

## АСТАНА ҚАЛАСЫ ЖӘНЕ ЖАСЫЛ АЙМАҒЫНДАҒЫ ТЕЗ ӨСЕТІН АҒАШ ТЕКТЕС ӨСІМДІКТЕРДІҢ ФЕНОЛОГИЯЛЫҚ ДАМУЫ

*Майсунова И.К.*

### **Аннотация**

Фенологиялық бақылаулар 2014-2015 жж. аралығында РМК Жасыл аймақ территориясындағы Астаналық және Қызылжар орманшылықтарында, сондай-ақ қаладағы әртүрлі қарқынды қозғалысты көшелерінде (Жеңіс даңғылы, Мәскеу көшесі) мен Пригородный ауылында өсетін теректің төрт түріне және ақталға жүргізілді. Келешекте биоотын өндірісі үшін қалпына келетін келешегі мол шикізат болып табылатын тез өсетін ағаш тектес өсімдіктердің дамуын зерттеудің маңызы зор.

**Кілттік сөздер:** фенология, вегетациялық кезең, фенокезең, терек түрлері, ақ тал

### **Кіріспе**

Зерттеудің мақсаты — Астана қаласы және жасыл аймағындағы тез өсетін ағаш тектес өсімдіктердің фенологиялық даму кезеңдерін бекіту болып табылады. Тез өсетін ағаш тектес өсімдіктердің фенологиялық дамуын зерттеудің өзектілігі келешекте биоотын өндірісі үшін пайдалану маңыздылығымен айқындалады. Биоотын энергетикалық ресурстың балама түрі болып табылады. Биоотынды пайдалану — ғаламдық жылынуды және көміртегі концентрациясын төмендетуде, жалпы экологиялық ахуалды жақсартуда маңызды рөл атқарады.

Қазақстанның солтүстік аймақтарында өсетін ағаш тектес өсімдіктердің вегетациялық кезеңі алуан түрлі. Ағаш тектес өсімдіктердің фенокезеңдерінің ұзақтығы және басталу мерзімдерін көбінесе олардың биологиялық

ерекшеліктері айқындайды, сондай-ақ олар фенологиялық құбылыстардың өту үдерістерін модельдеуге және болжауға мүмкіндік береді. Ағаш тектес өсімдіктердің даму кезеңінің жылдамдығына климаттық және ауа райы жағдайы әсер етеді. Өсімдіктердің көктемгі құбылыстары температурамен тығыз байланысты, жаздық фенологиялық кезеңдер экологиялық жағдайларға, жылу мен ылғалға тәуелді болып келеді. Күзгі құбылыстардың басталу мерзімдері жарықтану дәрежесімен, күннің ұзақтығымен және температураның төменденуімен айқындалады.

Ағаш тектес өсімдіктердің гүлдеу кезеңінде жауын шашын мөлшерінің маңызы ылғалды аймаққа қарағанда жартылай шөлді аймақтарда орасан зор. Жалпы өсімдіктерге ауа температурасының

жоғарылауы көбірек ықпал етсе, жылудың жетіспеушілігі  $\text{CO}_2$  жоғарғы концентрациясымен елеулі төмендетілуі мүмкін.

Ғаламдық жылынуға байланысты ауа райы өзгерісуі көптеген ағзалардың таралуына, физиологиясына және фенологиясына әсерін тигізеді. Нью Йорк штатының оңтүстігіндегі ағаштардың алғашқы өскіндерінің (пионер түрлері) өсуі мен таралу аймақтары солтүстігіне қарағанда кеңеюде [1].

Жалпақ жапырақты ағаштар қалыпты ауа райы жағдайында өсуі үшін жағымсыз әсерлері, мәселен аязды қыс секілді кезеңдерден алшақ болуға, олардың жылдық өсу айналымын кезеңділікпен синхрондауға мәжбүр. Демек осылайша, сыртқы орта әсеріне байланысты ағаштар жазда белсенді өсуі мен қыста тыныштық күйге ауысу механизмін дамытты. Ағаш тектес өсімдіктердің фотокезеңділігі (күн ұзақтығының қысқаруы) әдетте өсудің тоқтатылуын, суыққа бейімделуіне жағдай жасау, жоғарғы бүршіктің қалыптасуы мен тынымдылығын тудырып отыр [2].

Фенологиялық зерттеулер ауыл шаруашылығында үнемі жүргізілуде. Фенологиялық өзгерістерді талдауда әртүрлі тәсілдер қолдануда. Bayesian тәсіліменталдау үшін Орталық Еуропадағы фенологиялық мәліметтер жинағы пайдаланылды. Фенологиялық мәліметтер жинағы 1951 жылдан 2000 жыл аралығындағы ұзақ мерзімді бақылаулар жазбасынан тұрады және шөптесін, ауылшаруашылық

дақылдар, жемісті екпелер мен ағаш тектес өсімдіктердің фенологиялық көрсеткіштерін қамтиды. Бұл бақылаулар мәліметтері тұрақты (орташа басталу күні), қатарлы (уақыт өте келе тұрақты тенденция) және нүктелік өзгерістердің моделдерімен талданған. Ағаш тектес, жемісті және шөптесін өсімдіктердің арасында артықшылығы бар модельде елеулі айырмашылығы болмады. Bayesian тәсілінің артықшылығы талқылануда [3]. Бірқатар ғалымдар фотосинтетикалық сыйымдылықты ұзақ мерзімді мониторинг жүргізу үшін спутниктік бағдарламамен байланыстырып кешенді жүйелер өңдеген тиімді екенін атап өтті. VARI секілді спутниктерден алынған өлшемдерді пайдалану кең географиялық аудандар арқылы түр құрамының кеңістіктік құрылымы мен уақыт қарқынын бағалауға мүмкіндік береді [4].

Тиімді генотип түрлерін скринингтеу үшін ағаш түрлерін идентификациялау, оның физиологиялық қасиеттерінің негізінде көміртегін сіңіруі мен суды пайдалану қабілеті пайдалы. Жылдам өсетін ағаштар түрлерінің сүректік өнімділігін арттыру мақсатында және келешекте оларды көбейту бағдарламалары үшін вегетация кезеңі арқылы газ алмасуды өлшеу қажет [5].

Зерттеу материалдары мен әдісі Бақылаулар Астана қаласы және жасыл аймағындағы көктерек (*P. tremula* L.), «Қазақстан» буданды терегі (*P. deltoids* Marsh. x PK-284), мырза терегі (*P. pyramidalis* Rozier.), бальзамды терегі (*P. balsamifera* L.) және ақ талға (*Salix*

*alba* L.) 2014-2015 жылдарда жүргізілді. Терек түрлерінің вегетация кезеңінің басталуы көктемгі тәуліктік температураға байланысты болады. Терек түрлерінің ішінде вегетация кезеңі ерте басталуы көктеректе байқалды, жалпы кезең ұзақтығы едәуір ұзақтау, орташа -213күн. Көктеректен кейін бүршік ісінуі бальзамды теректе басталды, орташа вегетациялық кезең ұзақтығы – 194 күн. Қазақстан буданды терегі температуралық режимге қарамастан тұрақты фенологиялық дамуы байқалып, ең қысқа, орташа вегетациялық кезеңі — 167күн, ал мырза терек пен ақталдың вегетация кезеңі сәуір айында басталып, қазанда аяқталды, шамамен орташа 199 — 198 күнді құрады.

Климаттық және экологиялық жағдайларға бейімделуі кезінде гибриді теректердің фенологиялық кезеңі қысқарады немесе созылады. Теректің төрт түрін салыстыратын болсақ барлық фенологиялық кезеңдердің басталуы мен ерте дамуы бальзамды терекке тән, сонымен қатар оның вегетациялық кезеңі ең қысқасы болып табылады. Сондай-ақ табиғи климаттық жағдайлардың қарастырылып отырған терек түрлерінің вегетациялық кезеңіне орасан ықпал етеді. Қалалық ортаның табиғи жағдайлардан айырмашылығы едәуір. Қалалық жағдайда ағаш тектес өсімдіктер атмосфераның ластануы, жарық жетіспеушілігі, қала топырағының физико-химиялық құрамы сияқты жағымсыз әсерлерге бейімделуі тиіс.

«Қазақстан» буданды терегі профессор П.П.Бессчетновтың

дельтоид терегі мен РК-284 терегін будандастырылған түрі болып табылады [6]. Буданды теректерді биоотын өндірісі үшін қалпына келетін келешегі мол шикізат болып табылатындығын, олардың геномды аудандары туралы құнды ақпараттарды Еуропа ғалымдарының зерттеулерінен көруге болады [7].

Көктерек – ірі ағаш, еліміздің көптеген аудандарында өседі. Бұл терек түрін табиғи және екпе түрінде Қызылжар орманшылығында арнайы өсіріп отыр.

Бальзамды терек қаланы көгалдандыруда жиі отырғызылады, барлық дерлік жерде өседі.

Мырза терек қаланы көгалдандыруда пайдаланылады сонымен қатар РМК «Жасыл аймақ» АҚ-ның «Ақ қайың» орман көшетжайында, «Жасыл құрылыс» АҚ және т.б. сәндік көшетжайында қалемшелермен көбейтіледі, бірақ бұл түрлер табиғи жағдайда өспейді.

Ақ тал қаланы көгалдандыруда жиі пайдаланылады және РМК «Жасыл аймақ» АҚ-ның «Ақ қайың» орман көшетжайында, «Жасыл құрылыс» АҚ және т.б. сәндік көшетжайында қалемшелермен көбейтіледі.

Нысандардағы зерттелген өсімдіктердің орналасу жағдайы жалпы қанағаттанарлық, бірақ экологиялық жағдайы бойынша әртүрлі (кесте 2).

Нысандарды фенологиялық бақылау жұмыстары ботаникалық бақтарда фенологиялық бақылау жүргізу әдісі [8] бойынша жүзеге асырылды.

Бақылауда келесі фенокезеңдер қамтылды: бүршік

ісінуі, бүршік жайылуы; гүлдей бастауы және соңы; жапырақ жайылуы; жапырақ бояуының күзгі өзгеруі, жапырақ тастауы. Әрбір кезең бойынша берілген фазаның басталуы мен жаппай басталуы анықталды. Фенокезеңнің басталуы болып 10%-дан кем емес, ал жаппай болып берілген кезеңге — 50% өсімдіктің енуі болып саналады.

Есептік бірлік ретінде ағаш өсімдіктің бір данасы қабылданды. Әрбір зерттеу нысанында шамамен бір жастағы 25 данаға бақылау жүргізілді. Алынған мәліметтерді статистикалық өңдеу үшін Г.Н.Зайцев әдісімен сандық қатарға

аударылып, компьютерлік бағдарлама көмегімен өңделді[9].

### Зерттеу нәтижелері

Астана қаласының және жасыл аймағы жағдайында екі жылдық зерттеулер бойынша вегетациялық кезеңнің әр жылда әртүрлі болуы көктемгі орташа тәуліктік температураға байланысты. Ауа температурасы 0°C өтуі 2014 жылы 29 наурызда (6,1°C) болса, 2015 жылы 22 наурызда (4,0°C) басталды. Сәуір айының орташа айлық температурасы 2014 жылы (5,5°C) 2015 жылдың (6,1°C) температурасынан 0,6 °C төмен болды (кесте 1).

Кесте 1 – 2014 – 2015 жж вегетациялық кезеңдердегі орташа айлық ауа температурасы мен жауын шашын мөлшерінің көрсеткіштері

Жыл	Нақты айлық температура	Түскен жауын шашын, мм	Жауын шашын жиынтығы нормадан, %	Ең төменгі ауа температурасы		Ең жоғарғы ауа температурасы,	
				0C	күні	0C	күні
Наурыз айының орташа айлық температура нормасы – (-7,10 <sup>0</sup> ), жауын шашын – 18 мм							
2014	-3,5	18	100	-19,1	5.03	20,4	31.03
2015	-5,9	27	150	-18,9	29.03	4,5	22.03
Сәуір айының орташа айлық температура нормасы – (5,20 <sup>0</sup> ), жауын шашын – 21 мм							
2014	5,5	23	110	-7,3	13.04	19,6	21.04
2015	6,1	27	129	-17,4	1.04	22,7	21.04
Мамыр айының орташа айлық температура нормасы – (13,9 <sup>0</sup> ), жауын шашын – 35 мм							
2014	15,6	23	66	-7,3	13.04	19,6	21.04
2015	15,7	114	326	-17,4	1.04	22,7	21.04
Маусым айының орташа айлық температура нормасы – (19,5 <sup>0</sup> ), жауын шашын – 37 мм							
2014	21,5	8	22	3,4	8.06	36,9	27.06
2015	21,4	37	54	9,5	15.06	32,7	30.06
Шілде айының орташа айлық температура нормасы – (20,8 <sup>0</sup> ), жауын шашын – 50 мм							
2014	17,8	74	148	7,8	30.07	37,4	11.07
2015	20,8	24	48	6,1	5.07	38,2	18.07
Тамыз айының орташа айлық температура нормасы – (18,8 <sup>0</sup> ), жауын шашын – 29 мм							
2014	21,8	3	10	5,6	27.08	38,2	24.08
2015	18,7	13	45	5,4	27.08	34,8	1.08
Қыркүйек айының орташа айлық температура нормасы – 12,3 <sup>0</sup> , жауын шашын – 22 мм							
2014	11,0	46	209	-0,4	19.09	25,1	1.09

2015	12,3	10	45	-3,4	28.09	33,9	10.09
Қазан айының орташа айлық температура нормасы $-4,6^0$ , жауын шашын – 27мм							
2014	3,2	43	159	-12,3	27.10	19,4	19.10
2015	4,0	18	67	-10,6	24.10	22,9	1.10

Ескерту: кесте мәліметтері Астана ауа райы мұрағатынан алынып, автормен өңделген.

Жоғарыда көрсетілген кесте мәліметтеріне сай ең көп жауын шашын мөлшері 2015 жылдың мамыр айында түсті 114 мм. 2015 жылдың көктемнің басталу мерзімі (9 сәуір) 2014 жылға (15 сәуір) қарағанда ертерек. Жалпы орташа жылдық температура 2014 жылы  $3,2^{\circ}\text{C}$ , ал 2015 жылы  $4,8^{\circ}\text{C}$ .

Теректің төрт түрінің фенологиялық бағытын талдай отырып, фенологиялық кезеңдердің ерте басталуы көктеректе байқалды, оның вегетациялық кезеңі екі нысанда 2014 жылы 225 және 217 күндер; 2015 жылы 204 және 206 күн. Вегетациялық кезеңнің айырмашылығы әр жылда түрліше, орташа 213 күн.

Бальзамды теректің фенологиялық дамуына ауа райы әсер етеді. Астана қаласының ауа райы жағдайында 2014 жылмен салыстырғанда бальзамды теректің фенологиялық дамуы 2015 жылы 2–4 күнге ерте басталды. Қала жағдайындағы ауа ластануы мен жарықтануы оның фенокезеңдеріне елеулі әсерін тигізбеді, дегенмен фенокезеңдердің аяқталуында айырмашылығы бір апта болды. Мырза теректердің маусымдық дамуына ауа райы жағдайы мен орналасу мекені, яғни жарықтануы мен ауа ластануы әсер етеді (кесте 2).

Кесте 2 – Терек түрлерінің және ақ талдың орналасу сипаттамалары

Ағаш түрінің атауы	Отырғызу түрі	Орналасу мекені	Жағдайы	
			Жарықтану дәрежесі	Ауаластану дәрежесі
«Қазақстан»буданды терегі	екпе	Астаналық орманшылығы (36 квартал)	жоғары	төмен
	екпе	Қызылжар орманшылығы (75 квартал)	жоғары	төмен
Бальзамды терек	қатарлы	Женис даңғылы	орташа	жоғары
	екпе	Пригородный ауылы	орташа	орташа
Көктерек	қатарлы	Женис даңғылы	орташа	жоғары
	екпе	Қызылжар орманшылығы	жоғары	төмен
Мырза терек	қатарлы	Женис даңғылы	орташа	орташа
	қатарлы	Мәскеу көшесі	орташа	жоғары
Тал	екпе	Астаналық орманшылығы	жоғары	төмен

	қатарлы	Мәскеу көшесі	орташа	орташа
--	---------	---------------	--------	--------

Жоғарыдағы кестеде көрсетілгендей терек түрлерінің фенологиялық дамуына жарықтану дәрежесі мен температуралық режимнің орасан ықпал ететінін көрсетті.

«Қазақстан» буданды терегінің вегетациялық кезеңі Астаналық және Қызылжар орманшылықтарында екі жылда орташа 170 және 164 күн. Ауа ластануы төмен және жарықтануы жоғары жағдайды тұрақты көрсеткіштер анықталды. «Қазақстан» буданды терегінің бүршіктерінің ісінуі және бүршік жайылу фенокезеңдері 2015 жылмен салыстырғанда 2014 жылы 4–8 күнге, ал жапырақ жайылуы мен тұқым жетілу кезеңі Астаналық орманшылығында 2–13 күнге, Қызылжар орманшылығында 3–14 күнге ерте бастады. Күзгі фенокезеңі жапырақ бояла бастауы мен тастау кезеңінің басталуы 2014 жылмен салыстырғанда 2015 жылы ерте болуына қыркүйек айындағы жауын шашын мөлшерінің ықпалы болуы мүмкін. Жапырақ тастау кезеңі 11–16 күнге созылып, жалпы вегетациялық кезеңі Астаналық орманшылығында 2014 жылы 174 күн, ал 2015 жылы 166 күнді құраса, Қызылжар орманшылығында 2014 ж. -171, ал 2015 ж. -157 күнді құрады.

Газдануы жоғары болып келетін Жеңіс даңғылындағы көктерек және мырза терек түрлерінің вегетациялық кезеңдері 2014 жылы 225–194 күн, 2015 жылы 208–193 күнді құрады. Мәскеу көшесіндегі мырза теректерді Жеңіс даңғылындағы

мырза теректермен салыстырғанда 2014 жылы күзгі фенокезеңдерінің басталуы бірдей дерлік, 2015 жылы 3 күнге ерте басталды. Мырза теректер басқа теректермен салыстырған жапырақтарын жаппай боялу кезеңіне түспей жатып тастайды. Жапырақ тастау ұзақтығы Мәскеу көшесіндегі мырза теректерде бақыланған екі жылда 19–22 күнге, ал Жеңіс даңғылында 8–17 күнді құрады. Астана қаласы жағдайында көгалдандыруда жиі қолданылатын және колонна тәрізді желегінің пішінімен сәнді болып табылатын мырза теректің фенологиялық дамуы ерекше. Жеңіс даңғылының көліктік жүктемесі Мәскеу көшесімен салыстырғанда үлкен, алайда зерттелген екі жылда да Мәскеу көшесіндегі мырза теректер жарықтану дәрежесі жоғары болғандықтан дамуын ерте бастады.

Мәскеу көшесіндегі ақталмен Астаналық орманшылығындағы ақталдың вегетациялық кезеңінің ұзақтығын салыстырғанда 2014 жылы 170 және 214 күнді құраса, 2015 жылы 188 және 223 күнді құрады. Астаналық орманшылығындағы тал мен «Қазақстан» буданды терегі фенологиялық дамуын талдасақ, талдың бүршіктерінің ісінуі және бүршік жайылу фенокезеңдері «Қазақстан» буданды терегіне қарағанда 21–24 күнге ерте бастады. Астаналық орманшылығындағы ақталдың жапырақ тастау кезеңі бақыланған екі жылда 9–10 күнге созылды (кесте 3).

Кесте3 - 2014 және 2015 жж. Әртүрлі нысандағы терек түрлері мен талдың фенологиялық дамуы

10	Нысан	Фенологиялық кезеңді бақылау күндері										Жалпы вегетация кезеңінің ұзақтығы
		Бүршікінуі	Бүршікжайылуы	Гүлдеуі	Гүлдеу соңы	Жапырақжайылуы	Тұқымжетілуі	Жапырақтарыныңкүзгіб оялабастауы	Жапырақтарының жаппайбойлуы	Жапырақтастайбастауы	Жаппайжапырақтастауы	
Көктерек												
2014	Жеңіс даңғылы	9.03	12.03	12.04	25.04	26.04	13.06	29.08	30.09	4.10	20.10	225
2015		7.03	13.03	15.04	28.04	30.04	15.06	5.09	13.09	20.09	5.10	204
2014	Қызылжар орманшылығы	14.03	20.03	1.04	15.04	18.04	17.06	25.08	3.09	2.10	17.10	217
2015		18.03	26.03	4.04	19.04	22.04	20.06	29.08	7.09	13.09	10.10	206
«Қазақстан»будандытерігі												
2014	Астаналық орманшылығы	17.04	25.04	27.04	7.05	9.05	11.07	9.09	25.09	23.09	4.10	174
2015		13.04	24.04	25.04	2.05	7.05	28.06	5.09	20.09	18.09	30.09	166
2014	Қызылжар орманшылығы	16.04	21.04	30.04	15.05	18.05	26.06	4.09	21.09	16.09	2.10	171
2015		9.04	15.04	28.04	13.05	15.05	12.06	29.08	15.09	11.09	25.09	157
Мырзатерек												
2014	Жеңіс даңғылы	17.04	20.04	21.04	2.05	2.05	15.07	18.09	28.10	25.10	3.11	203
2015		14.04	23.04	19.04	30.04	4.05	12.07	15.09.	18.10	10.10	27.10	194
2014	Мәскеу көшесі	22.04	25.04	29.04	13.05	17.05	18.07	17.09	13.10	10.10	29.10	204
2015		19.04	24.04	26.04	9.05	11.05	12.07	12.09	9.10	3.10	25.10	197
Бальзамдытерек												
2014	Жеңіс даңғылы	19.03	27.03	5.04	12.04	29.04	7.06	30.08	10.09	26.09	25.09	197
2015		17.03	24.03	1.04	9.04	25.04	3.06	13.09	10.10	14.10	29.09	199
2014	Пригородный ауылы	18.03	20.03	6.04	18.04	23.04	2.06	25.08	2.09	4.09	18.09	189
2015		14.03	17.04	2.04	14.04	18.04	1.06	28.08	5.09	8.09	22.09	191
Ақ тал												
2014	Мәскеу көшесі	17.04	28.04	4.05	15.05	9.05	14.06	3.09	15.10	17.10	4.11	170
2015		5.04	14.04	15.04	27.04	28.04	29.05	9.09	21.10	30.10	10.11	188
2014	Астаналық орманшылығы	25.03	30.03	17.04	29.04	3.05	28.05	10.09	14.10	15.10	25.10	214
2015		20.03	26.04	13.04	24.04	5.05	23.05	15.09	18.10	20.10	29.10	223

## Қорытынды

Астана қаласы және жасыл аймақ жағдайында тез өсетін ағаш түрлерінің вегетация кезеңіне табиғи ауа райы жағдайы ерекше ықпал етеді. Қазіргі кезде Қазақстанның температуралық режимі барлық дерлік жылдық кезеңдер температурасының жоғарылануы байқалады. Көптеген зерттеулер мәліметі бойынша Астананың орташа жылдық ауа температурасы  $+2^{\circ}\text{C}$ -ге жоғарылағанын көрсетті [10].

Біздің бақылауларымыз бойынша Астана қаласы жағдайында зерттелген 2014 және 2015 жылдарда ауа температурасының орташа жылдық көрсеткіші  $+1,6^{\circ}\text{C}$ -ді көрсетті. Ауа температурасының жоғарылауына байланысты 2014 жылмен салыстырғанда 2015 жылы вегетация кезеңін терек түрлері 2-4 күнге, ал ақ тал 12 күнге ерте бастады.

Мырзатеректің вегетация кезеңі 199 күнді құрады. Жапырағын басқа түрлермен салыстырғанда ұзақ сақтайды. Елді мекенді көгалдандыруда маңызды ағаш түрі. Алайда Қазақстан буданды терегіне қарағанда вегетация кезеңі ұзактау болғандықтан, қыста суықтан зардап шегеді, діңінің төменгі бөлігінде қабығының жарылуы байқалады. Сондықтан күту жұмыстарын талап етеді.

Көктерек вегетация кезеңін басқа барлық теректермен салыстырғанда едәуір ерте бастап, кеш аяқтайды, суықтан зардап шегеді және аурулармен тез зақымдалғаны байқалды.

Бальзамды терек вегетация кезеңін көктеректен кейін бастайды, жалпы ұзақтығы 194 күнді құрайды.

Қала жағдайында қалыпты өседі, дегенмен қала тұрғындарын гүлдеу және тұқым жетілу кезеңінде аллергиялық аурулар туғызады. Пісу мерзіміне жеткен аналық дараларды басқа аталық даралармен алмастыру қажет.

Қазақстан буданды терегі басқа терек түрлерімен салыстырған вегетациялық кезеңінің ұзақтығы ең қысқа – 167 күн болғандығы анықталды. Ағаш тектес өсімдіктер вегетация кезеңі неғұрлым қысқа болса, суыққа, ауруларға және т.б. жағымсыз әсерлерге төзімдірек болып келеді. Сондықтан Астаналық және Қызылжар орманшылығында екпе түрінде өсірілетін бұл түрлер плантациялық орман өсіруге бейім деп табылып отыр.

Ақтал көктерек пен бальзамды терек қарағанда вегетациялық кезеңін кештеу бастаса, мырза терек пен буданды Қазақстан терегінен ертерек бастады. Астана қаласы жағдайында ақтал 2014 жылмен салыстырғанда 2015 жылы 12 күнге, ал Астаналық орманшаруашылығындағы ақтал екпелері 5 күнге бастағаны анықталды. Жалпы екі нысанда өсіп тұрған ақтал отырғызуларының бүршік ісіну кезеңінің басталу айырмашылығы екі жылда 16-23 күнді құрады.

Астана қаласы жағдайында тез өсетін ағаш түрлері Қызылжар және Астаналық орманшылықтары жағдайымен салыстырғанда вегетация кезеңін кештеу бастайтыны анықталды. Бақыланған 2014 және 2015 жылдары терек түрлері мен ақталдың вегетация кезеңін 2-12 күнге ерте бастады, жалпы вегетация кезеңінің ұзақтығы 157-225 күнді



кұрады. Қорытындылай келе ауа фенологиясына едәуір ықпал райы жағдайының температуралық ететіндігі анықталды. режимі тез өсетін ағаш түрлерінің

### Әдебиеттер тізімі

1. Treyger, A. L.; Nowak, C. A. Tree community dynamics on power line corridors coincident with global climate change in New York State // 9th International Symposium: Environmental concerns in rights-of-way management, Portland, Oregon, USA, 2012. pp. 105-112
2. Francesco Fabbrini, Muriel Gaudet, Catherine Bastien, Giusi Zaina, Antoine Harfouche, I sacco Beritognolo, Nicolas Marron, Michele Morgante, Giuseppe Scarascia-Mugnozza Phenotypic plasticity, QTL mapping and genomic characterization of bud set in black poplar. // BMC Plant Biology. December 2012. DOI:10.1186/1471-2229-12-47. 16p.
3. Schleip, C.; Menzel, A.; Estrella, N.; Dose, V. The use of Bayesian analysis to detect recent changes in phenological events throughout the year. // Agricultural and Forest Meteorology- 2006 Vol. 141 No. 2/4 pp. 179-191
4. Rodriguez, H. G.; Ratikanta Maiti; Sarkar, N. C. Phenology of woody species: a review. // International Journal of Bio-resource and Stress Management.- 2014 Vol. 5 No. 3 pp. 436-443
5. Wang, D.; LeBauer, D.; Kling, G.; Voigt, T.; Dietze, M. C. Ecophysiological screening of tree species for biomass production: trade-off between production and water use. // Ecosphere. -2013 Vol. 4 No. 11 pp. art138
6. Бессчетнов П.П. Тополь (культура и селекция). – Алматы: Кайнар, 1969. – С. 145 - 146.
7. Nicolas Marron, Véronique Storme, Sophie Y. Dillen, Catherine Bastien, Luca Ricciotti, Francesco Salani, Maurizio Sabatti, Anne M. Rae, Reinhart Ceulemans. Genomic regions involved in productivity of two interspecific poplar families in Europe. // Tree Genetics & Genomes. July 2010, Volume 6, Issue 4, pp 533-554
8. Александрова М.С., Булыгин Н.Е., Ворошилов В.Н., Фролова Л.А. Фенологические наблюдения в ботанических садах. // Бюл. ГБС. Вып. 113. М.: Наука, 1979. 114 с.
9. Зайцев Г. Н. Обработка результатов фенологических наблюдений в ботанических садах. // Бюл. ГБС. -1984. Вып. -134. -С. 3–10.
10. Жакатаева Б.Т., Павлова А.В. Колебания среднегодовой температуры воздуха на территории Казахстана. География и Геология. Наблюдение, анализ и прогноз метеорологических условий. [Электрон.қор]. – 2010. - URL: [http://rusnauka.com/23\\_NTP\\_2010/Geographia/70354.doc.htm](http://rusnauka.com/23_NTP_2010/Geographia/70354.doc.htm) (Сілтеме жасаған мерзім: 13.05.2016.).

## Резюме

В условиях Астаны и зеленой зоны города на быстрорастущие древесные породы значительное влияние производят природно-климатические условия. Среднегодовая температура воздуха в Астане по среднемноголетним данным (1991-2008г) увеличилась на 2,0 °С. За 2014-2015 гг среднегодовая температура по нашим наблюдениям увеличилась на 1,6 °С, связи с чем начало вегетационного периода в 2015 году для видов тополей и ивы белой на 2-12 дней наступил раньше чем в 2014 году, длина вегетационного периода быстрорастущих древесных пород составил 157-225 дней.

## Summary

Climatic conditions produce a significant impact on the fast-growing tree species in terms of Astana and the green area of the city. The average annual temperature in Astana on the average long-term data (1991-2008) increased by 2.0 °C. During 2014-2015, the average annual temperature according to our observations increased by 1.6 °C, therefore the beginning of the growing season in 2015 for the species of poplars and white willow at 2-12 days occurred earlier than in 2014, the length of the growing season of growing tree species was to 157-225 days.