

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
BOTANİKA İNSTİTUTU**

Əlyazması hüququnda

FƏRİD SAMƏDDİN OĞLU SEYFULLAYEV

**ŞABALIDYARPAQ PALIDIN (*QUERCUS CASTANEİFOLIA*
C.A.MEY) RADİAL ARTIM DİNAMİKASINA
TƏBİİ VƏ ANTROPOGEN AMİLLƏRİN TƏSİRİ**

İxtisas 2417.01 - «Botanika»

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

BAKİ – 2017

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Mərkəzi Nəbatat Bağının “Bitkilərin mühafizəsi və monitorinqi” laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru,
dosent **V.S. Fərzəliyev**

Rəsmi opponentlər: Biologiya üzrə elmlər doktoru
dosent **D.N. Ağayeva**

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
H.M. Səfərov

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının
Dendrologiya İnstitutunun
“Dendroxronologiya” laboratoriyası

Dissertasiya müdafiəsi «_____» _____ 2017-ci il saat
«_____» -da AMEA Botanika İnstitutunun D.01.061 Dissertasiya
Şurasının yığıncağında aşağıda göstərilən ünvanda keçiriləcəkdir.

Ünvan: Bakı şəhəri, AZ1004, Badamdar şossesi, 40.

Dissertasiya ilə AMEA Botanika İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat «_____» _____ 2017-ci il tarixdə göndərilmişdir.

**D.01.061 Dissertasiya
Şurasının elmi katibi
B.ü.e.d., professor:**

S.C.İbadullayeva

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı. Müasir dövrümüzdə dünya alimlərini, ekoloqları və ətraf mühit mühafizəçilərini ciddi şəkildə narahat edən əsas problemlərdən biri də iqlim dəyişiklikləridir. Bitkilər iqlim dəyişkənliyinə müxtəlif cür reaksiya verirlər (Stroeve et al., 2012; Smeed et al., 2014). Bəzi bitkilər tələf olur, bəziləri yeni şəraitə adaptasiya olur, çox nadir hallarda isə yeni ərazilərə miqrasiya edirlər. Bu dəyişikliklərin təsirinin azaldılmasında insan cəmiyyətinin görə biləcəyi əsas işlərdən biri də yaşıllıqların artırılması və qorunmasından ibarətdir (Rustad et al., 2012; Marcela, 2013).

Son dövrlərdə yaşıllıqların, o cümlədən meşə sahələrinin azalması bu problemin həllini daha da aktuallaşdırır. Respublikamızda da bu tendensiya müşahidə edilir. Bəzi müəlliflər (Məmmədov və b., 2002; Əmirov, 2003) qeyd edirlər ki, son 200 ildə Azərbaycanda yaşıllıqların sahəsi xeyli azalmışdır. Bütün bunlar ölkəmizin iqlim və təbii şəraitinə təsirsiz ötürməmişdir. Son dövrlər bu təsirləri müəyyən qədər azaltmaq məqsədilə respublikamızda da yaşıllıqların artırılması işləri intensivləşmişdir və bu işlərdə şabalıdyarpaq palıd ağaclarından da geniş istifadə edilir.

Şabalıdyarpaq palıdın yayılma sahələrinin genişləndirilməsi üçün onların bitmə şəraitinin öyrənilməsi dissertasiya işində əsas məqsəd kimi qarşıya qoyulmuşdur. Aparılan tədqiqatlarda dünya təcrübəsində geniş tətbiq olunan metodlarla şabalıdyarpaq palıdın oduncaq halqalarının analizi aparılmış və lazım olan bitmə şəraitinin əsas parametrlərinin müəyyənləşdirilməsi işin aktuallığını təşkil etmişdir.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. İşin məqsədi Azərbaycanda müxtəlif ekoloji, coğrafi şəraitdə yayılmış şabalıdyarpaq palıdın radial artım dinamikasına təbii və antropogen amillərin təsirini öyrənmək və şabalıdyarpaq palıd meşələrinin müasir vəziyyətini qiymətləndirməkdən ibarət olmuşdur. Qarşıya qoyulmuş məqsədə çatmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin həll edilməsi nəzərdə tutulmuşdur:

- radial artım xüsusiyyətlərini tədqiq etmək məqsədilə Lənkəran zonasında, Böyük Qafqazın cənub və şimal-şərq hissələrində yayılmış şabalıdyarpaq palıdın oduncaq halqa xronologiyalarının yaradılması;
- müxtəlif meşəyətimə şəraitlərində bitən şabalıdyarpaq

- palıdların təbii mühit amillərinə reaksiyasının öyrənilməsi;
- müxtəlif ekoloji şəraitlərdə, təbii və süni meşəliklərdə yayılmış palıdın radial artım xüsusiyyətlərinin müqayisəli təhlili;
 - palıdın oduncağının əsas anatomik elementlərinin müqayisəli tədqiqi;
 - iqlim dəyişkənliklərinin palıdın illik radial artımına təsirinin tədqiqi.

Elmi yeniliklər. Azərbaycanda ilk dəfə olaraq dendroxronoloji metodlardan istifadə edilməklə şabalıdyarpaq palıdın radial artım xüsusiyyətləri, bu artıma hansı mühit amillərinin limitləndirici təsir etməsi tədqiq edilmişdir. Eyni zamanda radial artımda müşahidə edilən ritmlər aşkarlanmış, bu ritmlər ilə günəş aktivliyi və təbii mühit amilləri arasında yüksək korrelyasiya və koherentlik müəyyən edilmişdir. Azərbaycanda ilk dəfə olaraq şabalıdyarpaq palıdın oduncağında stabil karbon izotop analizi aparılmışdır.

İşin praktiki əhəmiyyəti. Aparılan tədqiqat işləri nəticəsində şabalıdyarpaq palıdın müxtəlif ərazilərdə radial artım xüsusiyyətləri qiymətləndirilmişdir. Alınan nəticələrdən gələcəkdə şabalıdyarpaq palıdın meşə sahələrinin genişləndirilməsində istifadə edilə bilər.

Aprobasiya: Tədqiqatlardan əldə olunmuş materiallar konfrans və seminarlarda müzakirə edilmişdir. “19-cu Beynəlxalq Botanika kongresində” (Çin, Şenzen, 2017), “XXI əsrdə dünya elminin inteqrasiya prosesləri” mövzusunda beynəlxalq Forumunda (Gəncə, 2016), AMEA Botanika İnstitutunun 80 illik yubileyinə həsr edilmiş beynəlxalq konfransda (Bakı, 2016), I Qafqaz Dağları Beynəlxalq Forumunda (Tbilisi, 2016), Dünya gənc alimlərinin Bakı Forumunda (Bakı, 2014) məruzə edilmişdir. AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının və AMEA Botanika İnstitutunun seminarında müzakirə olunmuşdur (Bakı, 2016).

Elmi nəşrlər. Dissertasiya işinin əsas müddəalarını özündə cəmləşdirən 15 əsər dərc olunmuşdur ki, onlardan 10-u məqalə, 5-i konfrans materialları və tezislərdir.

Mövzunun strukturu və həcmi. Dissertasiya giriş, 6 fəsildən ibarət əsas hissə, nəticələr, istifadə edilmiş 232 adda ədəbiyyat siyahısı, 5 cədvəl, 50 şəkil olmaqla 177 səhifədən ibarətdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT XÜLASƏSİ

Tədqiqatın mövzusunə aid ədəbiyyatların təhlili göstərir ki, Azərbaycanın qırmızı kitabına düşmüş, III dövr relikti olan şabalıdyarpaq palıd respublikamız üçün qiymətli bitki olduğundan alimlərin daim maraq dairəsində olmuşdur. (Сафаров, 1962,1967, 1969; Бəдалов, 1969; Гусейнова, 1968; Новрузова, 1965).

II FƏSİL. TƏDQIQAT RAYONLARININ TƏBİİ-İQLİM ŞƏRAİTİ VƏ ŞABALIDYARPAQ PALIDIN BOTANİKİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Tədqiqat məqsədilə aparılan işlər Böyük Qafqaz təbii vilayətinin Samur-Dəvəçi, İsmayılı-Lahıc və Lənkəran təbii vilayətinin Lənkəran ovalığı və Talış dağları fiziki-coğrafi rayonlarının ərazilərində aparılmışdır. Bu fəsildə tədqiqat ərazilərinin coğrafi mövqeyi, relyefi, geoloji quruluşu, iqlimi, hidroqrafiyası, torpaq və bitki örtüyü haqqında məlumatlar verilmişdir.

Fəsildə ədəbiyyat məlumatlarından və şəxsi müşahidələrdən istifadə etməklə şabalıdyarpaq palıdın yarpağının, generativ orqanlarının quruluşu və formaları, artım xüsusiyyətləri, vegetasiya dövrü, məhsuldarlığı və təbii bərpası kimi məsələlər işıqlandırılmışdır.

III FƏSİL. TƏDQIQATIN MATERIAL VƏ METODİKASI

İş 2012-2016-cı illərdə ekspedisiya və laboratoriya şəraitində aparılmışdır. Tədqiqatın obyektini Azərbaycanda müxtəlif ərazilərdə təbii halda və süni salınmış meşələrdə yayılan şabalıdyarpaq palıd ağacları təşkil etmişdir. Tədqiqat ərazilərində bitən şabalıdyarpaq palıdın oduncağından isveç burğusu vasitəsilə ümumilikdə 100-dən çox ağacdən oduncaq halqa nümunələri götürülmüşdür. Oduncaq halqa nümunələri Stokes and Smiley (1968) tərəfindən təsvir olunan standart metodlara uyğun olaraq işlənmişdir, Lintab ölçü masasında TsapWin proqramının vasitəsilə oduncaq halqalarının enləri ölçülmüşdür.

Yaradılan oduncaq-halqa xronologiyalarının dəqiqliyinin, aparılan tədqiqatlara yararlılığını yoxlanılması üçün uyğunluq,

həssaslıq, EPS, avtokorrelyasiya, gini, standart yayınma, nümunələrarası korrelyasiya kimi əmsallar hesablanmış və statistik təhlillər aparılmışdır.

İqlim amilləri ilə radial artım əlaqələrini analiz etmək üçün reaksiya funksiyasından, korrelyasiya əmsallarından istifadə edilmişdir. Quraqlığın radial artıma təsiri və radial artımda müşahidə edilən kənarəxıxmalar “orta artımdan yayınma” və “Kropper” əmsallarının köməyi ilə hesablanmışdır.

Anatomik tədqiqatlar üçün nümunələr Fipsin (Phipps, 1985) təklif etdiyi üsullara əsasən analizlərə hazırlanmışdır. Hazırlanmış nümunələr Gärtner və d. (Gärtner, 2013; Gärtner et al., 2014; Gärtner, 2015) metodlarının köməyi ilə analiz olunmuşdur. Analizlərdə illik halqaların borularının eni, uzunluğu, sahəsi, sayı ölçülmüş və analiz edilmişdir. Temperaturun kəskin aşağı düşməsi nəticəsində yaranan don halqalarının təyinatı və izahında Stöckli və Schweingruberin (Stöckli and Schweingruber, 1996) təklif etdiyi metodlardan istifadə edilmişdir.

İzotop analizlərində sellülozanın alınması Kürschner və Popik (Kürschner and Popik, 1962) standart metodu ilə, analizlərin aparılması isə McCarroll və Loaderin (McCarroll and Loader, 2004) təklif etdiyi metodlar əsasında aparılmışdır. Sellülozanın tərkibindəki stabil karbon izotoplarının ölçülməsi Thermo Fisher Delta Plus kütlə spektrometində həyata keçirilmişdir.

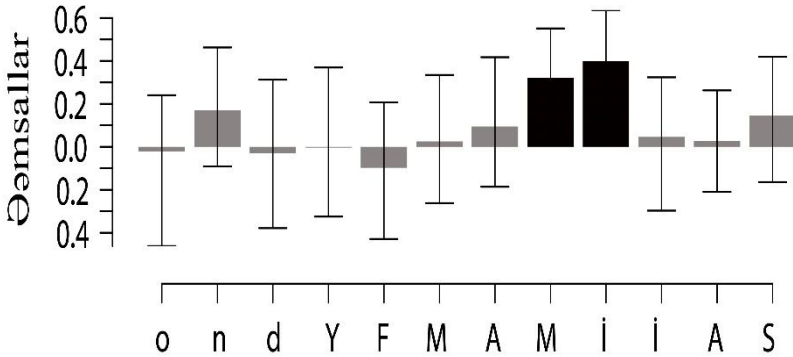
VI FƏSİL. MÜXTƏLİF ƏRAZİLƏRDƏ YAYILAN ŞABALIDYARPAQ PALIDIN RADİAL ARTIM XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Hər bir tədqiqat ərazisində əldə edilən yüksək nümunələrarası korrelyasiya, uyğunluq, EPS əmsallarına əsasən fərdi xronologiyalar əsas lokal xronologiyada birləşdirilmişdir.

Tədqiqat ərazilərində ən yüksək orta illik radial artım 3,8 mm/il (2,8-6,5 mm/il) olmaqla Lənkəran rayonundan götürülmüş nümunələrə aiddir. Digər ərazilərdə isə müvafiq olaraq Xaçmazda 3,6 mm/il (2,6-9,7 mm/il), Lerikdə 3,2 mm/il (1,6-5,5 mm/il) və İsmayılıda 2,4 mm/il (1,7-3,6 mm/il) olmuşdur. Göründüyü kimi ən az orta illik radial artım İsmayılıda müşahidə edilmişdir.

İqlim amillərinin (orta aylıq temperat və yağıntı) radial artıma

təsirini müəyyən etmək üçün reaksiya funksiyasından və statistik analizlərdən istifadə edilmişdir (şəkil 1).



Şəkil 1. Lənkəran tədqiqat ərazisində orta aylıq yağıntı ilə orta illik radial artımı arasında əlaqə.

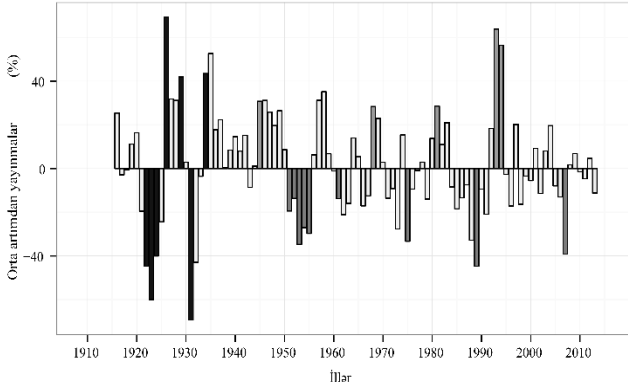
Lənkəranda yağıntılar əsasən payız aylarında düşdüyündən, yay aylarının temperaturu artıma mənfi təsir göstərir. Amma əksinə may və iyun aylarında temperatur yüksək olduğundan bu zaman müşahidə edilən yağıntı artıma müsbət təsir göstərir. Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, Lənkəran ərazisində orta aylıq yağıntı radial artıma məhdudlaşdırıcı təsir göstərir və bu parametrin dəyişməsilə radial artım da kəskin dəyişir. İsmayılı rayonu ərazisində yağıntılar əsasən payız aylarında düşdüyündən toplanan ehtiyat qida maddələri növbəti ilin əvvəllərində artıma istifadə edilir və ona görə də əvvəlki ilin oktyabr, noyabr və dekabr ayının orta aylıq yağıntıları ilə cari ilin radial artımı arasında müsbət əlaqə mövcuddur. İsmayılıda yağıntı il boyu orta həddə paylandığından, ildən ilə yağıntı miqdarının kəskin dəyişilməməsi səbəbindən həssaslıq əmsalı və orta illik radial artım kiçik olmuşdur. Xaçmazda qrunut suları radial artıma birbaşa təsir göstərdiyindən, iqlim amilləri məhdudlaşdırıcı təsire malik deyildir. Nəticədə ağacların radial artımında ildən-ilə kəskin dəyişkənliklər müşahidə edilmir və həssaslıq əmsalı kiçik olur. Lerikdə isə əsasən orta aylıq temperatur və qismən də orta aylıq yağıntı radial artıma məhdudlaşdırıcı təsir göstərmişdir. Bu isə onun hündürlükdə bitməsi ilə əlaqədardır. Azərbaycanda ən yüksək həssaslıq Lerik ərazisində bitən palıdlarda müşahidə edilmişdir

Lənkəranda quraqlıq dövrlərdə bitki quraqlığa müqavimət göstərsə də, sonrakı ildə radial artımda quraqlığın təsiri hiss olunur və artımda azalmalar müşahidə edilir. Lerikdə quraqlığın təsiri ilə artımda kəskin azalma müşahidə edilsə də, sonrakı ildə artım normal həddə yüksəlməmişdir. İsmayilli rayonu ərazisindən götürülən nümunələrdə palıdın quraqlığa müqaviməti yüksək, amma quraqlıq dərəcəsiindən asılı olaraq müxtəlif illərdə bərpə zəif və orta dərəcəli olmuşdur.

Xaçmazda bitən ağaclar isə quraqlığa demək olar ki, reaksiya verməmişlər. Çox nadir hallarda kəskin quraqlıq illərində radial artımda azalma müşahidə edilmişdir. Növbəti ildə isə quraqlığın təsirləri demək olar ki, hiss olunmamışdır.

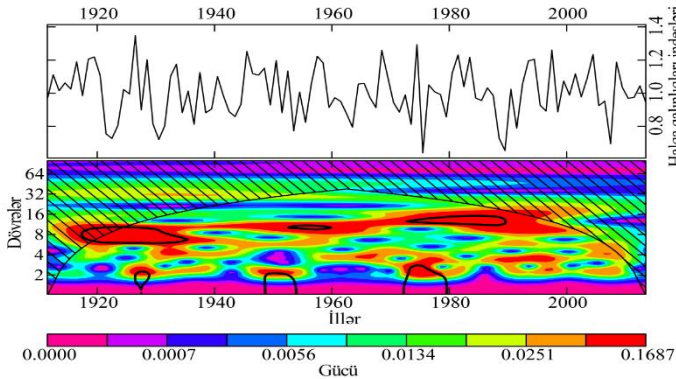
Tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, Lənkəran ərazisində quraq keçən illərdə radial artım orta göstəricidən 30-40 % aşağı, yağıntının normadan 2 dəfəyə yaxın çox olduğu illərdə radial artım orta göstəricidən 40-60% yüksək olmuşdur (şəkil 2). Göstərilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, bu ərazidə yağıntıların illik miqdarı radial artıma həlledici təsir göstərir. Lerikdə yüksək və ya az artım müşahidə edilən illərdə quraqlıq və ya yüksək miqdarda yağıntı müşahidə edilməmişdir. Bu da onu göstərir ki, radial artımda orta aylıq yağıntı miqdardan çox, orta aylıq temperatur məhdudlaşdırıcı təsir göstərir. İsmayilli tədqiqat ərazisində bitən şabalıdyarpaq palıd ağaclarının radial artımı yağıntı miqdarının dəyişməsiindən asılı olaraq çox kiçik intervalda dəyişir (25-30%). Xaçmaz tədqiqat ərazisində yayılan palıdlar quraqlığa bəzən zəif, bəzənsə heç reaksiya verməmişdir.

Aparılan spektr analizləri zamanı radial artımda 2-4, 6-12, 22-35 illik dövrü təkrarlamalar müşahidə edilmişdir. Qısa müddətli 2-4 illik dövrü təkrarlanmalar ilə iqlim amilləri arasında (orta illik temperatur və yağıntı miqdarı) yüksək koherentlik müşahidə edilməsi radial artımda müşahidə edilən kiçik həcmli dövrü təkrarlanmalar iqlim amillərinin təsiri ilə formalaşdığını göstərir. Bütün tədqiqat ərazilərində radial artımda müşahidə edilən 11 illik və ona yaxın dövrü təkrarlanmalarla günəş aktivliyinin 11 illik dövrü təkrarlanmaları arasında da yüksək koherentlik müşahidə edilmişdir (şəkil 3). Bu da günəş aktivliyinin radial artıma təsirini göstərir. Bəzi hallarda radial artımda 32, 64 illik dövrü təkrarlanmalar da müşahidə edilmişdir ki, bu da günəşin 32, 64 illik dövrü təkrarlanmaları ilə əlaqələndirilmişdir.



Şəkil 2 Lənkəran tədqiqat ərazisi üçün “Orta artımdan yayınma” əmsalı.

Lənkəran zonasında iki müxtəlif hündürlükdə yayılan palıd nümunələrinin radial artım xüsusiyyətlərinin müqayisəsi zamanı onların dəyişilmə dinamikasında 68 % (GLK əmsalı) oxşarlıq müşahidə edilmişdir. Bu da onu göstərir ki, müxtəlif hündürlüklərdə yerləşməsinə baxmayaraq, onların radial artımına oxşar lokal mühit amilləri təsir göstərir. İki müxtəlif bitmə şəraitinə malik ərazilərdən (Lənkəran və İsmayılı rayonları) götürülən nümunələrin artım dinamikasında 60% oxşarlıq müşahidə edilmişdir. Yəni müxtəlif iqlim şəraitlərində bitən ağacların radial artımına oxşar regional amillər təsir göstərmişdir.



Şəkil 3 Lənkəran tədqiqat ərazisindən götürülən nümunələrin radial artımın dalğa spektri.

Təbii yayılma ərazilərində və süni əkinlərdə bitən palıdların radial artım xüsusiyyətləri də müqayisə edilmiş və əhəmiyyətli oxşarlıq müşahidə edilməmişdir.

V FƏSİL. MÜXTƏLİF ƏRAZİLƏRDƏ YAYILAN ŞABALIDYARPAQ PALIDIN ODUNCAQ ANATOMİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Ölçmələr nəticəsində məlum olmuşdur ki, Lənkəran tədqiqat ərazisində oduncaq borularının eni 208-264 μm , uzunluğu 256-328 μm , sahəsi 45518-69910 μm^2 , sayı isə 8-35 boru/il intervalında dəyişilir. Ağac yaşlandıqca onun su borularının sayında azalma, ölçülərində isə artma tendensiyaları müşahidə edilmişdir. Bu ölçülən parametrlərin iqlim amillərindən asılı olaraq dəyişilməsini tədqiq edən zaman məlum olmuşdur ki, ilkin oduncaqdakı su borularının sayı ilə əvvəlki ilin axırının yağıntı miqdarı arasında əlaqə mövcuddur.

İsmayılı tədqiqat ərazisindən götürülən nümunələrdə su borularının eni 106-437 μm , uzunluğu 268-468 μm , boru boşluqlarının sahəsi 29432-146432 μm^2 intervalında dəyişilir. Bu göstəricilər şabalıdyarpaq palıd üçün orta göstəricilər sayılır (Novruzova, 1965). Su borularının dəyişilmə intervalı nisbətən kiçik 10-14 boru/il olub, sayında illər üzrə azalma müşahidə edilir.

Lənkəran və İsmayılı tədqiqat əraziləri üçün 1953-2012-ci il intervalları seçilmiş və oduncağın anatomik elementərin inkişaf dinamikası müqayisə edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, Lənkərandə illər üzrə su borularının sayı (20 boru/il) İsmayılıya nisbətdə (11 boru/il) təqribən 2 dəfə çoxdur. Bundan başqa 1953-2012-ci il intervallarında ümumilikdə Lənkərandə 1233, İsmayılıda isə 660 boru hesablanmışdır. Buradan görünür ki, Lənkərandə bu illər ərzində İsmayılıya nisbətdə təqribən 2 dəfə çox boru formalaşmışdır. Lənkərandə su borularının çoxluğunu ərazidə il ərzində 1400 mm/il yağıntının düşməsi ilə izah etmək olar. İsmayılı tədqiqat ərazisində isə orta illik yağıntı göstərilən rəqəmdən təqribən 2 dəfə azdır. İsmayılıda su borularının sayının az olmasına baxmayaraq onların ölçüləri (eni 251-301 μm , uzunluğu 302-363 μm) Lənkərandakından (eni 208-265 μm , uzunluğu 257-328 μm) böyükdür. İsmayılıda su borularının sahələrinin orta göstəricisi (75286 μm^2) Lənkərana nisbətdə (59299 μm^2) böyük olsa da, onlar kiçik intervalda

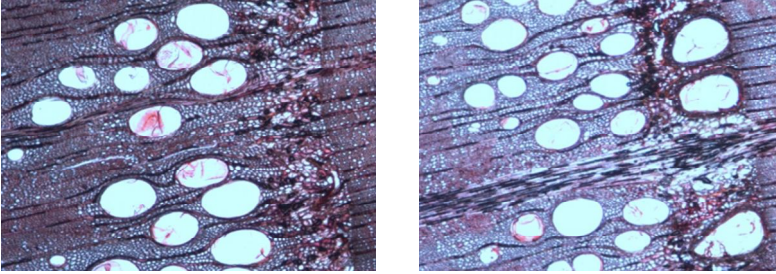
dəyişilməklə standart yayınma əmsalı da Lənkərana ($6500 \mu\text{m}^2$) nisbətən aşağı ($4500 \mu\text{m}^2$) olmuşdur. Su borularının maksimal qiymətləri hər iki tədqiqat ərazisi üçün oxşardır. Nəzəri baxımdan şabalıdyarpaq palıdın su borularının alınan maksimal qiymətləri ümumi halda bu cinsin bütün yayılma arealları üçün yuxarı dəyişilmə həddi kimi qəbul edilə bilər.

İki müxtəlif iqlim şəraitində yayılan şabalıdyarpaq palıdın oduncağının struktur mikro elementlərinin müqayisəsi nəticəsində məlum olmuşdur ki, Lənkərandə su borularının sayı çox, ölçüsü kiçik, İsmayılıda isə əksinə olaraq onların sayı az, ölçüsü böyükdür. Alınan nəticə tədqiqat ərazilərindəki şabalıdyarpaq palıdın yayılma şəraitlərinin müxtəlifliyi ilə izah edilə bilər.

İqlim dəyişiklikləri təsiri nəticəsində şabalıdyarpaq palıdın yayılma ərazisində yeni mikroiklim formalaşır ki, bu da ağacın artımına təsir göstərir. Bu təsir əsasən ekstremal iqlim şəraiti müşahidə edilən dövrlərdə daha çox müşahidə olunur. Belə təsirlərdən biri temperaturun kəskin aşağı düşməsi nəticəsində oduncaqda yaranan don halqalarıdır. Don halqaları anatomik olaraq qeyri normal, ekofizioloji olaraq isə patoloji struktur dəyişikliyi kimi qəbul edilir. Qeyd etmək lazımdır ki, Avropada don halqaları çox nadir hallarda, bəzən 100 ildə 1 dəfə və ya daha gec-gec rast gəlinir. Bu onu göstərir ki, ağaclar ekstremal ekoloji şəraitlərə artıq tam adaptasiya olmuş və onlara qarşı müqavimət göstərə bilirlər.

Tədqiq olunan nümunələrdə də don halqaları müşahidə edilmişdir (şəkil 4). Lerik zonasından götürülən nümunələr 1967-2012-ci illər intervalını əhatə etmişdir. Bu dövrlər iki hissəyə ayrılmışdır: 1967-1989 və 1990-2012-ci illər. Apardığımız tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, ilk dövrdə iki (1981, 1987) və növbəti dövrdə isə beş (1990, 1993, 2004, 2009, 2010) don halqası müşahidə edilmişdir. Göründüyü kimi, son dövrlərdə don halqaları daha tez-tez müşahidə olunmağa başlamışdır. Bunu isə iqlim dəyişikliyinə təsiri kimi göstərmək mümkündür. Don halqaları yaralarının müşahidə olunma yerlərinə görə iki yerə ayrılır: ilkin və gecikən don halqaları. Əgər ilin əvvəlində ilkin oduncağın iri su boruları formalaşmağa başladığı vaxtda aşağı mənfi temperaturlar müşahidə edilərsə, buna qış don halqaları deyilir. Bu zaman yeni ildə formalaşan ilk liflər zədələnir və formalarını itirirlər. Digər halda isə ilkin oduncaqda iri su boruları formalaşdıqdan sonra müşahidə edilən ekstremal aşağı temperaturlar

su borularını dağıdır və onlar deformasiyaya uğrayaraq ya tam, ya da qismən formalarını itirirlər.



Şəkil 4. Lerik tədqiqat ərazisində yayılan şabalıdyarpaq palıdın oduncağında müşahidə edilən don halqaları.

Ümumilikdə don yaralarının yaranmasına səbəb qeyd olunduğu kimi temperaturun qısa müddətdə aşağı düşməsidir. Vegetasiya dövrünün başlanğıcında bitki aktiv fəaliyyətə başlayır. Bildiyimiz kimi su boruları və liflərlə su daşınması həyata keçirilir. Temperaturun kəskin aşağı düşməsi su borularında və liflərdə suyun donmasına səbəb olur və bunun nəticəsində də genişlənmə baş verir ki, bu da həmin hüceyrələrin divarlarının dağılmasına, formasının tam və ya qismən pozulmasına səbəb olur. Bunun nəticəsində də don halqaları və ya don yaraları formalaşır. Bu tip yaraların tədqiqi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Çünki bunları öyrənməklə ekstremal iqlim şəraitlərinin bitkilərə təsirini öyrənmək və iqlim dəyişkənliyi fonunda onun qiymətləndirilməsini aparmaq mümkündür.

VI FƏSİL. ŞABALIDYARPAQ PALIDIN STABİL KARBON İZOTOP ANALİZİ VƏ ANTROPOGEN AMİLLƏRİN RADİAL ARTIMA TƏSİRİ

İlkin olaraq Lənkəran ərazisindən götürülən nümunələr üçün $\delta^{13}\text{C}$ hesablanmış və onun dəyişilməsinə hansı təbii mühit amillərinin səbəb olduğu müəyyən edilmişdir. Alınan nəticələr əksər ərazilərdə yayılma şəraiti ilə tam uyğunluq təşkil etmişdir. Ümumiyyətlə bütün dünyada CO_2 -nin artması ilə əlaqədar olaraq $\delta^{13}\text{C}$ qiymətlərində azalma müşahidə edilir. Bu azalan tendensiya bizim bütün tədqiqat

ərazilərindən götürülən nümunələrdə də müşahidə edilmişdir. Ölçmələr nəticəsində məlum olmuşdur ki, tədqiqat əraziləri arasında ən aşağı kəmiyyət Lənkəranda (-26.29‰) və Xaçmazda (-26.31‰), ən yüksək kəmiyyət isə Lerik (-24.42‰) və İsmayılıda (-24.39‰) müşahidə edilmişdir. Adətən ağac rütubətlə yaxşı təmin olunduqda bu göstəricilər kiçik olur. Lənkəranda orta illik yağıntıların yüksək, Xaçmazda isə qrunt suları səthə çox yaxın olması orada yayılan palıdların su ilə yaxşı təmin olunmasına səbəb olur və nəticədə $\delta^{13}\text{C}$ aşağı qiymətlər alır. Eyni zamanda bunun əksini yüksək qiymətlər müşahidə edilən Lerik və İsmayılı tədqiqat ərazilərində görmək olar. Əvvəlki tədqiqat ərazilərinə nisbətən bu ərazilər quraq şəraitə malik olduğundan $\delta^{13}\text{C}$ nisbətən yüksək qiymətlər alır.

Hesablanmış $\delta^{13}\text{C}$ və sudan istifadə effektivliyi (WUE) kəmiyyətlərinin analizi zamanı məlum olmuşdur ki, bütün tədqiqat ərazilərində hər iki kəmiyyətlə ($\delta^{13}\text{C}$ və WUE) oduncaq halqa enlərinin indeksləri və yağıntılar arasında mənfi korrelyasiya (-0.2; -0.4) mövcuddur (cədvəl 1). Buna səbəb isə isti və quraq illərdə radial artımın az və bu kəmiyyətlərin yüksək, rütubətli illərdə isə radial artımın yüksək və bu kəmiyyətlərin aşağı olmasıdır. Lənkəran və İsmayılıda $\delta^{13}\text{C}$ və sudan istifadə effektivliyi əmsalı ilə orta illik yağıntı kəmiyyətləri arasında mənfi, orta illik temperatur qiymətləri arasında isə müsbət korrelyasiya müşahidə edilmişdir. Buna səbəb isə yüksək temperaturun təsiri ilə $\delta^{13}\text{C}$ artması və yüksək yağıntının təsiri ilə azalmasıdır. Alınan müsbət və mənfi korrelyasiyalar da bu qanunauyğunluğu tam əks etdirirlər. Temperaturla $\delta^{13}\text{C}$ və WUE kəmiyyətləri arasında ən yüksək korrelyasiya Lerikdə müşahidə edilmişdir. Lerik quraq ərazi olduğundan və bitkinin artımında temperatur amilinin limitləndirici təsirindən bu ərazidə korrelyasiya yüksək olmuşdur. Xaçmaz tədqiqat ərazisində qrunt suları əsasən limitləndirici amil olduğundan iqlim amilləri ilə $\delta^{13}\text{C}$ və WUE əmsalları arasında heç bir əhəmiyyətli korrelyasiya müşahidə edilməmişdir. Digər maraqlı məqam isə yalnız Lerik tədqiqat ərazisindən götürülən nümunələrdə $\delta^{13}\text{C}$ və WUE ilə Volf əmsalları arasında yüksək korrelyasiyanın (0.6) mövcud olmasıdır. Bunu isə hündürlük və günəşin təsiri ilə əlaqələndirmək olar.

Cədvəl 1.

Tədqiqat ərazilərində nümunələrin $\delta^{13}\text{C}$ və sudan istifadə effektivliyi arasında korrelyasiya.

	Lənkəran		Lerik		İsmayılı		Xaçmaz	
	WUE	$\delta^{13}\text{C}$	WUE	$\delta^{13}\text{C}$	WUE	$\delta^{13}\text{C}$	WUE	$\delta^{13}\text{C}$
Halqa enləri indeksi	-0.4	-0.2	-0.4	-0.4	0	-0.4	-0.3	-0.2
Orta illik temperatur	0.6	-0.1	0.7	0.4	0.5	0.3	-	-
Orta illik yağıntı	-0.3	-0.5	0	0	-0.4	-0.8	0	0.1
Volf əmsalı	-0.2	0	0.2	0.6	0	0.2	-0.1	0.2

Antropogen (texnogen) təsirlərin qiymətləndirilməsi üçün Lerik rayonu ərazisində əsas yolun kənarında bitən şabalıdyarpaq palıd ağacından nümunələr götürülərək analiz edilmişdir. Aparılan analizlər nəticəsində “Orta artımdan yayınma” əmsallarının qiymətlərinə əsasən iki dövrə: 1974-1993 və 1994-2012 illərə ayrılmışdır. Birinci dövrdə orta artımdan kəskin yayınmalar müşahidə edilir. Amma ikinci dövrə daha stabildir. Belə ki, birinci dövrdə 1974, 1976, 1977, 1983, 1988, 1989, 1992, 1993-cü illərdə artım orta göstəricidən 50 % çox olmuşdur. Bunu isə qidalanma rejiminin dəyişilməsi və müəyyən təsirlər ilə əlaqələndirmək mümkündür.

Quraqlıq kataloquna əsasən 1977, 1983-cü illərin yaz aylarında orta quraqlıq müşahidə edilmiş, digər illərdə isə normal bitmə şəraiti mövcud olmuşdur. 1983, 1988, 1989-cu illərdə yağıntı normadan bir qədər aşağı, 1992 və 1993-cü illərdə isə normal yağıntı düşmüşdür. Amma bütün bu sadalananların əksinə olaraq artım bu illərdə orta göstəricidən 50% yüksək olmuşdur. Həm birinci, həm də ikinci dövrdə radial artımda kəskin azalmalar müşahidə edilməmişdir. Bu da onu göstərir ki, artım bu təbii amillərdən çox digər lokal amillərin təsiri ilə idarə olunur. Bu ərazi üçün aparılan dalğa spektri tədqiqatlarında 1969-2012-ci illər intervalı seçilmişdir. Bu tədqiqat ərazisində hər bir zaman sırasında əsas dövrü təkrarlanmaları və zaman

variasiyalarını tədqiq etmək üçün oduncaq halqa xronologiyalarından, Volf əmsallarından istifadə edilmiş və onların dalğa spektri müəyyən-ləşdirilmişdir. Həmçinin Lənkəran zonasında yerləşən digər tədqiqat ərazilərinin radial artımında müşahidə edilən dövrü təkrarlanmalar ilə bu ərazi arasındakı oxşarlığı müəyyən etmək üçün həmin ərazilərin oduncaq halqa xronologiyalarından da istifadə edilmişdir.

Oduncaq halqa enləri üçün hesablanmış dalğa spektrində 1970-1998 illərdə 0.5-1 illik, 1975-2015-ci illərdə 6 illik dövrü təkrarlanmalar müşahidə olunmuşdur. Bu ərazidə də Volf əmsalları üçün 11 illik dövrü təkrarlanmalarla oduncaq halqa enləri üçün dalğa çevrilməsi analizləri aparılmış və nəticədə heç bir oxşarlıq və uyğunluq müəyyən edilməmişdir. Yalnız 1985-2005 illərdə 5 illik dövrü təkrarlanmalarda orta koherentlik müşahidə edilmiş, 1997-2003 illərdə 2-3 illik orta amplitudlu dövrü təkrarlanmalar qeydə alınmışdır. Dalğa spektr analizləri göstərir ki, günəş aktivliyi, iqlim kimi təbii amillər radial artıma məhdudlaşdırıcı təsir göstərməmiş və onların təsiri ilə artımda heç bir dövrü təkrarlanmalar müşahidə edilməmişdir.

Bu ərazi üçün aparılan izotop analizlərinə əsasən məlum olmuşdur ki, bu ərazidə alınan $\delta^{13}\text{C}$ Azərbaycan üzrə ən yüksək göstəricidir. Yüksək qiymətlər isə stress faktorunun göstəricisidir.

NƏTİCƏLƏR

1. Ağaclıqların sturukturunun dinamikasına uzunmüddətli nəzarətə alternativ olaraq onların radial artımı dendroekoloji metodlarla analiz edilərək müxtəlif hündürlükdə, iqlim qurşağında və süni əkinlərdə oduncaq halqa xronologiyalarının əsas statistik xarakteristikalarının məkan üzrə dəyişilməsi qanunauyğunluğu müəyyən edilmişdir.
2. Tədqiqat ərazilərində ən yüksək orta illik artım Lənkəran rayo-nunda, ən az orta illik radial artım isə İsmayılı tədqiqat ərazisində müşahidə edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, Lənkəran ərazisində yayılan şabalıdyarpaq palıd ağacları iqlim amillərinin dəyişilmə-sinə həssasdır. Quraq dövrlərdən sonrakı 1-2 ildə radial artımda quraqlığın təsiri hiss olunur və artımda azalmalar müşahidə edilir.
3. Lerikdən yığılan nümunələrdə radial artımda baş verən kəskin dəyişkənliklər əsasən orta aylıq temperaturun dəyişilməsindən asılı olmuşdur. Bu isə onun hündürlükdə bitməsi ilə əlaqədardır.

- Azərbaycanda şabalıdyarpaq palıd üçün ən yüksək həssaslıq da məhz Lerik ərazisində bitən palıdlarda müşahidə edilmişdir.
4. Xaçmazda bitən ağaclar isə quraqlığa demək olar ki, reaksiya verməmişlər. Çox nadir hallarda kəskin quraq illərdə radial artımda azalma müşahidə edilmişdir. Növbəti ildə isə quraqlığın təsirləri qətiyyəən hiss olunmamışdır. Bu isə qırt sularının səthə yaxın olması ilə əlaqədardır.
 5. Məlum olmuşdur ki, Lənkəran və İsmayilli tədqiqat ərazilərində sonu yağıntılı və ya quraq keçən bəzi illərdən sonrakı ilin əvvəllərində palıdın ilkin oduncağının su borularının sayında və sahəsində kəskin dəyişikliklər (artma və ya azalma) müşahidə edilir. Bu da onu göstərir ki, əvvəlki ilin sonunda mövcud olan təbii şərait cari ildə ilkin oduncağın formalaşmasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir.
 6. Lerik tədqiqat ərazisindən toplanan nümunələrin tədqiqi nəticəsində məlum olmuşdur ki, temperaturun -10 C^0 aşağı düşdüyü bəzi illərdə (1981, 1987, 1990, 1993, 2004, 2009, 2010) şaxtalar radial artıma mənfi təsir göstərmiş və oduncaqda don yaraları formalaşmışdır. Bu isə öz növbəsində, indiyə kimi aparılan tədqiqatlarda qeyd edilən fikirlərin əksinə olaraq şaxtaların palıdın radial artımına mənfi təsir göstərə bilməsi barədə tezis irəli sürməyə imkan verir.
 7. Radial artımlar dövrü xarakter daşıyır. Bütün ağaclar üçün yüksək tezlikli tərəddüdlər (2-3, 6-7) və günəş ritmlərinə yaxın 10-12, 16 illik dövrü təkrarlanmalar daha xarakterikdir. Bütün tədqiqat ərazilərində radial artımda müşahidə edilən qısa müddətli (2-4 illik) dövrü təkrarlanmalar ilə iqlim amilləri arasında (orta illik temperatur və yağıntı miqdarı), 11 illik və ona yaxın dövrü təkrarlanmaları ilə günəş aktivliyinin 11 illik dövrü təkrarlanmaları arasında yüksək koherentlik müşahidə edilmişdir. Xüsusilə yüksək günəş aktivliyinin müşahidə olunduğu illər yüksək radial artım ilə müşayət olunmuşdur.
 8. Lənkəran (-26.29%) və Xaçmaz (-26.31%) tədqiqat ərazilərində yayılan palıdlar rütubətlə tam təmin olunduğuna görə $\delta^{13}\text{C}$ ən aşağı, Lerik (-24.42%) isə daha çox stress amillərin təsirinə məruz qaldığına görə ən aşağı qiymətlərə malik olmuşdur. Bütün tədqiqat ərazilərində radial artım ilə $\delta^{13}\text{C}$ və sudan istifadə effektiviyi əmsalları arasında mənfi korrelyasiya müşahidə edilmişdir.

Lənkəran və İsmayilli tədqiqat ərazilərində $\delta^{13}\text{C}$ ilə orta illik yağıntı arasında mənfi, orta illik temperatur arasında müsbət, yalnız Lerikdə $\delta^{13}\text{C}$ ilə Volf əmsalı arasında yüksək müsbət korrelyasiya müşahidə edilmişdir.

9. Magistral yolun kənarından götürülən nümunələrdə nümunələrarası korrelyasiya, uyğunluq əmsalı da nisbətən kiçik olmuşdur ki, bu da nümunələrin artımında sinxronluğun aşağı olmasının, iqlimin artıma az məhdudlaşdırıcı təsirinin göstəricisidir. Bundan başqa, Azərbaycanda bütün tədqiqat ərazilərində qeydə alınan 2-4, 11 illik dövrü təkrarlamalar müşahidə edilməmişdir. İzotop analizlərinin nəticəsində məlum olmuşdur ki, bu ərazidə alınan $\delta^{13}\text{C}$ və sudan istifadə effektiviyi əmsalları Azərbaycan üzrə ən yüksək qiymətlərdir. Yüksək qiymətlər isə stress faktorunun təsirini göstərir.

Dissertasiya mövzusu üzrə çap olunmuş əsas işlərinin siyahısı.

1. Seyfullayev F.S. Samur-Abşeron ovalığı meşələrində yayılmış şabalıdyarpaq palıdın dendroxronoloji tədqiqi. AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının Əsərləri, cild XI, Bakı, 2013, s.147-155.
2. Seyfullayev F.S. Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində yayılmış şabalıdyarpaq palıdın radial artım xüsusiyyətləri. AMEA Mikrobiologiya İnstitutunun Elmi Əsərləri, Cild 12, Bakı, 2014, s.171-176.
3. Сейфуллаев Ф.С. Особенности радиального прироста каштанового дуба в Гирканском Национальном Парке. Международный Государственный Экологический Университет имени А.Д. Сахарова, Экологический вестник, №3, Белорусия, 2014, с.109-113.
4. Seyfullayev F.S., Fərzəliyev V.S. Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsində yayılmış şabalıdyarpaq palıdın oduncağının anatomik və dendroxronoloji tədqiqi. AMEA-nın Xəbərləri. Biologiya elmləri seriyası, Cild 69, №2, 2014, s. 89-94.
5. Seyfullayev F.S. Təbii və süni əkin sahələrindən götürülmüş şabalıdyarpaq palıdın oduncaq halqa nümunələrinin radial artım xüsusiyyətləri. AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının Əsərləri, Cild XII, Bakı, 2014, s.137-143.
6. Seyfullayev F.S. Anatomical investigation of the chestnut-leaved

- oak (*Quercus castaneifolia*) from south-east part of the Great Caucasus. "Baku World Forum of Young Scientists" International Forum, 2014, Baku, pp.163-164.
7. Seyfullayev F.S. Hirkan Milli Parkının müxtəlif hündürlüklərində yayılmış şabalıdyarpaq palıdın radial artım xüsusiyyətləri. AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun elmi əsərləri, 2015, cild V, s. 264-271.
 8. Seyfullayev F.S. Hirkan Milli Parkının düzən meşələrində yayılmış şabalıdyarpaq palıdın anatomik tədqiqi. Qafqaz Universitetinin Jurnalı, Kimya və Biologiya bölməsi, 2015, Cild 3, №1, s. 57-62.
 9. Seyfullayev F.S. Lənkəran zonasının aşağı düzən meşələrində yayılmış şabalıdyarpaq palıdın (*Quercus castaneifolia*) radial artım xüsusiyyətləri. AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının Əsərləri, Cild XIII, Bakı, 2015, s. 55-60.
 10. Seyfullayev F.S. Hirkan Milli Parkının müxtəlif hündürlüklərində yayılmış şabalıdyarpaq palıdın radial artım xüsusiyyətləri. Pedaqoji Univesitet Xəbərləri, Təbiət Elmləri Bölməsi, №1, 2015, s. 109-112.
 11. Seyfullayev F.S., Fərzəliyev V.S. Impact of anthropogenic factors to the radial growth features of *Quercus castaneifolia* C.A.Mey. "Innovative approaches to conservation of biodiversity" international conference, 2016, Baku, Azerbaijan.
 12. Seyfullayev F.S. Azərbaycanda şabalıdyarpaq palıdın radial artım dinamikasında müşahidə edilən dövrü təkrarlanmalar. "Integration processes of the world science in the 21 century" International Youth Forum, 2016, Ganja, Azerbaijan.
 13. Seyfullayev F.S., Fərzəliyev V.S. Dendroclimatological investigation of the relict chestnut-leaved oak (*Quercus castaneifolia*) in Azerbaijan. XIX International Botanical Congress, 2017, Shenzhen, China.
 14. Seyfullayev F.S., Fərzəliyev V.S. Texnogen amillərin şabalıdyarpaq palıdın radial artımına təsiri. Urbanizasiyalı sənayeləşmə şəraitində biomüxtəlifliyin və mədəni irsin qorunması mövzusunda beynəlxalq elmi-praktik konfrans. I hissə, Gəncə-2017, s. 303-305
 15. Yakhyaev A.B., Farzaliyev V.S., F.S. Seyfullayev. Reforestation in beech forest of the Greater Caucasus. SYLWAN journal ISSN: 0039-7660, Vol. 161, Issue. 7, pp. 1-12.

Фарид Самеддин оглы Сейфуллаев

**Динамика радиального прироста дуба каштаналистного
(*Quercus castaneifolia* с.а.теу) под влиянием естественных и
антропогенных факторов**

РЕЗЮМЕ

Диссертационное работа посвящена изучению радиального прироста каштаналистного дуба в различных условиях произрастания. С помощью дендрэкологических методов была изучена особенности радиального прироста в разных высотах, климатических зонах, искусственных насаждениях и была выявлена статистическая характеристика созданных древесно-колчевых хронологий.

Самый высокий средний ежегодный радиальный прирост наблюдалось в Лянкяранском области, а самый меньший среднегодовой рост радиального прироста наблюдалось в исследовании Исмаиллинской района. Мы определили, что, дубы прирастающие в Лянкяране, очень чувствительные к изменению климата. Даже 1-2 года после сухих периодов, последствия засухи ощущаются, наблюдается снижение в росте. Резких изменений в радиальном приросте образцах, собранных из Лерика, были связаны основном изменений среднемесячной температуры. Самый высокий коэффициент чувствительности каштаналистного дуба в Азербайджане наблюдалось в Лерикском районе. Деревья прирастающие в Хачмазском районе практически не реагируют на засуху. В засушливые годы в радиальном приросте очень редко наблюдается резкое снижение. В следующем году последствия засухи были совсем не ощущаемые. Это связано с тем, что грунтовые воды находятся близко к поверхности.

Было установлено, что, Ленкорань и Исмаиллинских исследовательских районах размер и количества сосудов раннего древесины изменяется в связи с изменением атмосферных осадков к концу прошлого года. А это свидетельствует что условия произрастания прошлого года оказывает значительное

влияние формированию ранней древесины в текущем году. Изучение образцов, собранных в Лерике показало, что, те годы (1981, 1987, 1990, 1993, 2004, 2009, 2010) которых температура падал ниже -10 , это негативно влияла на рост и сформировался раны в древесине. Это, в свою очередь, отрицает результаты исследований проведенной до этого.

Радиальный прирост носит циклический характер. Для всех деревьев периоды высокочастотного флуктуации (2-3 летный, 6-7 летный) и близко к солнечным циклам 10-12 летный, 16-летний специфичен. Наблюдалось всех исследовательских районах, краткосрочные (2-4 года) циклы наблюдаемый в радиальном приросте высоко карируются климатическими факторами (среднегодовой температурой и осадками), а 11-летные циклы с солнечным активностью частности, в годах с вышей солнечная активностью сопровождается высоким радиальным приростом.

Результаты изотопных анализов совпадает с условией произрастание каштаналистного дуба. Так как Ленкорань (26,29 ‰) и Хачмаз (26,31 ‰) хорошо обеспечен с влагой, поэтому у них низкий коэффициент $\delta^{13}\text{C}$, а в Лерике (-24,42‰) наоборот. Наблюдалось отрицательное корреляция между $\delta^{13}\text{C}$ и радиальным приростом во всех исследовательских районах.

В образцах, взятых от придорожный шоссе наблюдалась низкий коэффициент межсерийной корреляции, показатели соответствия были относительно малы. Соответственно изотопным анализам показали самые высокие $\delta^{13}\text{C}$ коэффициенты, этому синхронностью между сериями было ниже и климат менее ограничительное влияло на прирост. Такие высокие коэффициенты связано с воздействием стрессовых факторов.

**Impact of natural and anthropogenic factors to the
radial growth factors of the chestnut-leaved oak
(*Quercus castaneifolia* C.A.Mey)**

SUMMARY

The thesis is devoted to the study of the radial growth of chestnut-leaved oak under various growing conditions. With application of dendroecological methods were studied radial growth features in different altitudes, climatic zones, artificial plantations and a statistical characteristic of the created tree-ring chronologies was revealed.

The highest average annual radial growth was observed in the Lankaran and the lowest in the Ismayilli region. We determined that, oaks growing in Lankaran, are very sensitive to climate. Even 1-2 years after dry periods, the effects of drought are felt. The sharp changes in the radial growth mainly was related changes in the mean monthly temperature with inthe samples collected from Lerik. The highest coefficient of sensitivity of the chestnut-leaved oak in Azerbaijan was observed in the Lerik region. Trees growing in Khachmaz district practically do not react to drought. In arid years, in radial growth is very rarely observed a sharp decline. Next year, the effects of drought were not felt at all. This is due to the fact that the groundwater is close to the surface.

It was revealed that current year earlywood vessles size and number, is positive correlated with previous year winter precipitation. This shows that the growth conditions of previous year have a significant impact on the formation of earlywood in the current year. Investigation of the samples collected in Lerik showed that, in some years (1981, 1987, 1990, 1993, 2004, 2009, 2010) when temperature fell below -10, this adversely affect growth and formed scars in the wood. This deny results obtained previous investigations.

The radial growth is cyclical. For all trees, periods of high-frequency fluctuations (2-3 years, 6-7 years) and close to solar cycles 10-12 years, 16-year cycles specific. Short-term (2-4 years) cycles observed in the radial growth of oak of all studied are highly

correlated with climatic factors (average annual temperature and precipitation), and 11-year cycles highly correlated with solar activity. Years with high solar activity, are accompanied by high radial growth.

The results of isotopic assays coincide with the growing condition of the chestnut-leaved oak. Since Lankaran (26.29 ‰) and Khachmaz (26.31 ‰) are well supplied with moisture, therefore they have a low coefficient of $\delta^{13}\text{C}$, and in Lerik (-24.42 ‰), on the contrary. In all research, areas were observed negative correlations between $\delta^{13}\text{C}$ and radial growth

In the samples taken from the roadside highway, there was a low coefficient of interseries correlation; the compliance rates were relatively small. Accordingly, Isotope analyzes showed the highest $\delta^{13}\text{C}$ coefficients, this synchronism between series was lower and the climate less restrictive influenced growth. Such high coefficients are associated with the effects of stress factors.

Tiraj 100. Format 60x84 ¹/₁₆

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının mətbəəsi
Bakı ş., H.Cavid pr-ti 115

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ**

На правах рукописи

ФАРИД САМЕДДИН ОГЛЫ СЕЙФУЛЛАЕВ

**ДИНАМИКА РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА ДУБА
КАШТАНАЛИСТНОГО (*QUERCUS CASTANEIFOLIA*
С.А.МЕУ) ПОД ВЛИЯНИЕМ ЕСТЕСТВЕННЫХ И
АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ**

2417.01 - «Ботаника»

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по биологии

БАКУ – 2017