

причин возникновения лесных пожаров. Возникновение лесных пожаров на территории лесного хозяйства ежегодно фиксируется с ранней весны и до поздней осени, что связано с повышением температуры воздуха и снижением влажности. Пики лесных пожаров (3) приходится на весну (апрель-май), лето (июль) и осень (сентябрь-октябрь). Выявлено неравное соотношение «мертвого» и «живого» видов топлива в насаждениях 10С и 8Б2Ос. Среди групп горючих материалов встречаются проводники горения и объекты, поддерживающие горение. Запас горючих материалов в насаждениях соответствует II и III классам пожарной опасности.

УДК582.284 (630*2)

МРНТИ 68.47.15

DOI 10.56339/2305-9397-2022-2-2-104-112

Орынбаева А.М., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-1756-4238>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, aiok080391@mail.ru

Орынбаев А.Т., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5290-4015>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, aspen_kz@mail.ru

Елекешева М.М., ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-2730-8211>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, elekesheva@inbox.ru

Orynbayeva A.M., Master of Agricultural Sciences, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-1756-4238>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aiok080391@mail.ru

Orynbayev A.T., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5290-4015>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aspen_kz@mail.ru

Elekesheva M.M., Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-2730-8211>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, elekesheva@inbox.ru

РЕКРЕАЦИЯЛЫҚ ҚАРАҒАЙЛЫ ОРМАНДАРДАҒЫ ӨСКІННІҢ САНДЫҚ ЖӘНЕ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ QUANTITATIVE AND QUALITATIVE INDICATORS OF UNDERGROWTH IN RECREATIONAL PINE FORESTS

Аннотация

Орман өсімдіктеріне адамның тікелей әсері орманның шөпті жамылғысының тапталуынан, топырақтың беткі қабатының тығыздалуынан, орман алқа ағашының механикалық зақымдалуынан және де бөлек шөп түрлерінің, саңырауқұлақтардың, жидектердің жойылуынан тұрады. Беткі қабаттың 1,2 г/см³ дейін және одан артық тығыздалуы кезінде орман деградациясы басталады. Онда шөпті, ерте гүлдейтін өсімдіктер жойылады және арамшөптер тамыр жаяды. Топырақтың тығыздалуы 1,5 г/см³ дейін болған кезде ағаштар солады, ауырады, жоғары бөлігі қурап, тіршілігін тоқтатады. Рекреациялық жүктеменің әсерінен топырақта қарашірік мөлшері төмендейді және оның сапалық құрамы өзгереді.

Мақалада рекреациялық қарағайлы ормандардағы антропогендік факторлардың өскіннің сандық және сапалық көрсеткіштеріне әсері анықталған. Зерттеу нәтижелері бойынша ылғалдылық дәрежесінің көбеюінен Қазақ ұсақ шоқылы қарағайлы ормандарында өскіннің жалпы санының өсуі байқалады. Құрғақ өсу жағдайындағы қарағай алқа ағаштарында жанару «жеткіліксіз» деп, ал балғын өсу жағдайында «жақсы» деп бағаланды. Рекреациялық жүктеменің төмендеуі қарағай өскінінің көбеюімен бірге жүреді. Бақылау аймағында (ФА – III)

бұл көрсеткіш белсенді қатысу аймағымен (ФА – I) салыстырғанда 3,8 – 26,0 % – ға көп. Бақылау аймағында өскін біркелкі таралған, белсенді қатысу аймағында өскін ағаштардың діңінің жанында өсетін ұсақ куртиналы түрде жайғасқан.

ANNOTATION

The direct human impact on forest vegetation consists in trampling the grass cover with subsequent compaction of the soil surface, mechanical damage to the forest stand, undergrowth, undergrowth, in the selective destruction of certain types of grass, picking mushrooms, berries, fruits. When the surface is compacted up to 1.2 g/cm³ and forest degradation begins. Herbaceous, early-flowering plants are destroyed there and weeds take root. When the soil is compacted to 1.5 g/cm³, the trees dry out, get sick, the upper part withers and ceases to exist. Under the influence of recreational load in the soil, the content of humus decreases and its qualitative composition changes.

The article presents the influence of anthropogenic factors in recreational pine forests on the quantitative and qualitative indicators of undergrowth. According to the results of research in the pine forests of the Kazakh upland, with an increase in moisture, an increase in the total amount of undergrowth is observed. In dry pine forests, renewal is assessed as «insufficient», and in fresh and wet ones – as «good». Reducing the recreational load is accompanied by an increase in pine undergrowth. In FZ-III - 3.8-26.0 times more than in FZ-I. In the control zone, the undergrowth is distributed fairly evenly, and in the zone of active visitation, in small clumps confined to tree trunks and microdepressions.

Түйінді сөздер: антропогендік фактор, орман, рекреациялық жүктеме, қарағай, өскін.

Key words: anthropogenic factor, forest, recreational load, pine, undergrowth.

Кіріспе. Орманға әсер ететін антропогендік факторлар айтарлықтай әртүрлі келеді: сүрек діңі әртүрлі кесулер, өрттер, өндіріс орындарынан әртүрлі газдар, түтіндер, шаң, жылу, транспорттар, өріс және мал жаю, жаппай демалыс пен туризм [1]. Жаппай демалыс үшін жасыл аймақтарды пайдалану – бұл ең алдымен демалушылардың ол жерге келуі: серуендер, сейілдер, спорттық ойындар, аңға шығу, балық аулау, саңырауқұлақ, жидек, жаңғақ, шырын, сәнді өсімдіктер мен дәрілік өсімдіктерді жинау [2].

Туристтер мен демалушылардың орманға әсер ету күші рекреацияны реттеу дәрежесімен (ұйымдастырылмаған, жартылай ұйымдастырылған және ұйымдастырылған); демалыс ұзақтылығымен (орманға қонып көп күндік жорық жасау, бір күндік тамақ апарып қонбай жорық жасау, аз уақытқа тамақ ішпей жорық жасау); жүріс – тұрыс мәдениетімен (дәстүрлер, тәртіп, экологиялық білім); орман төзімділігімен (қылқан жапырақты және жапырақты орман, құрғақ және ылғалды орман және т.с.с.) рекреациялық қызметтің тәсілі және орнымен анықталады [3].

Ормандардың техногендік салдарымен қатар санитарлы жағдайының нашарлауының маңызды факторы, ол орман алқа ағаштарының біртіндеп зақымдануына, орман түрлерінің биологиялық алуан түрлілігінің азаюы және топырақ жамылғысының салмақты зақымдануы болып табылады [4].

Топырақ жамылғысының нашарлау үрдісін және осы фактормен байланысты рекреациялық ормандардың тұрақтылығын анықтау – маңызды міндет, оның шешімі түсетін жүктемелерді болжауға және зақымдалған орман алқа ағаштарының қалыпқа келтіру механизмін қосуға мүмкіндік береді [5]. Рекреациялық жүктемелерінің салдарынан, адамдар көп жүретін алаңдардың соқпақтарының енінің ұзаруы және зақымдалмаған топырақ алаңдарының ауданының азаюы байқалған. Топырақтың беткі қабатының морфокұрылысының өзгеруі әсіресе, мықтылығы 50 – 60 % – ға және спорттық, демалыс орындарда одан да көп түсетін гумусты – аккумулятивті қабаты. Тек қана адамдар көп жүретін алаңдарда ғана емес, интенсивті тапталатын орманның басқа да территориясында орман қорының азаюы мен орман жамылғысының фракциялық құрамының өзгеруі байқалады [6].

Рекреациялық жүктемелер ең біріншіден фитоценоздың төменгі ярусина әсер етеді, сондықтан рекреациялық дигрессия дәрежесінің индикаторы болып белгілі құрам және шөпті – бұтақты немесе мүк жамылғысының жағдайы бола алады. Тамыр жүйесі және діңі механикалық зақымдарға ұшыраған ағаштар жедел түрде дің және тамыр зиянкестерімен

зақымдалады [7]. Топырақ тығыздығы артқан сайын, оның қаттылығы артады. Украинаның (Г.В.Бондарук және В.И.Бондарь), Қазақстанның (С.М.Мусин) Ресейдің (Л.А.Соколов), Литваның (Э.А.Репшас) қарағайлы және емен ормандарын зерттеудегі мәліметтері бойынша дигрессияның соңғы сатыларында топырақ қаттылығы 1,5 – 4 есе, ал кейбір жағдайларда 25 есе артқандығы байқалды. Топырақ қаттылығы топырақ қасиетіне, жол – сүрлеу жол жүйесінің даму деңгейіне, жас шыбықтар мен бұташықтардың болуына байланысты көп мөлшерде ауытқиды. Дінді жерлерде аз, жолдар мен алаңдарда максималды болып табылады [8]. Топырақ қаттылығының артуынан ылғалдылық азаяды және беткі қабаттың көлемдік массасы артады [9]. Басқа авторлар керісінше тапталу нәтижесінде саңылаулығы төмендейтіндігін, бірақ топырақ ылғалдылығының артатындығын тапты [10]. Ылғал мөлшерінің өзгеруі негізінен топырақтың беткі қабатында болады (0 – 30 см). Бірнеше үлкен тереңдікке (50 см – ге дейін) ылғалдың маңызды өзгеруі күздік кеш, қысқы және ерте көктемгі мерзімдерде жүреді [11].

Антропогендік жүктемені 1 – 15 адам/га до 31 – 45 адам/га дейін арттыру, топырақтағы көлемдік массаның 1,5 – 3 есе артуына, топырақ саңылаулығын 1,3 – 1,7 есе азаюына; тамыр тіршілік ететін қабатта 1,2 – 2,5 есе ылғал қорының азаюына, топырақтың сүзгіштік қабілетінің 5 – 20 есе азаюына, топырақ типіне байланысты су өткізгіштіктің 2,5 – 14,5 есе күрт азаюына әкеледі. Алаңдар өлшемінің артуы бойынша су өткізгіштіктің төмендеу үрдісі анықталды [12].

Рекреациялық жүктеменің әсерінен топырақта қарашірік мөлшері төмендейді және оның сапалық құрамы өзгереді [13]. Осылайша топырағы қатты тығыздалған жерлерде (дигрессияның III – V кезеңдері) рекреацияға ұшырамаған жерлермен салыстырғанда үстіңгі қабатта қарашірік – 2 – 3 есе, жалпы азот – 1,5 – 2 есе, фосфор – 1,1 – 1,2 есе, калий – 10 – 20 % азаяды. Кейбір кездері топырақтың беткі қабатындағы қарашірік мөлшерінің дигрессияның бастапқы кезеңдерінде бірнеше артқандығы байқалады, қарашірікті қабатқа органикалық материалдың енуі арқылы жүреді және төсеніштің биохимиялық деструкция процесінің күшеюі оның тұрақты араласуы кезінде болады рекреациялық дигрессияның одан әрі артуы кезінде қарашірік мөлшері азаяды [14].

Жер бетіндегі экологиялық жағдайдың нашарлауы, орман жамылғысының жойылуынан және ретсіз өндірістің дамуынан болып жатыр. Әсіресе, таулы курортты аймақтардағы табиғи кешендердің экологиялық тепе – теңдігінің бұзылуы алаңдатады. Өйткені ең бастысы, бұл жерлерде демалысқа қауіпсіз орта туғызып және ерекше климаттық және табиғи ресурстарды сақтау қажет. Бұны сенімді және нәтижелі тек орман экожүйелері қамтамасыз ете алады [15].

Қазіргі таңда адамға оптималды жағдай қалыптастыруға ормандардың нәтижелі және жағымды рөл атқаратындығына ешкім күмәнданбайды. Сонымен қатар, көпжылдық зерттеулер көрсеткендей, ормандар далалық жағдайдың құрғақшылығында, сондай – ақ таулы аймақтарда да табиғи үрдістердің бірқалыптылығын және оңтайлылығын қамтамасыз етеді [16].

Тірі топырақ жамылғысына рекреациялық әсердің күшеюінен орманды және шалғынды түрлерінің өкілдері жойылады, содан соң ормандағы фитоценоздарға тән емес топырақтың құрғақтылығына, тығыздалуына және зақымдалуына төзімді, жоғары инсоляцияға шыдай алатын арам шөптер пайда болады. Сондықтан орман алқа ағашының жағымсыз факторларына төзімді және максималды орманшылық әсер алу мақсатында орман массивтерін интенсивті рекреациялық пайдалану өзекті болып келеді [17].

Рекреациялық орманды қолдану тұрақты пайда табудың көзі болғандықтан, рекреациялық инфрақұрылымды дамытуға мүмкіндік беретін, жағдайлары бар аймақтар үшін рекреациялық мақсатта орман пайдаланудағы қиындықтар қазіргі таңдағы маңызды мәселе болып келеді. Мысал ретінде Қазақстан Республикасы «Бурабай» Мемлекеттік Ұлттық табиғи паркі (МҰТП) территориясына қарасты Щучье – Бурабай курорты аймағындағы орман массивтерін жатқызуға болады.

Бұл жерде өсетін қарағайлы алқа ағаштарының, оның ішінде орманмен көмкерілген 65,5% аумағы, ерекше табиғи құбылыс болып табылады және кейбір аймақтарда арнаулы қатаң аридті жағдайларда өсудің, дамудың және төзімділіктің аудандық ерекшеліктерімен айрықшаланады [18].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеудің мақсаты - Щучье – Бурабай аймағындағы рекреациялық қарағайлы ормандардағы антропогендік факторлардың өскіннің сандық және сапалық көрсеткіштеріне әсерін анықтау. Зерттеу жұмыстары 2014 жылы жүргізілді. Рекреациялық қарағайлы ормандардағы өскіннің сандық және сапалық

көрсеткіштерін анықтау үшін Ақмола облысы, «Бурабай» МҰТП-дағы Бурабай және Бармашино орманшылықтарына қарасты қарағай алқаптарында кең таралған құрғақ (C_2), балғын жағдайда өсетін қарағайлардың (C_3) 3 тұрақты сынақ алаңдарында (ТСА–1, ТСА–6, ТСА–4Б) және 1 уақытша сынақ алаңында (УСА–1) зерттеу жүргізілді.

Қайта қалыптасу үрдістерін зерттеу А.В.Побединскийдің әдістемесі бойынша жүргізілді [19]. Әр сынақ алаңдары үшін есеп алаңшалары салынды, сынақ алаңдарына диагональ бойында, өлшемі 2×2 м немесе 4 м^2 . Өскіндер топтарға бөлінді: биіктігі бойынша – 0,1 м – ге дейін, 0,1– 0,25; 0,26 – 0,5; 0,51 – 1,0; 1,0 – 2,0; 2 м – ден көп; жағдайы бойынша – тіршілікке қабілетті, езілген, құрап қалған. Зерттеу барысында өскіндердің барлық даналарынан сүрегінің ұзындығы және тіршілікке қабілеттілігі анықталды. Тіршілікке қабілеттілігі бойынша келесі категорияларға бөлінді: сенімді (сау), езілген (механикалық зақымдармен және ауру даналар) және өлген. Тіршілікке қабілеттілігі критеріі ретінде: жанындағы жоғарғы бұтақтарының өсімінен кем болмау керек, діңшесінің негізгі белағашындағы дамып келе жатқан немесе тұрақтанған өсімі есептелген.

Биік топтардағы орман шымылдығының астындағы өскіндердің санын есептегенде келесі аудару коэффициенттері қолданылды [20]: ұсақ үшін (0,5 м – ге дейін) – 0,6; орташа үшін (0,51– 1,0 м) – 0,7; ірі үшін (1,0 м – ден аса) – 0,8. Өскіннің кездесуі формула бойынша анықталды.

$$P = (n \times 100) / N \quad (1)$$

мұндағы, P – кездесу, %, N – алаңдағы барлық алаңшалардың саны, дана, n – өскіні бар алаңшалардың саны, дана.

Зерттеу нәтижелері. Бізбен Қазақ ұсақ шоқысындағы рекреациялық қарағайлы ормандардағы алдын – ала жаңарудың сандық және сапалық көрсеткіштерін анықтау бойынша зерттеулер жүргізілді. Сынақ алаңдарындағы өскіннің сандық және сапалық көрсеткіштерін орман өсу жағдайына байланысты функционалды аймақ – I (белсенді қатысу аймағы) және функционалды аймақ – III (нашар қатысу аймағы (бақылау)) алынған мәліметтер бойынша анықтадық. Зерттелген орман өсу жағдайларындағы функционалды аймақтар бойынша қарағай алқа ағаштарындағы аудару коэффициентін есептегендегі көктеу мен өскіннің орташа мәндері I кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – Орман өсу жағдайларына және рекреациялық әсер дәрежесіне байланысты қарағай алқа ағаштарындағы аудару коэффициентін есептегендегі көктеу мен өскіннің орташа саны

		Құрғақ орман өсу жағдайлары (C ₂)		Балғын орман өсу жағдайлары (C ₃)	
		Функционалды аймақтар			
		I (УСА – 1)	III (ТСА – 1)	I (ТСА– 6)	III (ТСА–4Б)
Сүректіңнің толымдылығы		1,0	1,0	0,7	0,8
Көктеу		7,9	21,1	11,0	35,6
Қарағай өскінінің ірілік санаты	ұсақ 0,5 м – ге дейін	<u>0,8</u> 88,9	<u>2,5</u> 71,4	<u>1,3</u> 92,9	<u>10,7</u> 94,7
	орташа 0,51– 1,0 м	<u>0,1</u> 11,1	<u>0,4</u> 11,5	<u>0,1</u> 7,1	<u>0,3</u> 2,6
	ірі 1,0 м – ден жоғары	0,0	<u>0,6</u> 17,1	0,0	<u>0,3</u> 2,7
	барлығы	<u>0,9</u> 100,0	<u>3,5</u> 100,0	<u>1,4</u> 100,0	<u>11,3</u> 100,0
Жойылғаны		0,8	1,1	0,8	3,8

1 кестедегі мәліметтер барлық функционалды аймақтардағы (ФА) көктеудің баршылығын дәлелдейді, ал олардың саны 7,1 – 67,7 мың/дана/га. арасында құбылады. Рекреациялық әсердің интенсивті өсуіне байланысты көктеудің санының азаюының жалпы беталысы байқалады. Белсенді қатысу аймағын (ФА – I) бақылау аймағымен салыстырғанда (ФА – III) олар 2,7 – 9,0 есеге аз. 1 кестедегі – мәліметтер дәлелдегендей, рекреациялық жүктемелер азайған сайын барлық орман өсу жағдайларындағы өскіннің жалпы санының көбеюі байқалады. Бақылау аймағында (ФА – III) белсенді қатысу аймағымен (ФА – I) салыстырғанда 3,3 – 26,6 есе. Құрғақ орман өсу жағдайында бұл үрдіс неғұрлым серпімді жүреді, мұнда рекреациялық әсер дәрежесінің төмендеуі бақылау аймағындағы (ФА – III) өскіннің санының 3,8 – 26,0 есе көбеюіне алып келеді, ал балғын орман өсу жағдайында бұл көрсеткіш 3,3 – 8,1 есе.

Белсенді қатысу аймағында (ФА – I) көктеудің көбісі тапталуға ұшырайды, соның салдарынан олар өскін санатына ауысып үлгермей, тіршілігін тоқтатады. Бақылау аймағында (ФА – III) көктеудің дамуына ылғалдың дәрежесі, жер қыртысының тірі жамылғысы – ның жобалық жабыны және түрлік құрамы көп әсер етеді. 1 кестедегі мәліметтер бойынша, зерттелетін барлық орман өсу жағдайларындағы биіктік топтарымен қоса, өскіннің саны көктеудің санымен салыстырғанда 1,5 – 1,9 есеге аз.

1 кестегі мәліметтер дәлелдегендей, құрғақ орман өсу жағдайларындағы бақылау аймағында (ФА – III) орман шымылдығы астындағы қарағайлардың жаңару бағасының шкаласы бойынша зерттелетін аудандағы баға «жеткіліксіз» деп бағаланады (6,0 мың/дана/га – дан аз) (1 сурет).



Сурет 1 – Құрғақ орман өсу жағдайындағы толымдылығы жоғары қарағай алқа ағашындағы бақылау аймағы (ФА – III)

Қазақ ұсақ шоқысындағы қарағай алқа ағашының шымылдығының астындағы өскіннің жиналуына және көктеудің пайда болуына кері әсер ететін, ортаның негізгі қолайсыз факторларына: өте құрғақ және құрғақ жағдайлардағы вегетациялық кезеңінің ағымындағы ылғалмен қамтамасыз етудің аздығы; алқа ағаштарындағы жарықтың аздығы, 0,5 – ден жоғары; балғын және ылғал өсу жағдайларындағы толымдылығы аз алқа ағаштарында жер қыртысының тірі жамылғысы – ның көптігі [21].



Сурет 2 – Құрғақ орман өсу жағдайындағы толымдылығы жоғары қарағай алқа ағашындағы белсенді қатысу аймағы (ФА – I)

Зерттелетін аудандағы қарағай алқа ағаштарының шымылдығының астындағы өскіннің көптігіне рекреациялық әсердің дәрежесі көп әсерін тигізеді. Қарастырылған барлық орман өсу типтерінің алқа ағаштарындағы басым қатысу аймағында (ФА – I) қарағайдың табиғи жаңару

шкаласы бойынша өскіннің саны «жеткіліксіз» деп бағаланады, яғни құрғақ орман өсу жағдайында 6,0 – дан аз, ал балғын орман өсу жағдайында 4,0 – ден аз.

Қарастырылған орман өсу жағдайларындағы барлық функционалды аймақтарда ұсақ өскін басым болып келеді (0,5 м – ге дейін), оның үлесі барлығынан 66,7 – 98,4 % аралығында ауытқиды. Орман алқа ағашындағы ірілік санаты бойынша қарағай өскінінің кездесуі 2-кесте көрсетілген.

Кесте 2 – Орман алқа ағашындағы ірілік санаты бойынша қарағай өскінінің кездесуі, %

Функционалды аймақтар (ФА)	Құрғақ орман өсу жағдайлары (C ₂)	Балғын орман өсу жағдайлары (C ₃)
Өскіннің санаты «ұсақ 0,5 м – ге дейін»		
I	34,3	23,0
III	85,7	82,8
Өскіннің санаты «орташа 0,51 – 1,0 м»		
I	2,8	0,0
III	23,3	6,7
Өскіннің санаты «ірі 1,0 м – ден жоғары»		
I	0,0	0,0
III	30,0	14,3

Рекреациялық жүктемелер көбейген сайын барлық биік топтарда өскіннің санының аздығы байқалады. Құрғақ орман өсу жағдайының қарағай алқа ағаштарындағы белсенді қатысу аймағында (ФА – I) «ұсақ» санатына кіретін өскіннің саны 15,6 – 30,0 есе, ал балғын орман өсу жағдайындағы бақылау аймағымен (ФА – III) салыстырғанда 7,0 – 8,2 есе төмендейді.

Құрғақ орман өсу жағдайындағы белсенді қатысу аймағында (ФА – I) «орташа 0,51 – 1,0 м» тобына кіретін қарағайдың өскінінің саны 4 – 6 есе, ал балғын орман өсу жағдайында бақылау аймағымен (ФА – III) салыстырғанда 1 – 3 есе төмендейді.

Балғын орман өсу жағдайымен салыстырғанда құрғақ орман өсу жағдайында «ұсақ» және «орташа» санатындағы өскініне рекреациялық әсер дәрежесі 2 – 8 есе қарқынды болады.

Жаңарудың табыстылығын бағалау үшін сандық сипатынан басқа, кездесуі деген көрсеткішті қолданады. А.В.Побединскийдің мәліметтері бойынша құрғақ жағдайдағы кездесім 50 % – дан төмен болмау, ал балғын жағдайда 60 % – дан жоғары болу қажет.

2 кестеде көрсетілгендей зерттелетін барлық орман өсу жағдайындағы бақылау аймағындағы (ФА – III) толымдылығы жоғары қарағай алқа ағаштарында ұсақ өскіннің кездесуі 75,6 – 85,7 және 70,0 – 100,0 % – ға тең. Зерттелетін барлық орман өсу жағдайындағы бақылау аймағындағы (ФА – III) өскіннің таралуы біркелкі деп сипатталады.

Зерттелетін барлық орман өсу жағдайындағы белсенді қатысу аймағының (ФА – I) өскіннің кездесуі 37,1 % – дан аспайды.

Қорытынды. Ылғалдылық дәрежесінің көбеюінен Қазақ ұсақ шоқылы жас қарағайлы ормандарында өскіннің жалпы санының өсуі байқалады. Құрғақ орман өсу жағдайларындағы табиғи жаңару «жеткіліксіз», ал балғын жағдайда «жақсы» деп бағаланады. Рекреациялық жүктемелердің азаюынан барлық орман өсу жағдайларының типтерінде өскіннің жалпы санының өсуі байқалады. Ең ширақ бұл үрдіс құрғақ өсу жағдайында жүреді, мұнда рекреациялық әсер дәрежесінің төмендеуі өскін санының өсуіне алып келеді, ФА – III – де 3,8 – 26,0 есе, ал балғын және ылғал өсу жағдайында 1,2 – 6,7 есе. Құрғақ өсу жағдайындағы рекреациялық жүктемелердің өсуі қарағай өскінінің 4 есеге көбеюіне алып келеді. Қарастырылған орман өсу жағдайындағы барлық функционалды аймақтардағы қарағай алқа ағашының басымы ұсақ өскін болып келеді, жалпы санынан олардың иеншісіне 66,7 – 98,4 % келеді. Өскіннің кездесуі көбінесе сүректің толымдылығына және рекреациялық жүктемелердің ауқымына байланысты. Бақылау аймағында өскін біркелкі таралады, белсенді қатысу аймақтарында өскін ағаштардың діңінің жанында өсетін ұсақ куртиналы түрде жайғасады.

Ормандарды демалыс үшін тым көп пайдалануын азайту мақсатында ормандарды адамдардың демалуына бейімдеп, серуендейтін соқпақтар мен жолдар, темекі шегетін орындар және коқыс жәшіктерін жасап, от жағуға арналған алаңдары бар шатыр құратын орындар дайындап, адамдардың келуін қадағалау қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Чураков Б.П. Лесоведение: учебник /Б.П.Чураков, Д.Б.Чураков. –Ульяновск: УлГУ, –2018. – С.259.
- 2 Лысиков А.Б. Влияние рекреации на почву лиственных насаждений Серебряноборского опытного лесничества/А.Б. Лысиков, Т.Н. Судницына//Лесоведение, – № 3 . – 2018. – С.47 – 56.
- 3 Султанова, Р. Р. Основы рекреационного лесоводства/Р.Р.Султанова, М.В. Мартынова: Учебник, 1-е изд – М.: Лань. – 2018. – С.102.
- 4 Чеботько, Н.К. Оценка роста потомства сосны в испытательных культурах/ Н.К.Чеботько, П.В. Чеботько // Ғылым және білім. – 2020. – № 2-2 (59). – С.149.
- 5 Ковязин В.Ф. Рекреационное лесоводство. – М.: Лань, – 2020 г. – С.148 .
- 6 Бахмет О.Н. Запасы углерода в почвах сосновых и еловых лесов Карелии. Лесоведение. – 2018. – № 1. – С.48 .
- 7 Archana Gauli ,Prem Raj Neupane,Philip Mundhenk, Michael Köhl Effect of Climate Change on the Growth of Tree Species: Dendroclimatological Analysis. Forests – 2020, – 13(4), -Р. 496.
- 8 Данчева А.В. Влияние рекреационных нагрузок на состояние и устойчивость сосновых насаждений Казахского мелкосопочника: диссертация кандидата сельскохозяйственных наук: 06.03.02. Екатеринбург.– 2013. – С. 233.
- 9 Mieczyslaw Turski , Hanna Kwasna, Cezary Beker, Roman Jaszczak The influence of age and crown position on growth efficiency along a Scots pine chronosequence. iForest - Biogeosciences and Forestry, 2019 Volume 12, Issue 5, P. 474-479
- 10 Данчева А.В., Залесов С.В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения. - Екатеринбург: Урал.гос. лесотехн. ун-т, 2015. – С. 152 с.
- 11 Майсупова Б.Д., Мамбетов Б.Т., Досманбетов Д.А., Утебекова А.Д. «Применение корневой и внекорневой подкормки для однолетних сеянцев ели шренка» // Ғылым және білім. –№ 4 (57) – 2019. – С. 76 .
- 12 Залесов С.В., Хайретдинов А.Ф. Ландшафтные рубки в лесопарках. Екатеринбург, 2013. – С. 9.
- 13 Хайретдинов А.Ф., Залесов С.В. Введение в Лесоводство. Екатеринбург, 2011. – С. 5.
- 14 Сарсекова Д.Н., Мусаева, Б.М., Өсерхан, Б. Лесопатологическое состояние сосновых древостоев в ГУ ГЛПР «Ертіс Орманы» // Ғылым және білім. – 2018. – № 3 (52) – С. 180.
- 15 Jokouchi J. Aerosols formed from the chemical reaction of monoterpenes and ozon /Jokouchi J., Ambe J // Ibid. – 2015. – Vol. 19, № 8. – P. 1271-1276
- 16 Данчева А.В., Залесов С.В., Муқанов Б.М., Влияние рекреационных нагрузок на состояние и устойчивость сосновых насаждений Казахского Мелкосопочника. - Екатеринбург. – 2014. – С. 47.
- 17 Мусин Е.М. Рекреационная устойчивость лесов Казахского мелкосопочника (на примере Щучинско - Боровской курортной зоны): автореф. дис....канд. с.- х. наук. - Алматы. 1999. – С. 23.
- 18 Сағизбаева А.М., Муқанов Б.М. «Рекреациялық жүктемелердің кәдімгі қарағайдың (*Pinus silvestris* L.) ассимиляциялық аппаратына әсері» // Ғылым және білім. – 2017. – № 1 (46) – С.106 .
- 19 Побединский А.В. Изучение лесовосстановительных процессов / А.В.Побединский. – М.: Наука, 1966. – С.64.
- 20 Справочник по таксации лесов Казахстана / составители: А.А. Макаренко, П.М. Лагунов, Б.Е. Харитонов, Е.И. Шевчук, В.М. Кричун, Т.Х. Томурзин. – Алма-Ата: Кайнар. –1980. – С. 313.

21 Портянко А.В., Жолдыбаева М.Х. Разделение лесных массивов по категориям ландшафта и их морфометрические показатели//Вестник с/х науки Казахстана. – 2011. – № 4. – С.40 – 43

REFERENCES

- 1 Churakov B.P. Lesovedenie: uchebnik /B.P.Churakov, D.B.Churakov. –Ulyanovsk: UIGU, 2018. – S. 259.
- 2 Lysikov A.B. Vliyanie rekreacii na pochvu listvennyh nasazhdenij Serebryanoborskogo opytnogo lesnichestva /A.B.Lysikov, T.N.Sudnicyna // Lesovedenie, –2018. – № 3. – S.47 – 56.
- 3 Sultanova R. R. Osnovy rekreacionnogo lesovodstva /R.R.Sultanova, M. V. Martynova: Uchebnik, 1-e izd – M.: Lan'. – 2018. – S. 102.
- 4 Chebotko N.K. Ocenka rosta potomstva sosny v ispytatelnyh kulturah/ N.K.Chebotko, P.V. Chebot'ko // Gylym zhane bilim. – 2020. – № 2-2 (59). – S. 149.
- 5 Kovyazin V.F. Rekreacionnoe lesovodstvo. – M.: Lan, – 2020. – S. 148.
- 6 Bahmet O.N. Zapasy ugleroda v pochvah sosnovyh i elovyh lesov Karelii. Lesovedenie. –2018. – № 1. – S. 48.
- 7 Archana Gauli ,Prem Raj Neupane,Philip Mundhenk, Michael Köhl Effect of Climate Change on the Growth of Tree Species: Dendroclimatological Analysis. Forests. – 2020, – 13(4), – P.496.
- 8 Dancheva A.V. Vliyanie rekreacionnyh nagruzok na sostoyanie i ustojchivost sosnovyh nasazhdenij Kazahskogo melkosopochnika: dissertaciya kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk: 06.03.02. Ekaterinburg, 2013. – S.233.
- 9 Mieczyslaw Turski, Hanna Kwasna, Cezary Beker, Roman Jaszczak The influence of age and crown position on growth efficiency along a Scots pine chronosequence. iForest - Biogeosciences and Forestry, 2019 Volume 12, Issue 5, P.474-479
- 10 Dancheva A.V., Zalesov S.V. Ekologicheskij monitoring lesnyh nasazhdenij rekreacionnogo naznacheniya. - Ekaterinburg: Ural.gos. lesotekhn. un-t, – 2015. – S.152 .
- 11 Majsupova B.D., Mambetov, B.T., Dosmanbetov, D.A., Utebekova, A.D. «Primenenie kornevoj i vnekornevoj podkormki dlya odnoletnih seyancev eli shrenka»//Gylym zhane bilim. –2019. – № 4 (57) – S. 76.
- 12 Zalesov S.V., Hajretdinov A.F. Landshaftnye rubki v lesoparkah. Ekaterinburg 2013. – S. 9.
- 13 Hajretdinov A.F., Zalesov S.V. Vvedenie v Lesovodstvo. Ekaterinburg, 2011. – S.5.
- 14 Sarsekova D.N., Musaeva, B.M., Oserhan, B. Lesopatologicheskoe sostoyanie sosnovyh drevostoev v GU GLPR «Ertis Ormany» // Gylym zhane bilim. –2018. –№ 3 (52) – S. 180s.
- 15 Jokouchi J. Aerosols formed from the chemical reaction of monoterpenes and ozon /Jokouchi J., Ambe J // Ibid. – 2015. –Vol. 19, № 8. – P. 1271-1276
- 16 Dancheva A.V., Zalesov S.V., Mukanov B.M., Vliyanie rekreacionnyh nagruzok na sostoyanie i ustojchivost sosnovyh nasazhdenij Kazahskogo Melkosopochnika. – Ekaterinburg, 2014. – S. 47.
- 17 Musin E.M. Rekreacionnaya ustojchivost' lesov Kazahskogo melkosopochnika (na primere Shchuchinsko - Borovskoj kurortnoj zony): avtoref. dis....kand. s.- h. nauk. – Almaty, 1999. – S.23.
- 18 Sagizbaeva A.M., Mukanov B.M. «Rekreaciya lyk zhyktemelerdin kadimgi kararajdyn (Pinus silvestris L.) assimilyaciya lyk apparatyna aseri» // Gylym zhane bilim. – 2017. – № 1 (46) – S/ 106.
- 19 Pobedinskij A.V. Izuchenie lesovosstanovitel'nyh processov/A.V. Pobedinskij. – M.: Nauka, – 1966. – S. 64.
- 20 Spravochnik po taksacii lesov Kazahstana / sostaviteli: A.A. Makarenko, P.M. Lagunov, B.E. Haritonov, E.I. Shevchuk, V.M. Krichun, T.H. Tomurzin. – Alma-Ata: Kajnar. – 1980. – S.313 .
- 21 Portyanko A.V., Zholdybaeva M.H. Razdelenie lesnyh massivov po kategoriyam landshafta i ih morfometricheskie pokazateli//Vestnik s/h nauki Kazahstana. – 2011. – № 4. – S.40 – 43

РЕЗЮМЕ

Прямое воздействие человека на лесную растительность состоит в вытаптывании травяного покрова с последующим уплотнению поверхности почвы, механическом повреждении древостоя, подроста, подлеска, в выборочном уничтожении отдельных видов трав, сборе грибов, ягод, плодов. При уплотнении поверхности до 1,2 г/см³ и более начинается

деградация леса. Там уничтожаются травянистые, раннецветущие растения и приживаются сорняки. При уплотнении почвы до 1,5 г/см³ деревья усыхают, болеют, верхняя часть увядает и прекращает свое существование. Под воздействием рекреационной нагрузки в почве снижается содержание гумуса и изменяется его качественный состав.

В статье приведены влияния антропогенных факторов в рекреационных сосняках на количественные и качественные показатели подроста. По результатам исследований в сосновых лесах Казахского мелкосопочника с увеличением увлажнения наблюдается увеличение общего количества подроста. В сухих сосняках возобновление оценивается как «недостаточное», а в свежих и влажных – как «хорошее». Снижение рекреационной нагрузки сопровождается увеличением подроста сосны. В ФЗ-III – в 3,8-26,0 раз больше, чем в ФЗ-I. В зоне контроля подрост размещается довольно равномерно, а в зоне активного посещения – мелкими куртинами, приуроченным к стволам деревьев и микропонижениям.

УДК 639.371.5
МРНТИ 69.25.15

DOI 10.56339/2305-9397-2022-2-2-112-122

Асылбекова С.Ж., доктор биологических наук, заместитель генерального директора, **основной автор**, <http://orcid.org/0000-0002-6648-4744>

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Алматы, проспект Суюнбая 89 а, Казахстан, iio@fishrpc.kz

Бараков Р.Т., магистр естественных наук, младший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-2878-9790>

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Алматы, проспект Суюнбая 89 а, Казахстан, barakov@fishrpc.kz

Мухрамова А.А., магистр биологических наук, главный ученый секретарь, <https://orcid.org/0000-0002-4701-6195>

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства» г. Алматы, проспект Суюнбая 89 а, Казахстан, mukhramova@fishrpc.kz

Булавин Е.Ф., магистр сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0003-0558-5426>

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства» г. Алматы, Казахстан, bulavin@fishrpc.kz

Asylbekova S.Z., Doctor of Biological Sciences, Deputy General Director, **the main author**, <http://orcid.org/0000-0002-6648-4744>

LLP «Scientific and production center of fisheries», Almaty, Suyunbay avenue 89 a, Kazakhstan, iio@fishrpc.kz

Barakov R.T., Master of Natural Sciences, Junior Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-2878-9790>

LLP «Scientific and production center of fisheries», Almaty, Suyunbai Avenue 89 a, Kazakhstan, barakov@fishrpc.kz

Mukhramova A.A., Master of Biological sciences, Chief Scientific Secretary, <https://orcid.org/0000-0002-4701-6195>

LLP «Scientific and production center of fisheries», Almaty, Suyunbai avenue 89 a, Kazakhstan, mukhramova@fishrpc.kz

Bulavin E.F., Master of Agricultural Sciences, Researcher, <https://orcid.org/0000-0003-0558-5426>

LLP «Scientific and production center of fisheries», Almaty, Kazakhstan, bulavin@fishrpc.kz

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИЧИНКИ ЧЕРНОЙ ЛЬВИНКИ (*HERMETIA ILLUCENS*) В КАЧЕСТВЕ КОРМОВОГО ОБЪЕКТА В АКВАКУЛЬТУРЕ И УТИЛИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

THE USE OF THE BLACK SOLDIER LARVA (*HERMETIA ILLUCENS*) AS A FOOD OBJECT IN AQUACULTURE AND UTILIZATION OF ORGANIC WASTE

Аннотация

В данном обзоре обобщены сведения из отечественных и зарубежных источников о биологических свойствах, питательной ценности, эффективности кормления разных видов рыб личинками черной львинки (*Hermetia illucens*). Определено, что химический состав личинок