

ӘОЖ 630*181.351

Сарсекова Д.Н.¹, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор

Түменбаева А.Р.¹, Ph.D докторанты

Хасенов А.А.², бас агроном

¹«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» АҚ, Астана қ.,

Қазақстан Республикасы

²«Астана Орманы» ЖШС, Астана қ., Қазақстан Республикасы

АСТАНА ҚАЛАСЫНЫҢ ЖАСЫЛ БЕЛДЕУІНДЕ ТАТАР ҮЙЕҢКІ (*ACER TATARICUM L.*) АЛҚА АҒАШТАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ӨНІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ

Аннотация

Мақалада қазіргі кезде өзекті мәселелердің бірі – жылыжай эффектісін азайту мақсатында жасанды алқа ағаштарының фитомасса қорын бағалау арқылы көміртегіні жинақтау мүмкіндіктерін білу болып отыр. Жаңадан жасалған орман алқа ағаштары көмірқышқыл газын байлау үрдістеріне белсене қатыстырылып жатыр. Сондықтан көміртегі жинақтаушы алқа ағаштарын жылыжай газдарын жақсы сіңіретін орман өсімдіктерінен құрастырған жөн. Жапырақты тұқымдастарынан осындай ағаштарға татар үйеңкісін де жатқызуға болады. Астана қаласының жасыл белдеуінде орналасқан татар үйеңкісі (*Acer tataricum L.*) алқа ағаштарында зерттеулер жүргізіліп, фитомассасы туралы бағалау мәліметтері алынды. Татар үйеңкісі алқа ағаштарының морфометриялық көрсеткіштерін бағалау ағаштардың биіктігі мен кеуде деңгейіндегі дің диаметрін (ДВН) өлшеу арқылы жүргізілді. Фитомасса қорын өлшеу үшін регрессиялық теңдеулер қолданылды. Татар үйеңкісінің негізгі таксациялық көрсеткіштерінің арасында корреляциялық байланыс анықталды. Қойылған бақылау алаңдарында таксациялық көрсеткіштерді өлшеу барысында татар үйеңкісі алқа ағаштарының биіктігі орташа алғанда 4,2 м-ден 4,4 метрге дейін, ал дің диаметрі 4,3 см-ден 4,6 см-ге дейін ауытқыды. Татар үйеңкісі алқа ағаштарының биіктігі мен дің диаметрі арасындағы сызықтық корреляция 0,637 құрады.

Түйін сөздер: жасыл белдеу, *Acer tataricum L.*, фитомасса, кеуде деңгейіндегі дің диаметрі (ДВН), биіктік.

Кіріспе. 2015 жылдың желтоқсан айында Парижде өткен БҰҰ-ң климат мәселелеріне арналған саммитте 196 мемлекет көмірқышқыл газының шығарылуын азайту және орташа жылдық температураның көтерілуін ғасыр аяғында 2 градустан асырмау бойынша міндеттемелер алды. Бұл жоспарларды жүзеге асыруда атмосферадағы көмірқышқыл газын сіңіруші ретінде қарастырылып отырған, орман экожүйелеріне маңызды рөл бөлініп отыр. Қазіргі кезде әлемде орман жамылғысының көміртегі жинақтаушы функциясын бағалау технологиялары белсенді жетілдіріліп жатыр, бірақ бақылау алаңдарында алынған алқа ағаштарының биологиялық өнімділігі туралы эмпирикалық мәліметтердің жетіспеуі қатты байқалады [1].

Үйеңкі бағалы ағаш тұқымдастарына жатады, олардың сүректері сұранысқа ие және халық шаруашылығының әртүрлі салаларында: ағаш өңдеу, жиһаз, целлюлоза-қағаз өнеркәсібінде кең қолданылады. Үйеңкі одан басқа да пайдалы қасиеттерге ие: өте жақсы балды өсімдік, дәрілік шикізатты дайындау және шырын алу объектісі болып табылады.

Үйеңкінің жасанды алқа ағаштарын жасаудың негізгі әдісі отырғызу болып табылады. Үйеңкінің таза алқа ағаштарын демалыс орындары мен көлік жолдарының қасында орналасқан учаскелерде жасау ұсынылады. Өйткені, ол жерлерде бұл тұқымдастардың декоративті-эстетикалық қасиеттері максималды дәрежеде көрсетіле алады [2].

Бірақ, көптеген пайдалы ерекшеліктері мен қасиеттерінің болуына қарамастан, үйеңкі алқа ағаштары Астана қаласының жасыл белдеуі жағдайында аз зерттелген. Сондықтан, үйеңкі алқа ағаштары фитомассасының жинақталуын бағалау өзекті мәселе болып отыр.

Осыған байланысты, біздің зерттеулердің мақсаты болып Астана қаласының жасыл белдеуіндегі татар үйеңкісі алқа ағаштарының биологиялық өнімділігін анықтау болды. Қойылған мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды: татар үйеңкісі алқа ағаштарының морфометриялық көрсеткіштерін өлшеу; регрессиялық теңдеулер негізінде алқа ағаштарының көрсеткіштерін есептеу;

Зерттеулер материалдары және әдістері. Зерттеулер Астана қаласының жасыл белдеуінің оңтүстік-батыс бөлігінде «Астана Орманы» ЖШС-нің жерлерінде орналасқан орман алқа ағаштарында жүргізілді. Астана қаласының ауа-райы шұғыл-континенталды, жазы ыстық және қысы қарлы, суық болып келеді. Орташа жылдық жауын-шашын мөлшері – 307 мм құрайды. Зерттеулер объектісі - татар үйеңкісі (*Acer tataricum L.*) алқа ағаштары болып табылды.

Таксациялық көрсеткіштер таксациядағы жалпы қабылданған әдістермен саналды: таксациялық және орташа арифметикалық диаметр; биіктіктер қисығының тарату жолымен биіктік. Биіктік пен діңдердің диаметрі заманауи жоғары дәлдігі бар: лазерлі биіктік өлшегіш Vertex Laser L402 (Haglöf Sweden AB) және өлшегіш айырмен (Haglöf Sweden AB, Швеция) құралдарымен өлшенді.

Бақылау алаңдары Усольцев В.А. және Залесов В.А. ұсынымдары бойынша бас тұқымдас ағаштарының саны 200-250-ден кем емес болып қойылды [3]. Бақылау алаңдары «Астана Орманы» ЖШС-гі жерлерінде үш қайталымда жасалып, алқа ағаштар солтүстік-батыс бағытта отырғызылды.

Фитомассаны бағалау үшін тәуелсіз ауыспалылар ретінде дің диаметрі және ағаш биіктігі еңгізілген регрессиялық теңдеулер қолданылды [4].

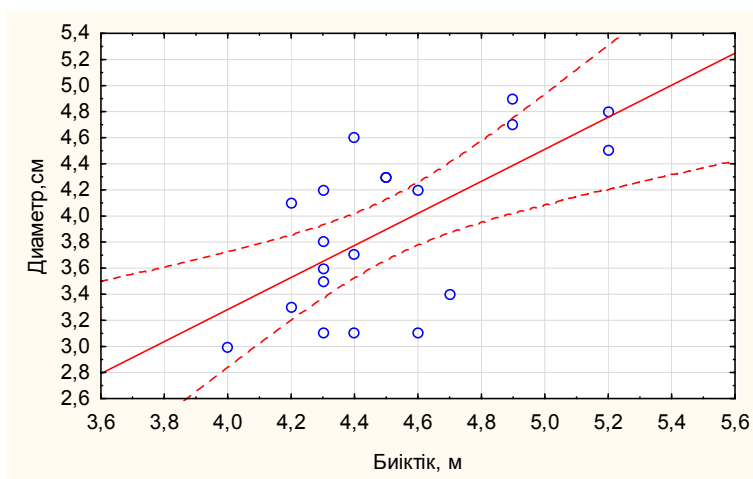
$$\ln Pi = a_0 + a_1(\ln H) + a_2(\ln H)^2 + a_3(\ln D) + a_4(\ln D)^2 + a_5(\ln D \cdot \ln H) + \sum(a_i X_i) \quad (1)$$

Мұнда: P_i – абсолютті құрғақ жағдайдағы ағаштың i -ші фракциясының массасы, кг (діңнің, бұтақтарының, жапырақтары немесе қылқандары, жер үсті және жер асты, сәйкесінше P_{st} , P_{br} , P_f , P_a , P_r); H – ағаш биіктігі, м; D – кеуде деңгейіндегі дің диаметрі, см;

Тәжірибелік мәліметтерді өңдеу STATISTIKA 10.0 статистикалық пакетінде жүргізілді.

Нәтижелер және оларды талдау. 2014-2017 жж. аралығында татар үйеңкісінің 18-жастық алқа ағаштарының негізгі таксациялық көрсеткіштері ағаш биіктігі және кеуде деңгейіндегі дің диаметрлерінің (DBH) өлшеулері жүргізілді.

Татар үйеңкісі алқа ағаштарының биіктігі 4,2 м-ден 4,4 м-ге дейін, ал кеуде деңгейіндегі дің диаметрі (DBH) 4,3 см-ден 4,4 см-ге дейін ауытқыды. Осыған байланысты, 1 суретте кеуде деңгейіндегі дің диаметрі мен биіктік арасындағы сызықтық корреляция көрсетілді.



Сурет 1 - Кеуде деңгейіндегі дің диаметрі мен биіктік арасындағы корреляциялық байланыс

Алынған мәліметтерге сәйкес, негізгі таксациялық көрсеткіштер арасында 0,637 дейін орташа корреляциялық байланыс бар екенін айтуға болады. Үйеңкі алқа ағаштарының фитомассасы кеуде деңгейіндегі дің диаметрі мен биіктік негізінде саналды (1 кесте).

1 кесте - Үйеңкі алқа ағаштарының орташа бақылау алаңдары бойынша абсолютті құрғақ жағдайдағы фитомассасы, кг/га

A, жыл	D, см	H, м	Абсолютті құрғақ жағдайдағы фитомасса, кг/га				Жиілігі, экз/га	Жерсінуі, %
			Дiң (Pst)	Бұтақтар (Pbr)	Жапырақтар (Pf)	Жалпы жер үсті фитомассасы, (Pa)		
Үйеңкі (№ 1 бақылау алаңы)								
18	4,3	4,2	1569,6	850,2	287,76	2707,56	667	98
Үйеңкі (№ 2 бақылау алаңы)								
18	4,4	4,3	1635	915,6	300,84	2851,44	667	98
Үйеңкі (№ 3 бақылау алаңы)								
18	4,6	4,4	1831,2	1046,4	327	3204,6	667	98

Дің фитомассасы бақылау алаңдары бойынша 1569,6 ден 1046,4 кг/га дейін, бұтақтар 850,2 ден 1046,4 кг/га дейін, жапырақтар 287,76 ден 327 кг/га дейін ауытқыды. Жалпы жер үсті фитомассасы 2707,56 ден 3204,6 кг/га дейін құрады.

Қорытынды. Сонымен, зерттеулер бойынша қойылған міндеттерге байланысты, биіктіктері орташа алғанда 4,2 ден 4,4 м дейін және диаметрі 4,3 м-ден 4,6 м-ге дейін 18 жастағы үйеңкі алқа ағаштары бір гектарда 2,7 т-дан 3,2 т-ға дейін фитомасса жинақтайтыны анықталды. Сонымен бірге, кеуде деңгейіндегі дің диаметрі мен ағаш биіктіктері арасында орташа корреляциялық байланыс бар екенін айтуға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Усольцев, В. А. Биологическая продуктивность лесообразующих пород в климатических градиентах Евразии (к менеджменту биосферных функций лесов). - Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет, 2016. – 383 с.

2. Повышение природоохранных функций лесов путем создания искусственных насаждений ценных лиственных пород // Актуальные направления научных исследований XXI века: Теория и практика: матер. конф. - Воронеж, Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, 2015. – С. 157-160.

3. Усольцев В.А., Залесов В.А. Методы определения биологической продуктивности: монография. - Екатеринбург: Уральск. гос. лесотехн. ун-т., 2005. - 147 с.

4. Усольцев, В.А. Фитомасса модельных деревьев лесообразующих пород Евразии: база данных, климатически обусловленная география, таксационные нормативы. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. - 338 с.

РЕЗЮМЕ

В настоящее время одной из актуальных проблем является оценка потенциальных возможностей накопления углерода путем расчета фитомассы искусственных зеленых насаждений в целях снижения парникового эффекта. Вновь созданные лесные культуры активно вовлекаются в процессы связывания углекислого газа. В связи с этим, углерододепонирующие насаждения следует создавать с использованием лесных растений, обладающих усиленным поглощением парниковых газов. Из лиственных древесных пород в эту категорию можно отнести и клен татарский. Проведены исследования в насаждении клена татарского (*Acer tataricum L.*), расположенного в зеленом поясе города Астаны, и получены оценочные данные о фитомассе клена татарского. Оценка морфометрических показателей насаждений клена татарского проводилась путем измерения высоты деревьев и диаметра ствола на уровне груди (ДВН). Для расчета запасов фитомассы применялись регрессионные уравнения. Выявлена корреляционная связь между основными таксационными показателями клена татарского. Выявлено, что при измерений таксационных показателей на заложенных пробных площадях высота насаждений в среднем варьировала от 4,2 м до 4,4 м, а диаметр ствола варьировал от 4,3 см до 4,6 см. Корреляция между высотой насаждений и диаметром ствола составила от 0,637.

RESUME

Currently, one of the urgent problems is to assess the potential for carbon accumulation by calculating the phytomass of artificial green spaces in order to reduce the greenhouse effect. Newly created forest cultures are actively involved in the process of carbon dioxide binding. In this regard, carbon deposition should be created using forest plants with enhanced absorption of greenhouse gases. Of hardwood trees in this category can be attributed, and Tatar maple. Studies have been carried out in the plantation of Tatar maple (*Acer tataricum L.*), located in the green belt of the city of Astana, and estimated data on the phytomass of Tatar maple has been obtained. Evaluation of morphometric indicators of Tatar maple plantations was carried out by measuring the height of trees and trunk diameter at chest level (DBH). Regression equations were used to calculate phytomass reserves. Revealed a correlation between the main taxation indicators of Tatar maple. It was revealed that during measurements of taxation indicators on the plots of test plots, the height of the plantations

varied on average from 4,2 m to 4,4 m, and the trunk diameter varied from 4,3 cm to 4,6 cm. The correlation between the height of the stands and the diameter of the trunk was from 0,637.

ӘОЖ 674.032.475.442

Сарсекова Д.Н., ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор

Өсерхан Б., Ph.D докторанты

Мусаева Б.М., Ph.D докторанты

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» АҚ, Астана қ.,

Қазақстан Республикасы

МИКОРИЗА ТҮЗУШІ САҢЫРАУҚҰЛАҚТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ АҒАШ ТҰҚЫМДАСТАРЫНА ӘСЕРІ

Аннотация

Мақалада орман жамылғысы астында ағаштармен селбесіп симбиоз түзіп өсетін, микориза түзуші саңырауқұлақтардың түрлері шетелдік әдебиеттерге шолу жасау арқылы талданған. Мақалада микориза ұғымы, микоризаның келесідей: эндотрофты микориза, эктотрофты микориза, экто-эндотрофты микориза, псевдомикориза, перитрофты микориза түрлері келтірілген. Микориза көптеген көпжылдық өсімдіктердің, суда өсетін өсімдіктерді қоспағанда, әртүрлі экологиялық топтарында белгілі. Біржылдық өсімдіктерде салыстырмалы түрде сирек кездеседі. Ағаш тұқымдастарының көпшілігі әртүрлі түрдегі базидиалды саңырауқұлақтар, яғни гименомицеттер мен гастеромицеттер арқылы микориза түзеді. Кейде аскомицеттермен (мысалы, *Tuber*, *Elaphomyces* тұқымдас түрлері және т.б.) және зигомицеттермен (*Endogone* тұқымдас түрлері) емен, шамшат, алма ағашы т.б. ағаш тұқымдастарыда микоризалы симбиозға түседі. Микоризаның бірнеше типтерін ажыратады. Эндотрофты микориза кезінде саңырауқұлақтың мицелиі тамырдың тамыр паренхима жасушасы мен жасуша аралығында, сыртқа мүлдем шықпай дерлік, дамиды. Тамыр түктерінің жақсы дамуы жүреді. Эндотрофты микориза көбінесе орхидея және көкбұта тұқымдастарына тән. Эктотрофты микориза кезінде сорушы тамырлардың айналасына саңырауқұлақтың гифтерінен тоқылған тығыз қапшық құрай орналасады, тамыр түктері болмайды. Эктотрофты микориза көбінесе ағаш тұқымдасты өсімдіктерге тән. Олардың қалыптасуына негізгі есеппен агарико реттік саңырауқұлақтар қатысады.

Түйін сөздер: микориза, ағаш тұқымдастарының микоризасы, эндотрофты микориза, эктотрофты микориза, экто-эндотрофты микориза, псевдомикориза, перитрофты микориза, саңырауқұлақ.

Микориза (грек сөзі, *mykes* — саңырауқұлақ және *rhiza* — тамыр), саңырауқұлақтамыр, жоғарғы сатылы өсімдіктердің тамыр ұштары мен саңырауқұлақтың мицелилері симбиозда болады. Ең алғаш микоризаны 1879 жылы орыс ботанигі Ф.М. Каменский ашқан және түсіндіріп кеткен. Микориза термині неміс ғалымы А. Б. Франкомен ұсынылған.

Микориза көптеген көпжылдық өсімдіктердің, суда өсетін өсімдіктерді қоспағанда, әртүрлі экологиялық топтарында белгілі. Біржылдық өсімдіктерде салыстырмалы түрде сирек кездеседі. Ағаш тұқымдастарының көпшілігі әртүрлі түрдегі базидиалды саңырауқұлақтар, яғни гименомицеттер мен гастеромицеттер арқылы микориза түзеді. Кейде аскомицеттермен (мысалы, *Tuber*, *Elaphomyces* тұқымдас түрлері және т.б.) және зигомицеттермен (*Endogone* тұқымдас түрлері) емен, шамшат, алма ағашы т.б. ағаш тұқымдастарыда микоризалы симбиозға түседі. Микоризаның бірнеше типтерін ажыратады [1].

Эндотрофты микориза кезінде саңырауқұлақтың мицелиі тамырдың тамыр паренхима жасушасы мен жасуша аралығында, сыртқа мүлдем шықпай дерлік, дамиды. Жасушаларда гифтердің шоғырлануы жүреді, оларды өсімдік біртіндеп қорытады. Тамырлардың сыртқы