
- 58 Мусиевский А.Л., Плужников А.А. Оценка санитарного состояния культур сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) Савальского лесничества Воронежской области // Научный журнал КубГАУ. – 2012. – №8. – С. 1-20.
- 59 Методы мониторинга вредителей и болезней леса / под ред. В.К. Тузова. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – Т. 3. – 200 с.
- 60 Мозолевская Е.Г., Катаев О.А., Соколова Э.С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 152 с.
- 61 Авдеев Ю.М. Методические аспекты оценки фауности лесных экосистем // http://www.rusnauka.com/13_EISN_2014/Ecologia. (дата обращения: 23.12.2016).
- 62 Правила рубок леса на участках государственного лесного фонда: утв. приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 30 июня 2015 года, №18-02/596 // <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011894>. (дата обращения 10.10.2017).
- 63 Правила санитарной безопасности в лесах: утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2017 года, №607 // <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base>. (дата обращения 10.11.2018)
- 64 Правила санитарной безопасности в лесах: утв. приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 24 декабря 2013 года, №613 // <http://www.umospartner.ru/assets>. (дата обращения 05.10.2016).
- 65 Innes J.L., Landmann I.G., Mettendorf B. Consistency of observations of forest tree defoliation in three European countries // *Environmental Monitoring and Assessment*. – 1993. – Vol. 25. – P. 29-40.
- 66 Кларп J.M., Voshaar J.H.O. et al. Effects of environmental stress on forest crown condition in Europe. Part IV: statistical analysis of relationships // *Water, Air, and Soil Pollution*. – 2000. – Vol. 119. – P. 387-420.
- 67 Bille-Hansen J., Hansen K. Relation between defoliation and litterfall in some Danish *Picea abies* and *Fagus sylvatica* stands // *Scandinavian Journal of Forest Research*. – 2001. – Vol. 16. – P. 127-137.
- 68 Букша И.Ф., Пастернак В.П. Прогнозирование динамики состояния лесов Украины с использованием данных регионального мониторинга // Мониторинг состояния лесных и урбоэкосистем: матер. междунар. науч. конф. – М., 2002. – С. 27-29.
- 69 Казанская Н.С., Ланина В.В. Методика изучения влияния рекреационных нагрузок на древесные насаждения лесопаркового пояса г. Москвы в связи с вопросами организации территории массового отдыха и туризма. – М.: Лесная промышленность, 1975. – 68 с.

70 Мозолевская Е.Г., Катаев О.А., Соколова Э.С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 152 с.

71 Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. – 1989. – №4. – С. 51-57.

72 Алексеев В.А. Диагностика повреждений деревьев и древостоев при атмосферном загрязнении и оценка их жизненного состояния // В кн.: Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. – Л.: Наука, 1990. – С. 38-53.

73 Журавков А.Ф., Добрынин А.П., Преловский В.И. Методические аспекты изучения состояния и экологической емкости рекреационных лесов (на примере дубняков Южного приморья) // Некоторые аспекты рекреационных исследований и зеленого строительства: сб. науч. тр. – Владивосток, 1989. – С. 4-15.

74 Жидков А.Н. Диагностика состояния насаждений хвойных пород // Лесное хозяйство. – 2000. – №4. – С. 20-22.

75 Андреева Е.Н., Бакал И.Ю., Горшков И.В. и др. Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХимия СПбГУ, 2002. – 240 с.

76 Маслов А.А. Космический мониторинг лесов России: современное состояние, проблемы и перспективы // Лесной бюллетень. – 2006. – №1. – С. 8-13.

77 Муқанов Б.М., Данчева А.В., Портянко А.В. Определение состояния сосновых насаждений мелкосопочника по проективному покрытию эпифитными лишайниками стволов сосны // Исследования, результаты. – 2013. – №1(057). – С. 73-77.

78 Дюкарев А.Г., Пологова Н.Н. Мониторинг и оценка состояния лесных экосистем // Journal of Siberian Federal University. Biology. – 2008. – №4. – С. 390-399.

79 Сунцова Л.Н., Иншаков Е.М., Козик Е.В. Оценка жизненного состояния насаждений общего пользования г. Красноярск // Вестник КрасГАУ. – 2010. – №4. – С. 69-73.

80 Терехова Н.В. Причины ослабления молодых древесных растений в насаждениях Москвы и разработка методов ранней диагностики их состояния: автореф. ... канд. биол. наук: 03.00.16, 03.00.27. – М., 2009. – 22 с.

81 Исаков С.И., Жорабекова Ж.Т., Елемесова М.М. Современное состояние искусственных сосновых насаждений в ленточных борах Прииртышья // Развитие «зеленой экономики» и сохранение биологического разнообразия: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Щучинск, 2013. – С. 117-123.

82 Низаметдинов Н.Ф. Оценка состояния сосновых древостоев в условиях аэропромышленного загрязнения атмосферы по цифровым фотографиям крон деревьев и спутниковым фотоснимкам: автореф. ... канд. с.-х. наук: 06.03.02. – Екатеринбург, 2009. – 18 с.

83 Демидко Д.А. Состояние кедровых древостоев северо-восточного Алтая и методы его оценки // Лесоведение. – 2011. – №1. – С. 19-27.

84 Сунцова Л.Н. Оценка жизненного состояния насаждений общего пользования г. Красноярска / Л.Н. Сунцова, Е.М. Иншаков, Е.В. Козик // Вестник КрасГАУ. – 2010. – № 4. – С. 69-73.

85 Мусиевский А.Л., Плужников А.А. Оценка санитарного состояния культур сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) Савальского лесничества Воронежской области // Научный журнал КубГАУ. – 2012. – №8. – С. 1-20.

86 Стороженко В.Г. Эволюционные принципы поведения дереворазрушающих грибов в лесных биогеоценозах. – Тула: Гриф и К., 2014. – 184 с.

87 Крюкова А.А. Аномальные формы ствола у дуба черешчатого и их учет при санитарных рубках: автореф. ... канд. с.-х. наук: 06.03.02. – Воронеж, 2015 – 24 с.

88 Разинкова А.К. Перспективы применения древесных видов на основе сравнительной оценки их патологического состояния (на примере г. Воронежа): автореф. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03, 06.01.07. – Волгоград, 2015. – 27 с.

89 Рекомендации. Совершенствованию охраны лесов от пожаров в ленточных борах Прииртышья: / С. В. Залесов, Е. С. Залесова, А. С. Оплетев. - Екатеринбург: Уральского лесотехнического университета. 2014. – 67 с.

90 Зинченко О.В. Динамика санитарного состояния деревьев сосны в насаждениях, ослабленных разными факторами // Научные ведомости БелГУ. – 2013. – Т. 23, №10(153). – С. 13-19.

91 Мешкова В.Л. Достижения и задачи защиты леса в Украине // Вестник ПГТУ. – 2014. – №2(22). – С. 6-20.

92 Мешкова В.Л., Коленкина М.С. Дефолиация и санитарное состояние деревьев сосны в очаге рыжего соснового пилильщика в свежей субори (В2) Луганской области // Лесоведение. – 2014. – №1. – С. 34-41.

93 Стороженко В.Г. Эволюционные принципы поведения дереворазрушающих грибов в лесных биогеоценозах. – Тула: Гриф и К., 2014. – 184 с.

94 Мозолевская Е.Г., Белова Н.К., Кузмичев Е.П. Роль дендрофильных насекомых и патогенных грибов в городских фитоценозах // Ученые вузов. – народному хозяйству: сб. науч. тр. – М.: София, 1989. – С. 21-28.

95 Мозолевская Е.Г., Соколова Э.С., Кузмичев Е.П. и др. Факторы нарушения устойчивости зеленых насаждений г. Москвы и стратегия лесозащитных мероприятий // Экология, мониторинг и рациональное природопользование: науч. тр. МГУЛ. – 1996. – №283. – С. 37-64.

96 Соколов, Э.С., Галасьева Т.В. Инфекционные болезни древесных растений. – М.: ПОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 87 с.

97 Колтунов Е.В., Залесов С.В., Демчук А.Ю. Корневые и стволовые гнили насаждений и техногенное загрязнение почв в лесопарках г. Екатеринбурга // В кн.: Рекреационное использование лесов на урбанизированных территориях. – М., 2009. – С. 35-37.

- 98 Колтунов Е.В., Залесов С.В. Состояние и пораженность гнилевыми болезнями прирусловых насаждений ивы ломкой (*Salix fragilis* L.) в условиях урбанизации // Аграрный вестник Урала. – 2013. – №7(113). – С. 40-41.
- 99 Мозолевская Е.Г., Катаев О.А., Соколова Э.С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 152 с.
- 100 Татаринцев А.И., Скрипальщикова Л.Н. Лесопатологическое состояние сосняков в зеленой зоне г. Красноярска // Хвойные бореальной зоны. – 2009. – Т. 26, №1. – С. 42-47.
- 101 Ковалев Б.И. Состояние, факторы, его определяющие, и организация мониторинга хвойных лесов Центральной Сибири и Вятско-Камского региона. – Брянск: Изд-во Брян. гос. инж.-технол. акад., 2000. – 248 с.
- 102 Ковалев Б.И. Оценка степени изменения состояния лесов // Лесное хозяйство. – 1999. – №2. – С. 45-47.
- 103 Данчева А.В., Залесов С.В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. – 152 с.
- 104 Митрофанова Н.А., Чураков Б.П. и др. Анализ фитосанитарного состояния лесов Ульяновской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2009. – Т. 11, №11(3). – С. 381-383.
- 105 Парамонова Т.А., Тюрина Е.А. Анализ состояния сосновых древостоев Ульяновской области // Актуальные проблемы мониторинга экосистем антропогенно нарушенных территорий: матер. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Ульяновск, 2011. – С. 63-66.
- 106 Воронцов А.И., Семенкова И.Г. Лесозащита. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 327 с.
- 107 Воронцов А.И., Мозолевская Е.Г., Соколова Э.С. Технология защиты леса. – М.: Экология, 1991. – 304 с.
- 108 Костин И. А. Жуки-дендрофаги Казахстана / И. А. Костин. - Алма Ата: АН КазССР. 1973. – 288 с.
- 109 Вибе Е.П., Телегина О.С. Вспышки массового размножения опасных видов насекомых-фитофагов в лесах Казахстана // Молодежь в науке – инновационный потенциал будущего (Сейфулинские чтения-12): матер. республ. науч.-теорет. конф. – Астана, 2016. – С. 76-78.
- 110 Телегина О.С., Вибе Е.П., Ганке М.Р. Состояние популяции соснового коконопряда в ГНПП «Бурабай» // Актуальные проблемы научного обеспечения сельского хозяйства Республики Казахстан: матер. междунар. науч.-практ. конф., посв. 60-летию У.М. Сагалбекова. – Кокшетау, 2012. – С. 180-181.
- 111 Телегина О.С., Вибе Е.П., Залесов С.В. Динамика состояния сосновых древостоев и вспышек массового размножения фитофагов в государственном национальном природном парке «Бурабай» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – №12. – С. 71-75.

- 112 Телегина О.С., Симонова Т.И., Харламова Н.В. Сосновый коконопряд в Казахстане // Актуальные вопросы сохранения и увеличения лесистости Республики Казахстан: матер. междунар. науч.-практ. конф., посв. 100-летию С.Н. Успенского. – Алматы: Бастау, 2009. – С. 244-246.
- 113 Харламова Н.В., Симонова Т.И., Телегина О.С. Состояние сосновых насаждений Боровского лесного массива // Защита лесов юга России от вредных насекомых и болезней: сб. ст. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2011. – С. 124-126.
- 114 Журавлев И.И. Фитопатология. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 280 с.
- 115 Воронцов А.И. Патология леса. – М.: Лесная промышленность, 1978. – 271 с.
- 116 Воронцов А.И., Семенкова И.Г. Лесозащита. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 327 с.
- 117 Синадский Ю.В. Сосна, ее вредители и болезни. – М.: Наука, 1983. – 340 с.
- 118 Кузьмичев Е.П., Соколова Э.С., Мозолевская Е.Г. Болезни древесных растений: справоч. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – Т. 1. – 120 с.
- 119 Харламова Н.В. Основные болезни лесов Казахстана и их хозяйственное значение // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана – 2007. – №2. – С. 43-45.
- 120 Крутов В.И., Минкевич И.И. Грибные болезни древесных пород. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2002. – 193 с.
- 121 Залесов С.В., Колтунов Е.А. Корневые и ствольные гнили сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и березы повислой (*Betula pendula* Roth.) в Нижне-Исетском лесопарке г. Екатеринбурга // Аграрный вестник Урала. – 2009. – №1. – С. 73-75.
- 122 Жуков А.М., Гниненко Ю.И. Опасные малоизученные болезни хвойных пород в лесах России. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2011. – 104 с.
- 123 Hartmann G., Nienhaus F., Butin H. Farbatlas Waldschden. Diagnose von Baumkrankheiten. – Stuttgart, 1988. – 256 p.
- 124 Харламова Н.В., Гниненко Ю.И. Основные болезни сосны обыкновенной в борах Казахского мелкосопочника // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1995. – №6. – С. 145-152.
- 125 Бунькова, Н. П. Основы фитомониторинга: учебное пособие: изд. 2. дополнение и переработанное / Н. П. Бунькова, С. В. Залесов, Е. А. Затеева, А. Г. Магасумова. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т. 2011. – 89 с.
- 126 Макарова Т.А., Макаров П.Н. Фитосанитарное состояние насаждений *Pinus sylvestris* L. на территории ХМАО // Эколог. вестн. Югории. 2010. Т. VII. № 2–3. С. 14–21.
- 127 Харламова Н.В. Ценангиевый некроз – опасная болезнь сосновых насаждений Казахстана // Новости науки Казахстана. – 2000. – №1. – С. 44-46.
- 128 Архипов В.А. Лесопожарное районирование Казахстана: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация – М., 1985. – 230 с.

- 129 Архипов В.А., Архипов Е.В. Опасность лесных пожаров // В кн.: Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Республике Казахстан. – Алматы: 2009. – Ч. 2. – С. 180-181.
- 130 Архипов В.А. Особенности лесных пожаров в степных борах Кустанайской области / В кн.: Охрана лесных ресурсов Сибири. – Красноярск: 1975. – С. 73-84.
- 131 Архипов В.А., Аманбаев А.К. Лесопожарная характеристика и районирование лесного фонда Казахстана: монография. – Кокшетау: 2003. – 150 с.
- 132 Грибанов Л.Н. Лесорастительное районирование лесов Казахстана и типов леса островных нагорных сосняков Центрально-Казахстанского мелкосопочника: в 5 т. – Целиноград: КазНИИЛХ. 1966. – Т. 5. – С. 6-19.
- 133 Гудочкин, М. В. Леса Казахстана / М. В. Гудочкин, П. С. Чабан. - Алма-Ата: Казахское государственное книжное издательство. 1958. – 322 с.
- 134 Мусин М.З., Архипов В.А. Динамика возникновения лесных пожаров и их профилактика // Основы рационального ведения лесного хозяйства Казахстана: сб. ст. – Алма-Ата, 1982. – Т. 13. – С. 112-121.
- 135 Мусин М.З. Лесные пожары в борах Казахского мелкосопочника и их профилактика: автореф. ... канд. с-х. наук: 06.03.03 – лесоведение и лесоводство, лесные пажары и борьба с ними. – М.: 1974. – 24 с.
- 136 Мусин М.З., Архипов В.А. Обоснование мероприятий по предупреждению возникновения лесных пожаров // Тр. КазНИИЛХА. – 1980. – Т. 11. – С. 165-172.
- 137 Успенский С.Н., Мусин М.З. Динамика лесных пожаров в лесах Казахского мелкосопочника // Тр. КазНИИЛХА. – 1967. – Т. 6. – С. 295-300.
- 138 Успенский С.Н. Загорание леса от молнии и меры предупреждения пожаров в ленточных борах Прииртышья // Тр. КазНИИЛХА. – 1959. – №?. – С. 237-263.
- 139 Мелехов И.С. Сезоны лесных пожаров и построение географической схемы лесопожарных поясов // Сб. науч.-исслед. работ Архангельского лесотехнического института. – Архангельск, 1946. – С. 95-104.
- 140 Нестеров В.Г. Горимость леса и методы её определения. – М.: Гослесбумиздат, 1949. – 76 с.
- 141 Курбатский Н.П. Классификация лесных пожаров // Вопросы лесоведения. Красноярск, – 1970. – №3. – С. 43-45.
- 142 Курбатский Н.П. Методические указания для опытной разработки местных шкал пожарной опасности в лесах. Л.: Лениблиздат, 1954. - 32 с.
- 143 Курбатский Н.П., Архипов В.А. Принципы лесопожарного районирования лесного фонда // Сб. 1-го всесоюз. совещания по проблеме районирования лесного фонда СССР. – Красноярск, 1977. – С. 120-121.
- 144 Курбатский Н.П. Проблемы лесных пожаров // Возобновление лесных пожаров: сб. ст. – М.: АН СССР, 1964. – С. 5-60.
- 145 Курбатский Н.П. Техника и тактика тушения лесных пожаров. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 263 с.

- 146 Архипов Е.В. Анализ динамики лесных пожаров на территории ленточных боров Прииртышья // Вестник Алтайского государственного университета. – 2014. – №11(121). – С. 61-65.
- 147 Курбатский Н.П. Определение степени пожарной опасности // Лесн. хоз-во. -1957. № 7. - С.52-54.
- 148 Залесов С.В. Научное обоснование системы лесоводственных мероприятий по повышению продуктивности сосновых лесов Урала: автореф. ... док. с.-х. наук: 06.03.03 – лесоведение и лесоводство, лесные пажары и борьба с ними. – М., 2000. – 37 с.
- 149 Залесов, С.В., Луганский Н.А. Повышение продуктивности сосновых лесов Урала: монография. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т. 2002. – 331 с.
- 150 Залесов С.В. Разработка крупноплощадных гарей в ленточных борах Прииртышья // Аграрный вестник Урала. – 2014. – №6(124). – С. 59-62.
- 151 Волокитина А.В., Софронова Т.М. Защита населённых пунктов от лесных пожаров. – Красноярск: ДарМа. 2011. – 70 с.
- 152 Архипов В.А., Архипов Е.В. Исследование лесных пожаров в ленточных борах Прииртышья // Сохранение лесов и увеличение лесистости территории республики, 2007-2014 гг.: сб. тр. – Щучинск: ТОО «КаЗНИИЛХА», 2014. – С. 385-391.
- 153 Архипов В.А., Мусин М.З. Местные шкалы ежедневной пожарной опасности для административных областей Казахстана. – Алма-Ата, 1988. – 21 с.
- 154 Шешуков М.А. Рекомендации по лесопожарной профилактике и тушению лесных пожаров в зоне наземной охраны лесов Дальнего Востока. – Хабаровск, 1983. – 44 с.
- 155 Архипов Е.В. Роль фитофагов в послепожарных лесах Казахстана // Вестник Алтайского государственного университета. – 2014. – №7. – С. 80-85.
- 156 Fukushige H. The number of *Bursaphelenchus xylophilus* carried by *Monochamus alternatus* and some possible factors regulating the number // Japanese of Nematology. – 1990. – Vol. 20. – P. 18-24.
- 157 Naves P.V., Sousa E., Rodrigues J.M. Biology of *Monochamus galloprovinciales* (Coleoptera: Cerambycidae) in pine wilt disease affectin zone, Spothern Portugal // Silva Lusitania. – 2008. – Vol. 16, №7. – P. 133-148.
- 158 Перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений (сорняков): приложение к Приказу Минсельхоза России от 26 декабря 2007 года, №673 // (дата обращения 15.02.2019).
- 159 Баранчиков Ю.Н., Кривец С.А. О профессионализме при определении насекомых: как просмотрели появление нового агрессивного вредителя пихты в Сибири // В кн.: Экология Южной Сибири и сопредельных территорий – Абакан, 2010. – Т. 14, вып. 1. – С. 50-52.
- 160 Ohtaka N., Masuya H., Kaneko S. et al. Two *Ophiostoma* species associated with bark beetles in ware-regenerated *Abies veitechii* forest in Japan // Mycoscience. – 2002. – №3. – P. 151-157.

161 Пашенова Н.В., Баранчиков Ю.Н. Энтомо-микологические ассоциации в консорциях древесных растений: насекомые-ксилофаги и офиостомовые грибы на хвойных // Болезни и вредители в лесах России: век XXI: матер. всеросс. конф. с междунар. уч. и 5-ти ежегодных чтений памяти О.А. Катаева. – Красноярск. 2011. – С. 31-35.

162 Гниненко Ю.И., Жуков А.М., Клюкин М.С. Уссурийский короед и пихтовая офиостома – новая угроза пихтовым лесам в Сибири и Европе. Первое обнаружение патогенна // Защита и карантин растений. – 2012. – №10. – С. 42-45.

163 Архипов Е.В., Гниненко Ю.И. Усач черный сосновый *Monochamus galloprovincialis* Oliv – карантинный организм // Защита, карантин растений и химизация в растениеводстве. – 2012. – №2. – С. 95-98.

164 Воронцов, А.И. Технология защиты леса / А.И. Воронцов, Е.Г. Мозолевская, Э.С. Соколова. – М.: Экология, 1991. – 304 с.

165 Мусаева Б.М. Павлодар облысы РМК МОТР «Ертіс орманы» өрттендерде орман алқаптарындағы зиянкестері мен аурулары Астана: дисс. ...а.ш.ғ. магистрі: 6М080700 - Орман ресурстары және орман шаруашылығы. – Астана. 2015. – 97 с.

166 Климат_Казахстана.- <https://ru.wikipedia.org/wiki>

167 Анучин Н.П. Лесная таксация. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 512 с.

168 Данчева А.В., Залесов С.В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. – 152 с.

169 Справочник по таксации лесов Казахстана / под ред. А.А. Макаренко. – Алма-Ата: Кайнар, 1980. – 313 с.

170 Нормативы для таксации лесов Казахстана / под ред. А.А. Макаренко. – Алма-Ата: Кайнар, 1987. – Кн. 2, ч. 1. – 320 с.

171 Мозолевская Е.Г., Катаев О.А., Соколова Э.С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 152 с.

172 Журавлев, И.И. Диагностика болезней леса / И.И. Журавлев. – М.: Сельхозиздат, 1962. – 192 с

173 Мозолевская Е.Г. Оценка состояния и устойчивости насаждений // В кн.: Технология защиты леса. – М., 1991. – С. 234-237.

174 Методические указания к учебной практике по лесозащите в Бузулукском бору. – М., 1978. – 69 с.

175 Краснов В.Г. Производительность и санитарное состояние культур дуба черешчатого в северо-восточной части Приволжской возвышенности: автореферат дисс. ... канд. с.-х. наук / Краснов Виталий Геннадьевич. – Йошкар-Ола, 2004 – 24 с.

176 Кушлин, А. Лесной сектор в переходный период: ресурсы, пользователи и устойчивое использование. Казахстан. Техн. документ

Всемирного Банка. Рабочий докл. для публ. обсуждения / А. Кушлин, Ч.С. Ван Веен, У.Саттон. – Астана, 2005. – 72 с.

177 Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. – 1989. – №4. – С. 51-57.

178 Алешичев А.Н. Оценка жизненного состояния и поврежденности искусственных насаждений на Райчихинском буроугольном месторождении // Вестник КрасГАУ. 2011. № 6. С. 74–78.

179 Löbl I., Smetana A. Catalogue of Palearctic Coleoptera: 8 v. – Stenstrup: Apollo Books, 2006. – Vol. 3. – 690 p.

180 Қазақстан Республикасының 01.01.2021 ж. жағдайы бойынша орман қорының динамикасы және жай-күйі туралы: анықтама / Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитеті Республикалық мемлекеттік қазыналық кәсіпорын «Қазақ орман орналастыру кәсіпорны» – Алматы, 2021. – 79 б.

181 Исследование и мониторинг природных комплексов в целях охраны, защиты, восстановления биологического разнообразия и устойчивого развития территории резервата «Ертіс орманы»: отчет о НИР (промежуточный). – Шалдай, 2010. – 27 с.

182 Okland B. A comparison of three methods of trapping saproxylic beetles. *European Journal of Entomology*. – 19963. – Vol. 93. – P. 195-209.

183 Niedbała W., Kasprzak K. Metody opracowania materiału w badaniach ilościowych: metody badań w zoologii gleby. – Warszawa: PWRiL, 1981. – P. 397-416.

184 Szujewski A. Ekologia owadów leśnych. – Warszawa: PWN, 1983. – 603 p.

185 L Leps, J. and Smilauer, P. *Multivariate Analysis of Ecological Data Using CANOCO*. Cambridge University Press, Cambridge. 2003 <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511615146>

186 Andreieva O., Zhytova O., Martynchuk I. Health condition and colonization of stem insects in Scots pine after ground fire in Central Polissya // *Folia Forestalia Polonica*. – 2018. – Vol. 60(3). – P. 143-153.

187 Kazenas V.L., Temreshev I.I., Esenbekova P.A. Review of the sanitary condition of coniferous forests in windfall places in the Ile-Alatau National Park (Kazakhstan) in 2011–2015 // *Nature Conservation Research*. – 2016. – Vol. 1(1). – P. 23-37.

188 Pradella C., Wermeling B., Martin K. et al. On the occurrence of five pyrophilous beetle species in the Swiss Central Alps (Leuk, Canton Valais) // *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*. – 2010. – Vol. 83. – P. 187-197.

189 Cebeci H.H., Baydemir M. Predators of bark beetles (Coleoptera) in the Balıkesir region of Turkey // *Revista Colombiana de Entomología*. – 2018. – Vol. 44(2). – P. 283-287.

190 Mokrzycki T., Hilszczański J., Borowski J. et al. Faunistic review of Polish Platypodinae and Scolytinae (Coleoptera: Curculionidae) // *Polish Journal of Entomology*. – 2011. – Vol. 80. – P. 343-364.

191 Plewa R., Mokrzycki T. Występowanie, biologia i znaczenie gospodarcze kornika ostrozębego *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) w Polsce // Sylwan. – 2017. – V ol. 161(8). – P. 619-629.

ҚОСЫМША А

Еңгізу актісі



«Утверждаю»

Директор ГУ ГЛПР «Ертіс орманы»

Байболов Қ.Т.

2019г.

п. Шалдай

АКТ

о внедрении в производство научно-технических разработок и передового опыта

1. Срок внедрения: 2019 год
2. Наименование учреждения: Государственное учреждение «Государственный лесной природный резерват «Ертіс орманы»,
3. Рабочая группа: Сарсекова Д.Н. – доктор с.х.н., доцент кафедры лесных ресурсов и лесного хозяйства АО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», Мусаева Б.М. – докторант, Бисикеев А.И. – начальник отдела лесопользования ГУ ГЛПР «Ертіс орманы.
4. Разработка: Лесоводственная оценка состояния сосновых насаждений и отрицательная роль вредителей в ГЛПР «Ертіс орманы». Проведены исследования санитарного состояния в сосновых древостоях ГУ ГЛПР «Ертіс орманы» на общей площади 160 145 га. (Шалдайский и Бескарагайский филиалы). Дана оценка лесоводственного состояния сосновых древостоев. Согласно средневзвешенному баллу санитарного состояния, наиболее ослабленные древостои, произрастают в очень сухих условиях. Выявлен комплекс вредных насекомых на сосне, среди которых наиболее значимыми являются хвоегрызущие и стволовые, для которых характерно диффузное повреждение деревьев в пределах древостоя.
5. Рекомендации по внедрению: При лесоводственной оценке состояния сосновых насаждений предлагается использовать показатели не только по количеству деревьев, но и по запасу. Учитывая особенности территории природного резервата и проводимых в них мероприятий, при выборочных санитарных рубках отбору подлежат деревья, заселенные разными видами ксилофагов до 2/3 длины ствола. Результаты исследований можно использовать при проведении лесопатологического обследования после пожара, ветровала, а так же при выявлении вредителей. Разработанные меры и предложения обладают актуальностью, представляют практический интерес.

Сарсекова Д.Н.

Мусаева Б.М.

Бисикеев А.И.

«БЕКІТЕМІН»

С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ КеАК

Басқарма төрағасының
академиялық қызмет жөніндегі
орынбасары - Ректор

А.М. Абдыров
2021ж.



Диссертациялық жұмыстың нәтижесінде оқу үрдісіне еңгізу

АКТІСІ

Бұл акт Мусаева Биназир Мұхтарханқызы философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін, «Павлодар облысы МОТР «Ертіс орманы» қарағайлы алқа ағаштарының жағдайына орманшылық баға беру және зиянкестердің әсері» тақырыбындағы докторлық диссертациясының ғылыми нәтижесін С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының оқу үрдісіне енгізілген. 5В080700 – «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» мамандығы бойынша білім алатын студенттеріне «Орман қорғау» (5 кредит) пәні бойынша дәріс (4 сағат) «Жәндіктердің жіктелуі және экологиясы», «Дін зиянкестері» тақырыптары бойынша және өзіндік жұмыстарын (СӨЖ 3 сағат) «Жәндіктердің құрылымы» тақырыбында өткізуде пайдаланылатындығын растайды.

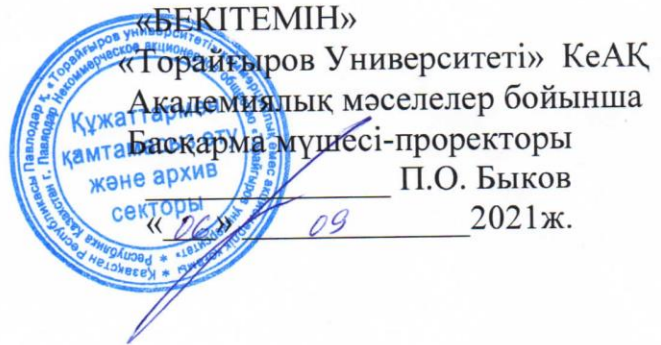
Элективті пәндер каталогында және модульдік білім беру бағдарламасында дәрістер, тәжірибелік сабақтар және студенттердің өзіндік жұмыстары бекітілсін.

Факультеттің академиялық сапа
жөніндегі кеңесінің төрайымы

Г.А. Аубакирова

«Орман ресурстары және орман шаруашылығы»
кафедрасының меңгерушісі

Ж.Т.Боранбай



Диссертациялық жұмыстың нәтижесінде оқу үрдісіне енгізу

АКТІСІ

Бұл акт Мусаева Биназир Мұхтарханқызы философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін, «Павлодар облысы МОТР «Ертіс орманы» қарағайлы алқа ағаштарының жағдайына орманшылық баға беру және зиянкестердің әсері» тақырыбындағы докторлық диссертациясының ғылыми нәтижесін Торайғыров Университеті «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының оқу үрдісіне енгізілген. 6В08301 – «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» мамандығы бойынша білім алатын студенттеріне «Орман қорғау» (4 кредит) пәні бойынша дәріс (3 сағат) және өзіндік жұмыстарын (СӨЖ 3 сағат) өткізуде пайдаланылатындығын растайды.

Элективті пәндер каталогында және модульдік білім беру бағдарламасында дәрістер, тәжірибелік сабақтар және студенттердің өзіндік жұмыстары бекітілсін.

Әдістемелік комиссия төрағасы
а.ш.ғ.д., профессор

Т.К.Бексеитов

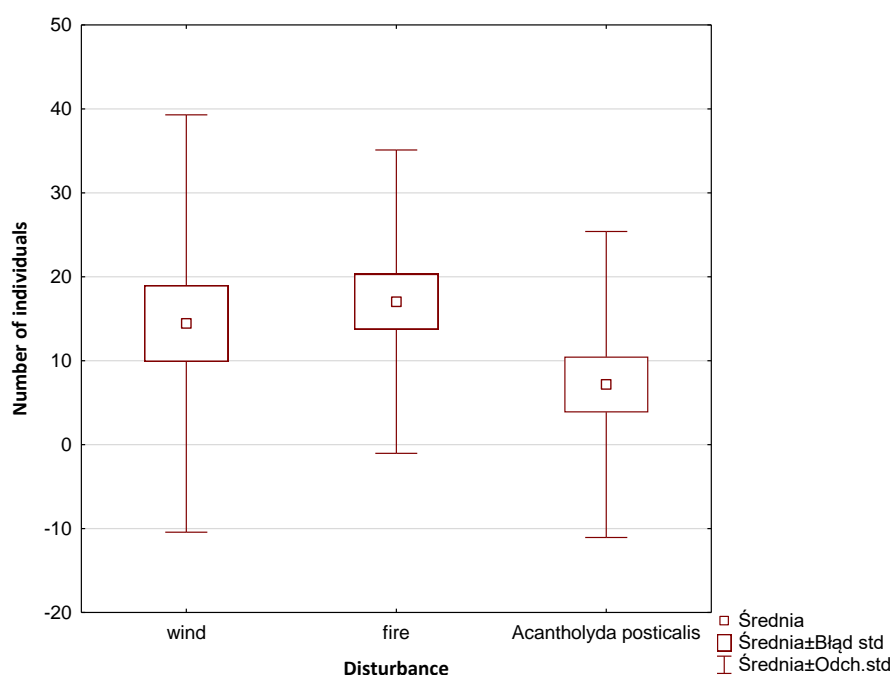
Агротехнология кафедрасының
меңгерушісі, а.ш.ғ.к.

С.К.Абеуов

ҚОСЫМША Ә

2018 жылы ТСА жиналған үлгілердің саны бойынша әртүрлі зақымдану отрасына және жәндіктердің қорек ортасына қарай Краскал-Уоллис Тесті арқылы құрылған статистикалық мәліметтер

Ортақ деректер: Średnia – орташа, Średnia±Błqd std – Орташа±Орташа қателік, Średnia±Odch. std - Орташа±Стандартты ауытқу; Disturbance – Зақымдану түрі: wind-дауыл; fire-өрт; *Acantholyda posticalis*-Жұлдызшалы тоқығыш-егеуіш; Number of species-түр саны. Zależna – Тәуелді айнымалы. Wartość p dla porównań wielokrotnych – p - бірнеше салыстырулардың мәні. Zmienna zależna (grupujaça) – Тәуелді (топтастырушы) айнымалы. Test Kruskala-Wallisa –Краскал-Уоллис Тесті.

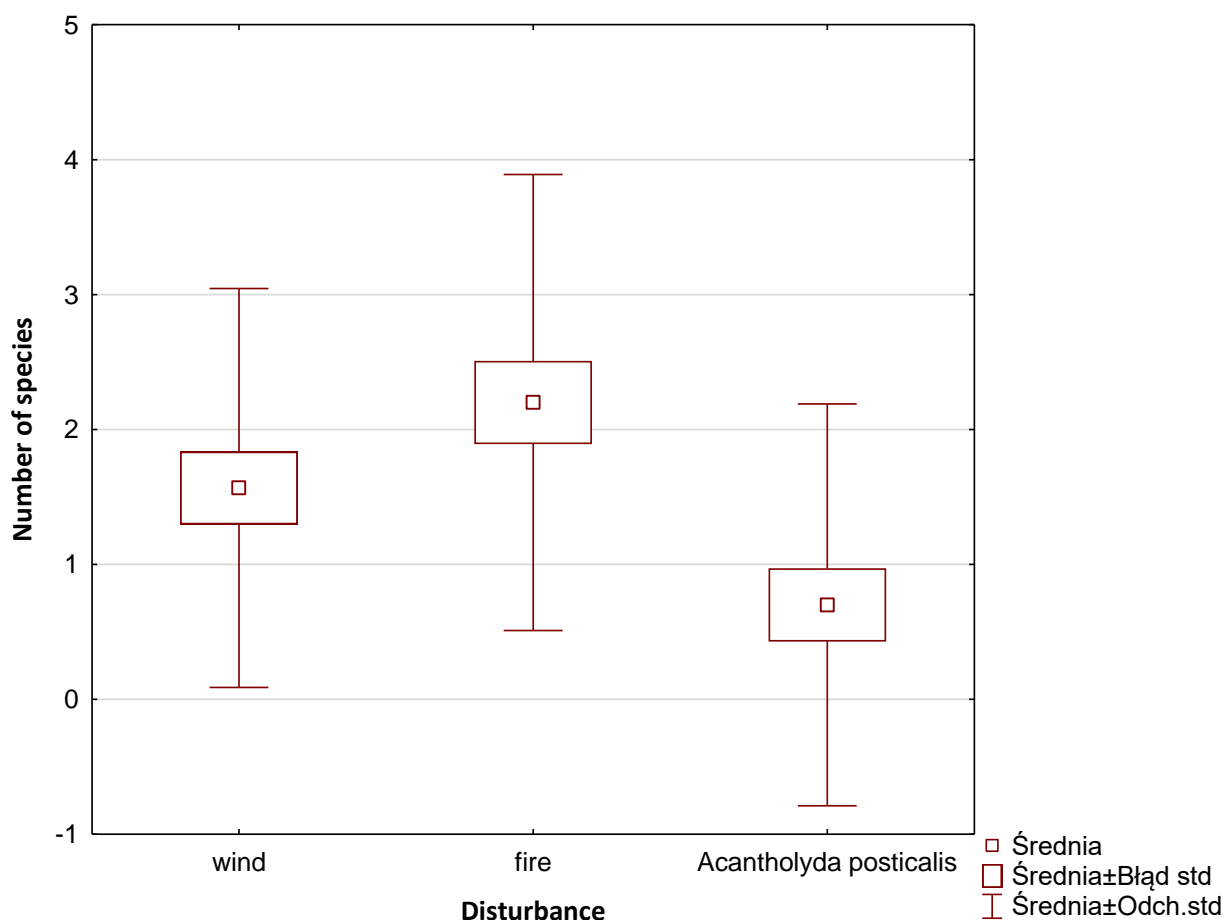


Сурет Ә.1 – F1-F3 сенімділік классы үшін жәндіктер дарақтарының саны (2018)

Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Number of individuals (Arkusz Zmienna niezależna (grupujaça): Disturbance Test Kruskala-Wallisa: H (2, N= 90) =13,64634 p =,0011			
Zależna:	wind	fire	Acantholyda posticalis
Number of individuals	R:49,167	R:55,650	R:31,683
wind		1,000000	0,028634
fire	1,000000		0,001142
Acantholyda posticalis	0,028634	0,001142	

2018 жылы жүргізілген зерттеу бойынша, F1-F3 сенімділік класстарындағы жәндіктер дарақтарының санына зақымдану түрінің (өртең, дауыл сұлатпа, жұлдызшалы тоқымалы – егеуіш ошағы дамыған аудан) әсері

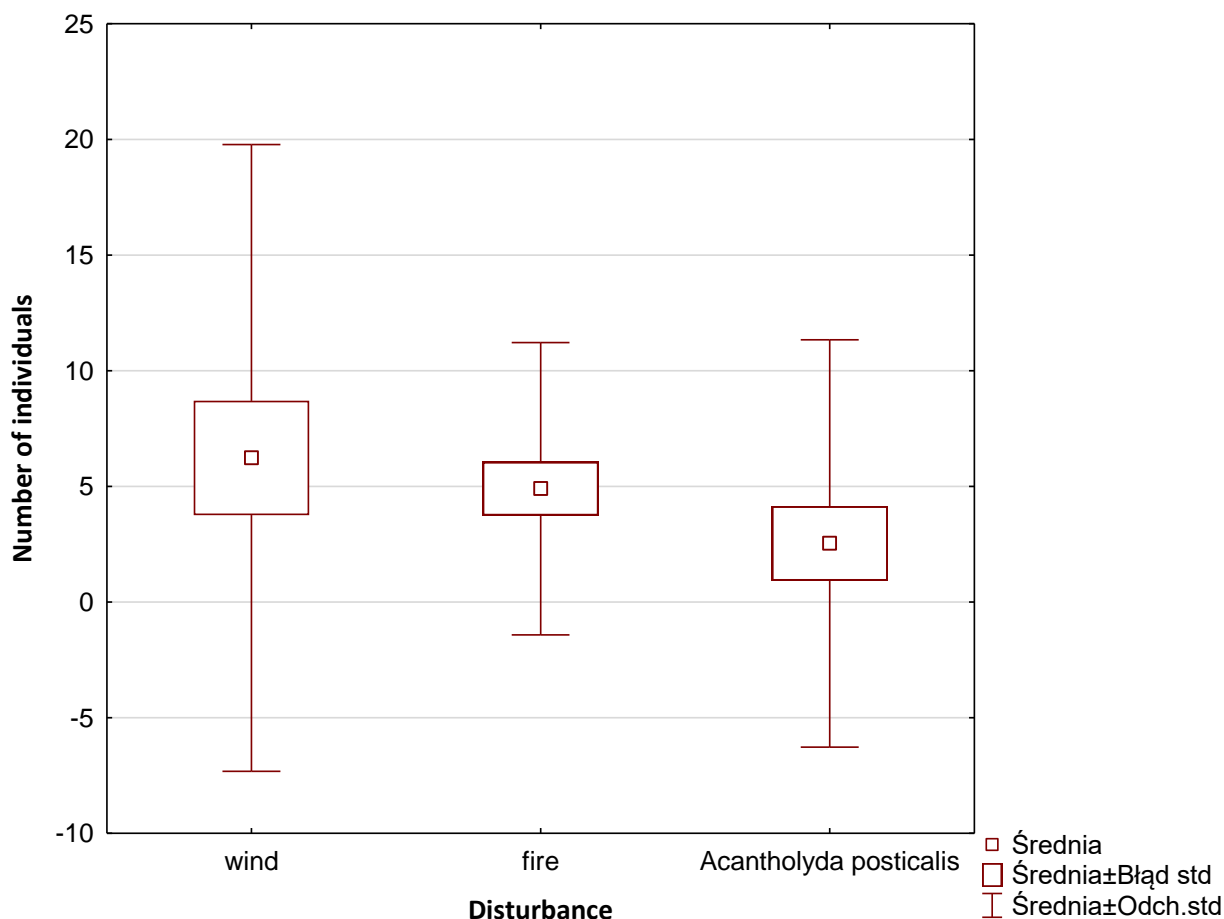
статистикалық түрде айырмашылығы болған, жұлдызшалы тоқымалы - егеуіш және дауыл сұлатпа, сонымен қатар жұлдызшалы тоқымалы - егеуіш және өрт (Statistica оны қызыл сандармен белгілейді).



Сурет Ә.2 – F3 Сенімділік классы үшін жәндіктер түрлерінің саны (2018)

Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Number of species (Arkusz1)			
Zmienna niezależna (grupa): Disturbance			
Test Kruskala-Wallis: $H(2, N=90) = 17,32336$ $p = ,0002$			
Zależna:	wind	fire	Acantholyda posticalis
Number of species	R:48,550	R:57,217	R:30,733
wind		0,596553	0,024775
fire	0,596553		0,000259
Acantholyda posticalis	0,024775	0,000259	

2018 жылы жүргізілген зерттеу бойынша, F3 сенімділік класстарындағы жәндіктер түрлердің санына зақымдану түрінің (өртең, дауыл сұлатпа, жұлдызшалы тоқымалы – егеуіш ошағы дамыған аудан) әсері статистикалық түрде айырмашылығы болған, жұлдызшалы тоқымалы - егеуіш және дауыл сұлатпа, сонымен қатар жұлдызшалы тоқымалы - егеуіш және өрт (Statistica оны қызыл сандармен белгілейді).



Сурет Ә.3 – F3 Сенімділік классы үшін жәндіктер дарақтарының саны (2018)

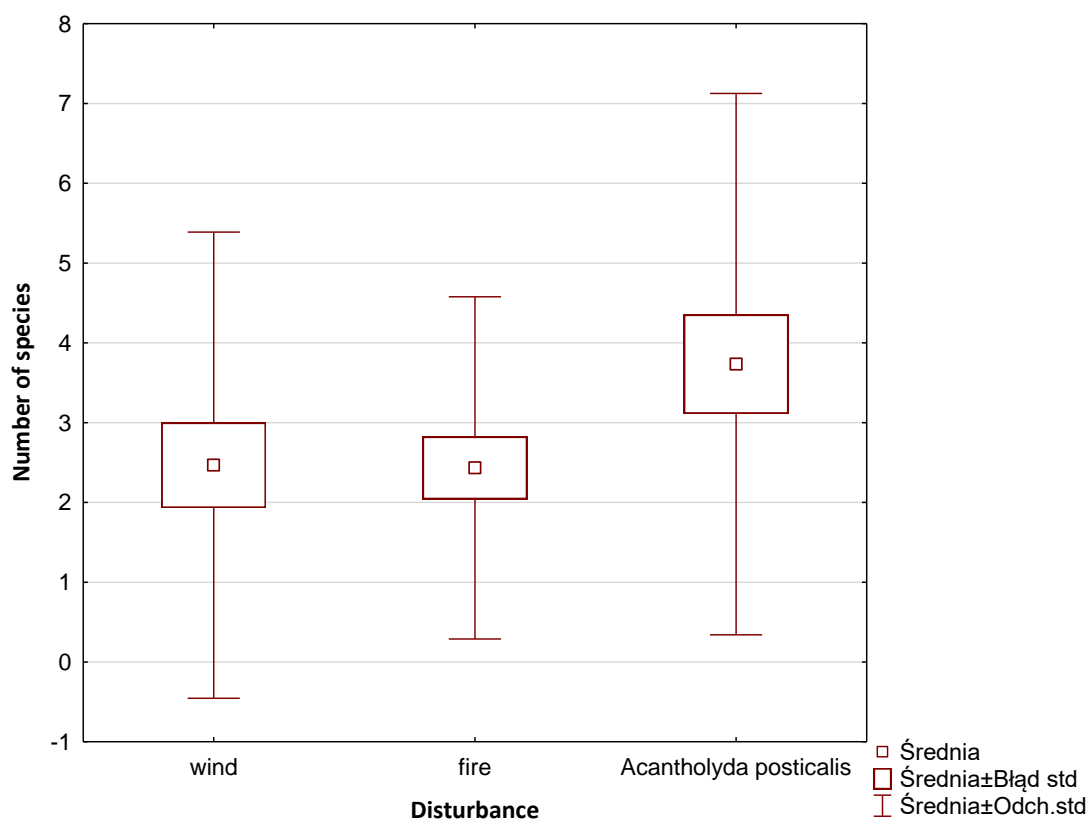
Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Number of individuals (Arkusz Zmienna niezależna (grupująca): Disturbance Test Kruskala-Wallis: $H(2, N=90) = 16,53451$ $p = ,0003$			
Zależna:	wind	fire	Acantholyda posticalis
Number of individuals	R:48,850	R:56,767	R:30,883
wind		0,721612	0,023196
fire	0,721612		0,000373
Acantholyda posticalis	0,023196	0,000373	

2018 жылы жүргізілген зерттеу бойынша, F3 сенімділік класстарындағы жәндіктер дарақтарының санына зақымдану түрінің (өртең, дауыл сұлатпа, жұлдызшалы тоқымалы – егеуіш ошағы дамыған аудан) әсері статистикалық түрде айырмашылығы болған, жұлдызшалы тоқымалы - егеуіш және дауыл сұлатпа, сонымен қатар жұлдызшалы тоқымалы - егеуіш және өрт (Statistica оны қызыл сандармен белгілейді).

ҚОСЫМША Б

2020 жылы ТСА жиналған үлгілердің саны бойынша әртүрлі зақымдану отрасына және жәндіктердің қорек ортасына қарай Краскал-Уоллис Тесті арқылы құрылған статистикалық мәліметтер

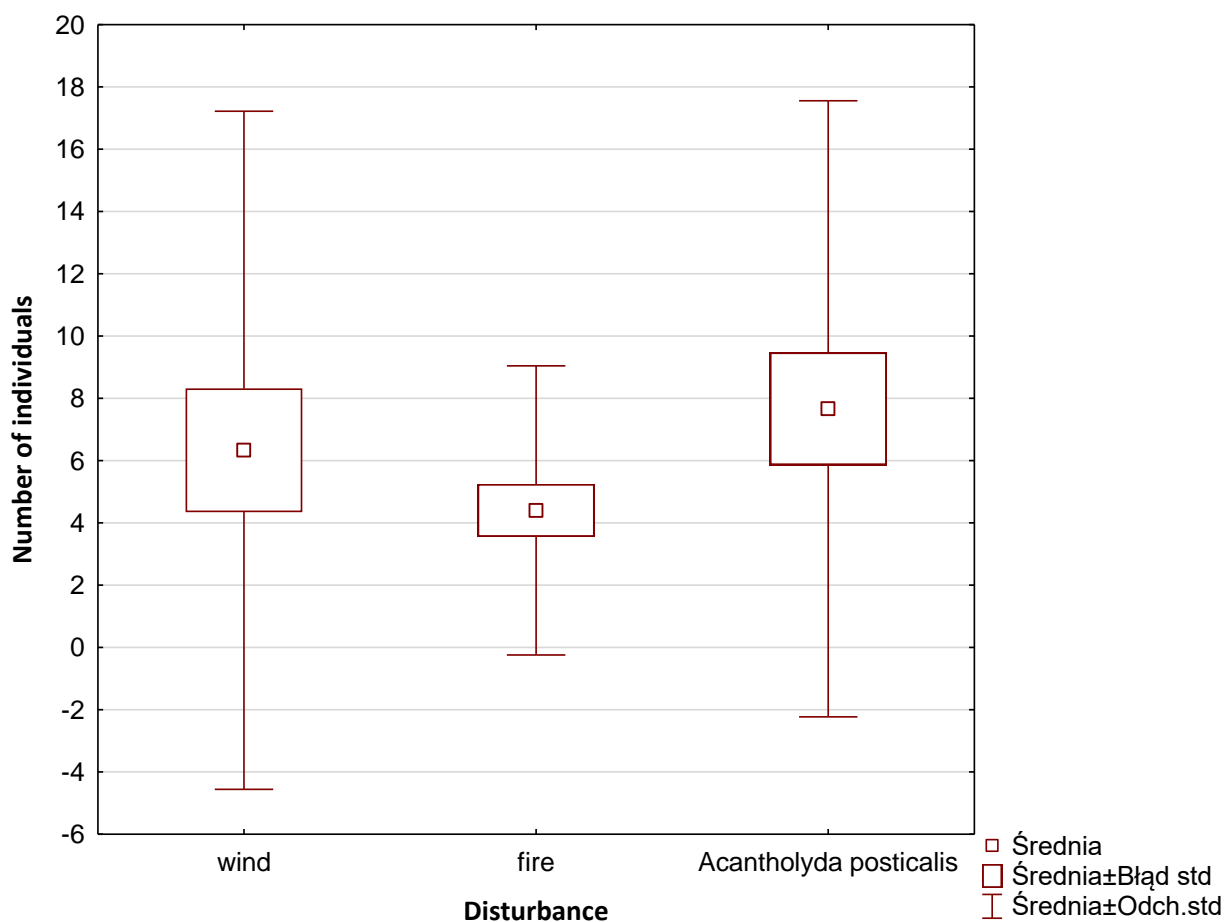
Ортақ деректер: Średnia – орташа, Średnia±Błąd std – Орташа±Орташа қателік, Średnia±Odch. std - Орташа±Стандартты ауытқу; Disturbance – Зақымдану түрі: wind-дауыл; fire-өрт; *Acantholyda posticalis*-Жұлдызшалы тоқығыш-егеуіш; Number of species-түр саны. Zależna – Тәуелді айнымалы. Wartość p dla porównań wielokrotnych – p - бірнеше салыстырулардың мәні. Zmienna zależna (grupująca) – Тәуелді (топтастырушы) айнымалы. Test Kruskala-Wallisa –Краскал-Уоллис Тесті



Сурет Б.1 – F1-F3 Сенімділік классы үшін жәндіктер түрлерінің саны (2020)

		Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Number of species (Arkusz Zmienna niezależna (grupująca): Disturbance Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N=90) = 3,482994$ $p = ,1753$		
Zależna:		wind	fire	Acantholyda posticalis
Number of species		R:40,233	R:43,917	R:52,350
wind			1,000000	0,217343
fire		1,000000		0,633635
Acantholyda posticalis		0,217343	0,633635	

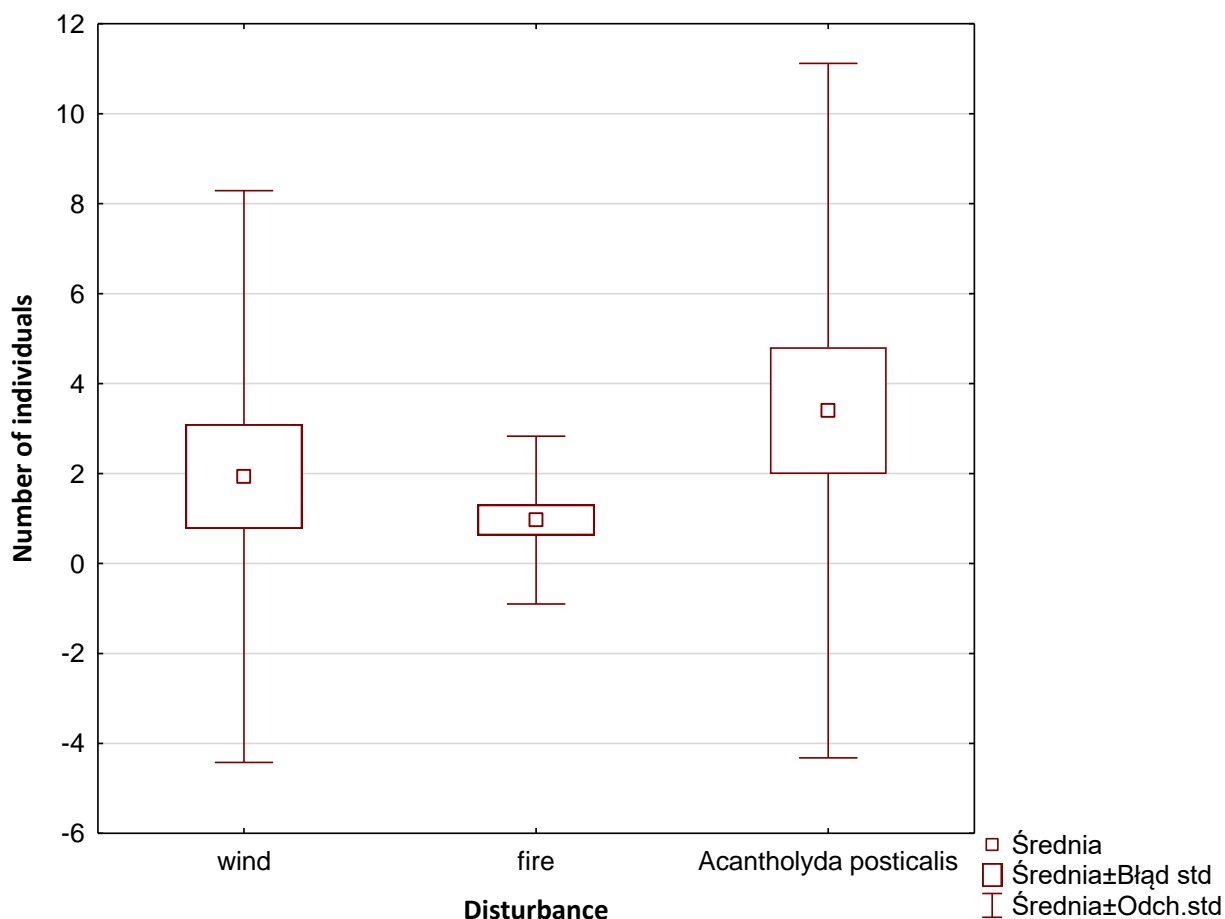
2020 жылы F1-F3 сенімділік класстарындағы жәндіктер түрлерінің санына зақымдану түрінің (өртең, дауыл сұлатпа, жұлдызшалы тоқымалы – егеуіш ошағы дамыған ауданның) әсері статистикалық түрде шамалы.



Сурет Б.2 – F1-F3 Сенімділік классы үшін жәндіктер дарақтарының саны (2020)

		Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Number of individuals (Arkusz: Zmienna niezaleźna (grupująca): Disturbance Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N=90) = 2,445991$ $p = ,2943$		
Zaleźna:		wind	fire	Acantholyda posticalis
Number of individuals		R:41,300	R:43,850	R:51,350
wind			1,000000	0,408743
fire		1,000000		0,798577
Acantholyda posticalis		0,408743	0,798577	

2020 жылы F1-F3 сенімділік класстарындағы жәндіктер дарақтарының санына зақымдану түрінің ауданына (өртең, дауыл сұлатпа, жұлдызшалы тоқымалы – егеуіш ошағы) әсері статистикалық түрде шамалы.



Сурет Б.3 – F3 Сенімділік классы үшін жәндіктер дарақтарының саны (2020)

		Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Number of individuals (Arkusz Zmienna niezależna (grupująca): Disturbance Test Kruskala-Wallis: $H(2, N=90) = 6,188578$ $p = 0,0453$		
Zależna:		wind	fire	Acantholyda posticalis
Number of individuals		R:38,800	R:44,333	R:53,367
wind			1,000000	0,092433
fire		1,000000		0,541526
Acantholyda posticalis		0,092433	0,541526	

2020 жылы F3 сенімділік класстарындағы жәндіктер дарақтарының санына зақымдану түрінің (өртең, дауыл сұлатпа, жұлдызшалы тоқымалы – егеуіш ошағы тараған) ауданының әсері статистикалық түрде шамалы.

ҚОСЫМША В

Кесте В.1 «Ертіс орманы» МОТР РММ ауданынан зерттеу барысында анықталған түрлердің таксономиялық жіктелуі және қоректену мен сенімділік сыныптары бойынша дарактар сандарының тізімі

Туысы	Түрі	Дарактар саны	Сенімділік сыныбы	Қорек сыныбы
1	2	3	4	5
Coleoptera отряды Cerambycidae тұқымдасының Lamiinae тармағы				
Acanthocinus	<i>Acanthocinus aedilis</i> (Linnaeus, 1758)	138	F3	с
Acanthocinus	<i>Acanthocinus griseus</i> (Fabricius, 1792)	14	F2	с
Coleoptera отряды Buprestidae тұқымдасының Buprestinae тармағы				
Buprestis	<i>Buprestis haemorrhoidalis</i> Herbst, 1780	13	F2	х
Buprestis	<i>Buprestis novemmaculata</i> Linnaeus, 1767	29	F2	х
Chrysobothris	<i>Chrysobothris chrysostigma</i> (Linnaeus, 1758)	2	F1	с
Phaenops	<i>Phaenops cyanea</i> (Fabricius, 1775)	18	F3	с
Phaenops	<i>Phaenops formaneki</i> Jakobson, 1913	10	F3	с
Coleoptera отряды Buprestidae тұқымдасының Chrysochroinae тармағы				
Chalcophora	<i>Chalcophora mariana</i> (Linnaeus, 1758)	95	F3	х
Coleoptera отряды Buprestidae тұқымдасының Buprestinae тармағы				
Porcinolus	<i>Porcinolus murinus</i> (Fabricius, 1794)	1	F0	?
Coleoptera отряды Carabidae тұқымдасының Trechinae тармағы				
Tachyta	<i>Tachyta nana</i> (Gyllenhal, 1810)	1	F2	z
Coleoptera отряды Cerambycidae тұқымдасының Lepturinae тармағы				
Acmaeops	<i>Acmaeops marginatus</i> (Fabricius, 1781)	105	F2	х
Acmaeops	<i>Acmaeops septentrionis</i> (C.G. Thomson, 1866)	5	F1	с-х
Lepturalia	<i>Lepturalia nigripes</i> (DeGeer, 1775)	41	F0	х
Rhagium	<i>Rhagium inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	126	F2	с
Rhagium	<i>Rhagium mordax</i> (DeGeer, 1775)	1	F1	с
Stenurella	<i>Stenurella bifasciata</i> (O.F.Müller, 1776)	1	F1	с-х
Stictoleptura	<i>Stictoleptura rubra</i> (Linnaeus, 1758)	4	F2	х
Strangalia	<i>Strangalia attenuata</i> (Linnaeus, 1758)	177	F0	х
Coleoptera отряды Cerambycidae тұқымдасының Spondylidinae тармағы				
Arhopalus	<i>Arhopalus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)	93	F3	х
Spondylis	<i>Spondylis buprestoides</i> (Linnaeus, 1758)	106	F2	х
Coleoptera отряды Cerambycidae тұқымдасының Cerambycinae тармағы				
Clytus	<i>Clytus arietoides</i> Reitter, 1900	1	F2	х
Rusticoclytus	<i>Rusticoclytus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)	1	F0	х
Pronocera	<i>Pronocera sibirica</i> (Gebler, 1848)	6	F2	?
Coleoptera отряды Cerambycidae тұқымдасының Lamiinae тармағы				
Mesosa	<i>Mesosa myops</i> (Dalman, 1817)	3	F0	х
Monochamus	<i>Monochamus galloprovincialis</i> (A.G. Olivier, 1795)	30	F3	с-х
Oberea	<i>Oberea oculata</i> (Linnaeus, 1758)	1	F0	х

В.1-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
Pogonocherus	<i>Pogonocherus fasciculatus</i> (DeGeer, 1775)	14	F3	c
Coleoptera отряды Cerylonidae тұқымдасының Ceryloninae тармағы				
Cerylon	<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens, 1830	1	F1	?
Cerylon	<i>Cerylon histeroides</i> (Fabricius, 1792)	6	F1	?
Coleoptera отряды Chrysomelidae тұқымдасының Cassidinae тармағы				
Cassida	<i>Cassida nebulosa</i> Linnaeus, 1758	1	F0	f
Coleoptera отряды Cleridae тұқымдасының Clerinae тармағы				
Allonyx	<i>Allonyx quadrimaculatus</i> (Schaller, 1783)	3	F3	z
Thanasimus	<i>Thanasimus femoralis</i> (Zetterstedt, 1828)	9	F2	z
Thanasimus	<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)	57	F2	z
Coleoptera отряды Coccinellidae тұқымдасының Chilocorinae тармағы				
Exochomus	<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	8	F3	z
Coleoptera отряды Coccinellidae тұқымдасының Coccinellinae тармағы				
Harmonia	<i>Harmonia quadripunctata</i> (Pontoppidan, 1763)	6	F2	z
Hippodamia	<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)	2	F0	z
Coleoptera отряды Cryptophagidae тұқымдасының Cryptophaginae тармағы				
Antherophagus	<i>Antherophagus silaceus</i> (Herbst, 1792)	3	F0	?
Coleoptera отряды Curculionidae тұқымдасының Scolytinae тармағы				
Anisandrus	<i>Anisandrus dispar</i> (Fabricius, 1792)	13	F0	m
Carphoborus	<i>Carphoborus cholodkovskiy</i> Spessivtsev, 1916	8	F3	c
Crypturgus	<i>Crypturgus cinereus</i> (Herbst, 1794)	2	F2	c
Hylastes	<i>Hylastes angustatus</i> (Herbst, 1794)	5	F3	c
Hylastes	<i>Hylastes ater</i> (Paykull, 1800)	37	F3	c
Hylastes	<i>Hylastes linearis</i> Erichson, 1836	4	F3	c
Hylastes	<i>Hylastes opacus</i> Erichson, 1836	84	F3	c
Hylurgus	<i>Hylurgus ligniperda</i> (Fabricius, 1787)	26	F3	c
Ips	<i>Ips sexdentatus</i> (Boerner, 1776)	28	F3	c
Orthotomicus	<i>Orthotomicus laricis</i> (Fabricius, 1792)	2	F2	c
Pityophthorus	<i>Pityophthorus lichtensteinii</i> (Ratzeburg, 1837)	2	F2	c
Tomicus	<i>Tomicus piniperda</i> (Linnaeus, 1758)	4	F3	c
Coleoptera отряды Curculionidae тұқымдасының Cossoninae тармағы				
Brachytemnus	<i>Brachytemnus porcatus</i> (Germar, 1824)	1	F3	x-s
Cossonus	<i>Cossonus cylindricus</i> C.R. Sahlberg, 1835	1	F0	?
Coleoptera отряды Curculionidae тұқымдасының Molytinae тармағы				
Hylobius	<i>Hylobius abietis</i> (Linnaeus, 1758)	48	F2	c-x
Hylobius	<i>Hylobius pinastri</i> (Gyllenhal, 1813)	15	F2	c-x
Pissodes	<i>Pissodes piniphilus</i> (Herbst, 1797)	1	F3	c
Coleoptera отряды Curculionidae тұқымдасының Entiminae тармағы				
Otiorhynchus	<i>Otiorhynchus ovatus</i> (Linnaeus, 1758)	2	F0	r-f
Coleoptera отряды Dasytidae тұқымдасының Dasytinae тармағы				
Dasytes	<i>Dasytes niger</i> (Linnaeus, 1761)	126	F1	z

В.1-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
Coleoptera отряды Dermestidae тұқымдасының Attageninae тармағы				
Attagenus	<i>Attagenus schaefferi</i> (Herbst, 1791)	1	F1	n
Coleoptera отряды Dermestidae тұқымдасының Dermestinae тармағы				
Dermestes	<i>Dermestes frischii</i> Kugelann, 1792	1	F0	n
Dermestes	<i>Dermestes lardarius</i> Linnaeus, 1758	46	F1	n
Dermestes	<i>Dermestes murinus murinus</i> Linnaeus, 1758	259	F0	n
Dermestes	<i>Dermestes undulatus</i> Brahm, 1790	67	F0	n
Coleoptera отряды Dermestidae тұқымдасының Megatominae тармағы				
Megatoma	<i>Megatoma undata</i> (Linnaeus, 1758)	1	F1	n
Trogoderma	<i>Trogoderma glabrum</i> (Herbst, 1783)	13	F1	n
Coleoptera отряды Elateridae тұқымдасының Agrypninae тармағы				
Agrypnus	<i>Agrypnus murinus</i> (Linnaeus, 1758)	1	F0	p
Lacon	<i>Lacon lepidopterus</i> (Panzer, 1800)	1	F2	z
Coleoptera отряды Elateridae тұқымдасының Elaterinae тармағы				
Ampedus	<i>Ampedus balteatus</i> (Linnaeus, 1758)	18	F2	z
Ampedus	<i>Ampedus pomonae</i> (Stephens, 1830)	30	F2	z
Ampedus	<i>Ampedus praeustus</i> (Fabricius, 1792)	5	F1	z
Ampedus	<i>Ampedus sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	22	F2	z
Sericus	<i>Sericus brunneus</i> (Linnaeus, 1758)	1	F0	ест мох
Coleoptera отряды Elateridae тұқымдасының Cardiophorinae тармағы				
Cardiophorus	<i>Cardiophorus ruficollis</i> (Linnaeus, 1758)	11	F1	?
Coleoptera отряды Elateridae тұқымдасының Denticollinae тармағы				
Prosternon	<i>Prosternon tessellatum</i> (Linnaeus, 1758)	121	F0	z
Selatosomus	<i>Selatosomus aeneus</i> (Linnaeus, 1758)	50	F0	r
Selatosomus	<i>Selatosomus gravidus</i> (E.F. Germar, 1843)	20	F0	r
Coleoptera отряды Erotylidae тұқымдасының Erotylinae тармағы				
Dacne	<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	18	F1	m
Coleoptera отряды Histeridae тұқымдасының Dendrophilinae тармағы				
Dendrophilus	<i>Dendrophilus punctatus</i> (Herbst, 1792)	27	F1	z
Coleoptera отряды Histeridae тұқымдасының Histerinae тармағы				
Eblisia	<i>Eblisia minor</i> (P.Rossi, 1790)	3	F1	z
Margarinotus	<i>Margarinotus obscurus</i> (Kugelann, 1792)	2	F0	?
Margarinotus	<i>Margarinotus striolasuccicola</i> (C.G. Thomson, 1862)	1	F0	s
Platysoma	<i>Platysoma deplanatum</i> (Gyllenhal, 1808)	1	F1	z
Platysoma	<i>Platysoma elongatum</i> (Thunberg, 1787)	135	F2	z
Platysoma	<i>Platysoma lineare</i> Erichson, 1834	3	F2	z
Coleoptera отряды Histeridae тұқымдасының Saprinae тармағы				
Saprinus	<i>Saprinus lautus</i> Erichson, 1839	10	F0	n
Saprinus	<i>Saprinus planiusculus</i> Motschulsky, 1849	114	F0	n
Saprinus	<i>Saprinus subnitescens</i> Bickhardt, 1909	13	F0	n

В.1-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
Coleoptera отряды Lathridiidae тұқымдасының Corticariinae тармағы				
Corticaria	<i>Corticaria serrata</i> (Paykull, 1798)	1	F1	m
Coleoptera отряды Lathridiidae тұқымдасының Latridiinae тармағы				
Enicmus	<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)	2	F1	m
Coleoptera отряды Lycidae тұқымдасының Calochrominae тармағы				
Lygistopterus	<i>Lygistopterus sanguineus</i> (Linnaeus, 1758)	8	F1	x
Coleoptera отряды Malachidae тұқымдасының Malachiinae тармағы				
Malachius	<i>Malachius bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	3	F1	z
Coleoptera отряды Mycetophagidae тұқымдасының Mycetophaginae тармағы				
Litargus	<i>Litargus connexus</i> (Geoffroy, 1785)	1	F1	m
Mycetophagus	<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1760)	2	F0	m
Coleoptera отряды Nitidulidae тұқымдасының Cryptarchinae тармағы				
Glischrochilus	<i>Glischrochilus hortensis</i> (Geoffroy, 1775)	4	F0	?
Glischrochilus	<i>Glischrochilus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1761)	1	F2	z
Coleoptera отряды Oedemeridae тұқымдасының Calopodinae тармағы				
Calopus	<i>Calopus serraticornis</i> (Linnaeus, 1758)	2	F1	x
Coleoptera отряды Oedemeridae тұқымдасының Oedemerinae тармағы				
Chrysanthia	<i>Chrysanthia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	6	F2	x
Coleoptera отряды Ptinidae тұқымдасының Ernobiinae тармағы				
Ernobius	<i>Ernobius mollis</i> (Linnaeus, 1758)	3	F3	x
Coleoptera отряды Ptinidae тұқымдасының Anobiinae тармағы				
Hadrobregmus	<i>Hadrobregmus pertinax</i> (Linnaeus, 1758)	28	F1	x
Coleoptera отряды Ptinidae тұқымдасының Xyletininae тармағы				
Xyletinus	<i>Xyletinus ornatus</i> Germar, 1844	1	F0	x
Coleoptera отрядының Pythidae тұқымдасы				
Pytho	<i>Pytho depressus</i> (Linnaeus, 1767)	3	F2	?
Coleoptera отряды Salpingidae тұқымдасының Salpinginae тармағы				
Sphaeriestes	<i>Sphaeriestes bimaculatus</i> (Gyllenhal, 1810)	2	F2	?
Coleoptera отряды Scarabaeidae тұқымдасының Melolonthinae тармағы				
Amphimallon	<i>Amphimallon solstitiale</i> (Linnaeus, 1758)	5	F0	r
Lasiopsis	<i>Lasiopsis canina</i> (Zubkov, 1829)	1	F0	?
Melolontha	<i>Melolontha hippocastani</i> Fabricius, 1801	3	F1	r
Coleoptera отряды Scarabaeidae тұқымдасының Cetoniinae тармағы				
Cetonia	<i>Cetonia aurata aurata</i> (Linnaeus, 1761)	391	F0	s
Protaetia	<i>Protaetia cuprea metallica</i> (Herbst, 1782)	29	F0	s
Protaetia	<i>Protaetia fieberiboldyevi</i> (Jakobson, 1909)	16	F0	s
Trichius	<i>Trichius fasciatus</i> (Linnaeus, 1758)	8	F0	x
Coleoptera отряды Scarabaeidae тұқымдасының Sericinae тармағы				
Maladera	<i>Maladera holosericea</i> (Scopoli, 1772)	6	F0	?
Serica	<i>Serica brunnea</i> (Linnaeus, 1758)	2	F0	?
Coleoptera отряды Scarabaeidae тұқымдасының Aphodinae тармағы				

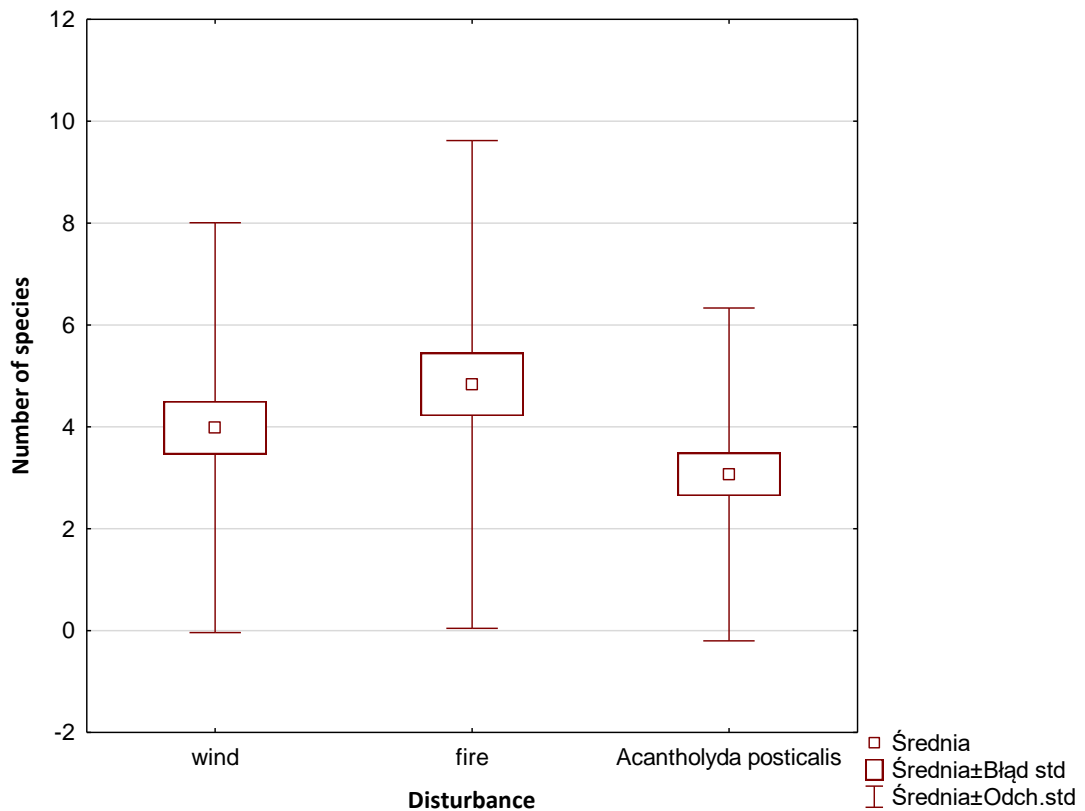
В.1-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
Melinopterus	<i>Melinopterus punctatosulcatus hirtipes</i> (Fischer von Waldheim, 1844)	1	F0	s
Othophorus	<i>Othophorus haemorrhoidalis</i> (Linnaeus, 1758)	1	F0	s
Coleoptera отряды Scarabaeidae тұқымдасының Rutelinae тармағы				
Phyllopertha	<i>Phyllopertha horticola</i> (Linnaeus, 1758)	19	F0	?
Coleoptera отряды Silphidae тұқымдасының Nicrophorinae тармағы				
Nicrophorus	<i>Nicrophorus attenuatus</i> (Reitter, 1885)	13	F0	n
Nicrophorus	<i>Nicrophorus germanicus</i> (Linnaeus, 1758)	30	F0	n
Nicrophorus	<i>Nicrophorus humator</i> (Gleditsch, 1767)	3	F0	n
Nicrophorus	<i>Nicrophorus interruptus</i> Stephens, 1830	172	F0	n
Nicrophorus	<i>Nicrophorus investigator</i> Zetterstedt, 1824	62	F0	n
Nicrophorus	<i>Nicrophorus sepultor</i> Charpentier, 1825	49	F0	n
Nicrophorus	<i>Nicrophorus vespillo</i> (Linnaeus, 1758)	61	F0	n
Nicrophorus	<i>Nicrophorus vestigator</i> (Linnaeus, 1758)	4	F0	n
Coleoptera отряды Silphidae тұқымдасының Silphinae тармағы				
Thanatophilus	<i>Thanatophilus rugosus</i> (Linnaeus, 1758)	2	F0	n
Coleoptera отряды Tenebrionidae тұқымдасының Diaperinae тармағы				
Corticeus	<i>Corticeus longulus</i> (Gyllenhal, 1827)	2	F2	z
Corticeus	<i>Corticeus pini</i> (Panzer, 1799)	1	F2	z
Coleoptera отряды Tenebrionidae тұқымдасының Alleculinae тармағы				
Mycetochara	<i>Mycetochara axillaris</i> (Paykull, 1799)	2	F1	m
Mycetochara	<i>Mycetochara flavipes</i> (Fabricius, 1792)	3	F1	m
Coleoptera отряды Tenebrionidae тұқымдасының Tenebrioninae тармағы				
Uloma	<i>Uloma rufa</i> (Piller&Mitterpacher, 1783)	8	F2	x
Coleoptera отряды Trogossitidae тұқымдасының Trogossitinae тармағы				
Tenebroides	<i>Tenebroides mauritanicus</i> (Linnaeus, 1758)	1	F1	?
Coleoptera отряды Zopheridae тұқымдасының Colydiinae тармағы				
Bitoma	<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)	1	F1	z
Hymenoptera отрядының Pamphiliidae тұқымдасы				
Acantholyda	<i>Acantholyda posticalis</i> Matsumura, 1912	175	F3	f
Acantholyda	<i>Acantholyda posticalis</i> Matsumura, 1912	76	F3	f
Acantholyda	<i>Acantholyda posticalis</i> Matsumura, 1912	46	F3	f
Acantholyda	<i>Acantholyda posticalis</i> Matsumura, 1912	81	F3	f
Hymenoptera отрядының Siricidae тұқымдасы				
Sirex	<i>Sirex noctilio</i> Fabr.	1	F3	x
Hymenoptera отрядының Diprionidae тұқымдасы				
Glipinia	<i>Glipinia frutetorum</i> (Fabricius, 1793)	1	F3	f
<i>Жалпы дарақтар саны</i>		3879	F0 - F3	

ҚОСЫМША Г

2018 және 2020 жылғы ТСА жиналған үлгілердің жалпы сандары бойынша әртүрлі зақымдану отрасына және жәндіктердің қорек ортасына қарай Краскал-Уоллис Тесті арқылы құрылған статистикалық мәліметтер

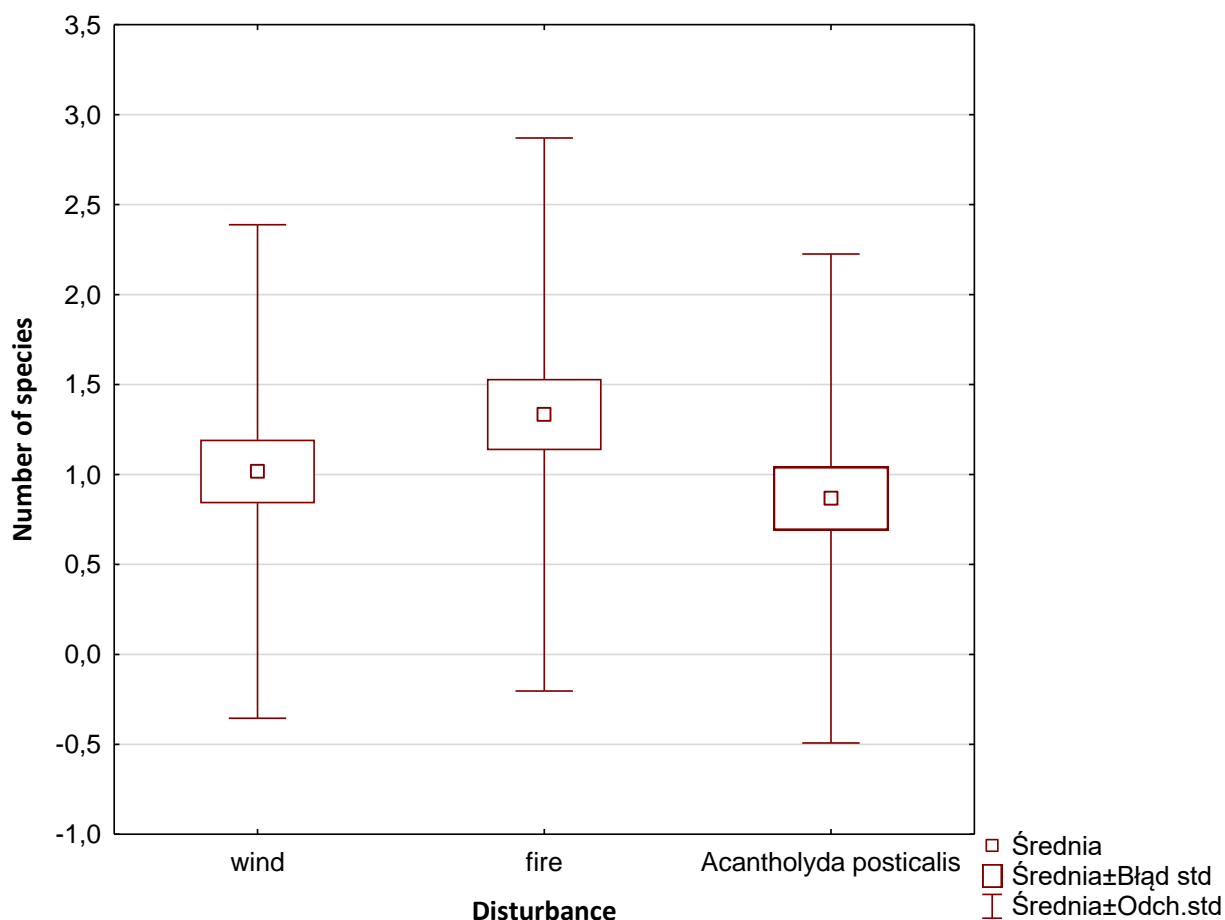
Ортақ деректер: Średnia – орташа, Średnia±Bład std – Орташа±Орташа қателік, Średnia±Odch. std - Орташа±Стандартты ауытқу; Disturbance – Зақымдану түрі: wind-дауыл; fire-өрт; *Acantholyda posticalis*-Жұлдызшалы тоқығыш-егеуіш; Number of species-түр саны. Zależna – Тәуелді айнымалы. Wartość p dla porównań wielokrotnych – p - бірнеше салыстырулардың мәні. Zmienna zależna (grupujaса) – Тәуелді (топтастырушы) айнымалы. Test Kruskala-Wallisa –Краскал-Уоллис Тесті.



Сурет Г.1 – F1-F3 Сенімділік классы үшін жәндіктер түрлерінің саны (2018 және 2020)

		Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Number of species (Arkusz' Zmienna niezależna (grupujaса): Disturbance Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N=180) = 3,800173$ $p = ,1496$	
Zależna:		wind	fire
Number of species		R:91,358	R:99,233
			Acantholyda posticalis
wind			R:80,908
fire		1,000000	0,815985
Acantholyda posticalis		0,815985	0,162208

F1-F3 сенімділік класстарындағы жәндіктер түрлерінің санына зақымдану түрінің (өртең, дауыл сұлатпа, жұлдызшалы тоқымалы – егеуіш ошағы дамыған) ауданының әсері статистикалық түрде шамалы.

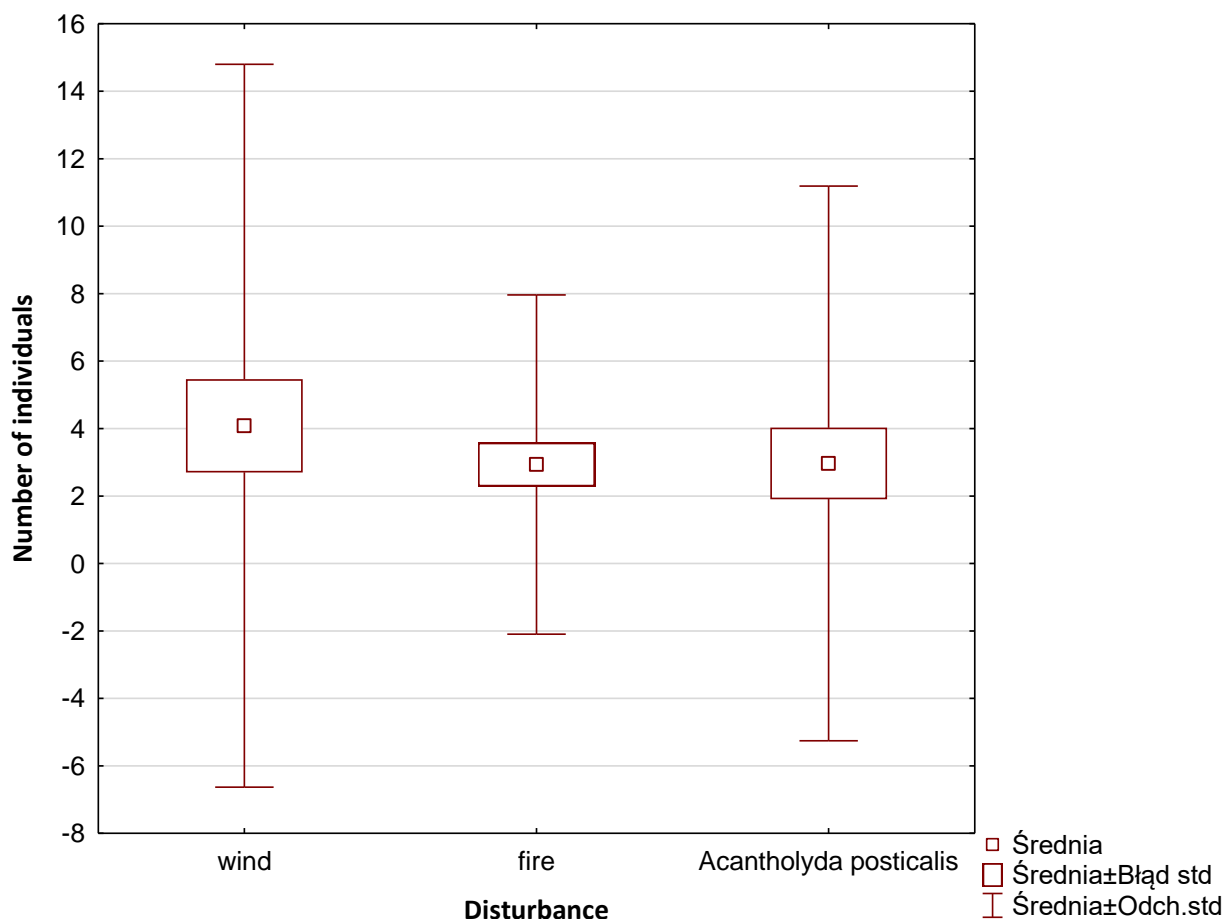


Сурет Г.2 – F3 Сенімділік классы үшін жәндіктер түрлерінің саны (2018 және 2020)

Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Number of species (Arkusz Zmienna niezależna (grupująca): Disturbance Test Kruskala-Wallis: $H(2, N=180) = 3,975938$ $p = ,1370$			
Zależna:	wind	fire	Acantholyda posticalis
Number of species	R:88,483	R:100,14	R:82,875
wind		0,661164	1,000000
fire	0,661164		0,208557
Acantholyda posticalis	1,000000	0,208557	

F3 сенімділік класстарындағы жәндіктер түрлерінің санына зақымдану түрінің (өртең, дауыл сұлатпа, жұлдызшалы тоқымалы – егеуіш ошағы дамыған) ауданның әсері статистикалық түрде шамалы.

F3 – тек қана кәдімгі қарағай зиянкестері.



Сурет Г.3 – F3 Сенімділік классы үшін жәндіктер дарақтарының саны (2018 және 2020)

Zależna:		Wartość p dla porównań wielokrotnych (dwustronnych); Number of individuals (Arkusz Zmienna niezależna (grupująca): Disturbance Test Kruskala-Wallis: $H(2, N=180) = 3,511564$ $p = ,1728$		
Number of individuals	wind	fire	Acantholyda posticalis	
	R:87,683	R:99,858	R:83,958	
wind		0,601838	1,000000	
fire	0,601838		0,283945	
Acantholyda posticalis	1,000000	0,283945		

F3 сенімділік класстарындағы жәндіктер дарақтарының санына зақымдану түрінің (өртең, дауыл сұлатпа, жұлдызшалы тоқымалы – егеуіш ошағы дамыған) ауданның әсері статистикалық түрде шамалы.