ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АРМЕНИИ
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF ARMENIA
ДОКЛАДЫ ԶԵԿՈՒՅՑՆԵՐ REPORTS

Հատոր Том Volume 121 2021 № 4

ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ՈՒԴԴ 581

Ժ. Հ. Հովակիմյան, Գ. Մ. Ֆայվուշ,
ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ Ժ. Հ. Վարդանյան

Հայաստանի դենդրոֆլորայի որոշ հազվագյուտ ռելիկտային ներկայացուցիչների էկոլոգիական հարմարվողականությունը *in situ* և *ex situ* պայմաններում

(Ներկայացված է 13/IX 2021)

Բանալի բառեր. *հազվագյուտ և վտանգված ռելիկտային ծառաբույսեր, ջրային ռեժիմ, ֆոտոսինթեզ, տրանսպիրացիա, քլորոֆիլ-էկոլոգիական հարմարվողականություն:*

Հայաստանը տիպիկ լեռնային երկիր է, ունի հարուստ բնական էկոհամակարգեր և կլիմայական, ռելիեֆային ու հողային բազմազանություն, որոնք նպաստել են ինքնատիպ ու հարուստ կենսաբազմազանության ձևավորմանը: Մեր մոլորակի բուսական աշխարհի, բույսերի առանձին տեսակների և ընդհանրապես էկոհամակարգերի պահպանման խնդիրը միջազգային բնապահպանական կոնվենցիաների ուշադրության կենտրոնում է: Էկոհամակարգերի, ինչպես նաև առանձին տեսակների *in situ* և *ex situ* պահպանության անհրաժեշտությունը սահմանված է 2010 թ.-ին Այիչիում ընդունված «Պահպանության և օգտագործման նպատակային խնդիրներում» [1]:

Վերջին տարիներին Կարմիր գրքում ներառված բույսերի և կենդանիների հազվագյուտ ու վտանգված տեսակների բաշխման վերլուծության հիման վրա [2] հայտնաբերվել են կենսաբազմազանության «թեժ կետեր», որոնք բուսաբանական ու բնապահպանական տեսանկյունից հատուկ կարևորություն ներկայացնող տարածքներ են (ԿԲՏ) [3–6]: Դրանցից շատերը մեծ արժեք են ներկայացնում նաև որպես էնդեմիկ, ռելիկտ և վտանգված բուսատեսակների պոպուլյացիաներ

կրող և առանձնահատուկ ֆլորիստիկ հարստություն ներկայացնող տարածքներ: Վերջին տասնամյակներին Հայաստանի էկոհամակարգերը և կենսաբազմազանությունը ենթարկվել են մարդածին ինտենսիվ ներգործության (անտառների հատում, ջրային և կենսաբանական ռեսուրսների գերօգտագործում, տնտեսության ճյուղերի զարգացում), որոնց հետևանքով դեգրադացվել են բնական էկոհամակարգերը, տեղի է ունեցել առանձին տեսակների բնական միջավայրի կորուստ, կըրճատվել են դրանց արեալները, փոփոխվել է պոպուլյացիաների քանակական և որակական կազմը [2]:

Կենսաբազմազանության մեկ այլ սպառնալիք է կլիմայի փոփոխության ազդեցությունը: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ կլիմայի փոփոխությունը հատկապես կարող է ազդել էկոլոգիական փոքր ամպլիտուդով հազվագյուտ տեսակների վրա, որի արդյունքում որոշ հազվագյուտ և վտանգված տեսակներ կհայտնվեն անհետացման եզրին: Կանխատեսվող ջերմաստիճանի բարձրացման և տեղումների նվազման դեպքում պետք է սպասել կլիմայի չորության և անապատացման պրոցեսների արագացում [7–9]:

Հազվագյուտ և վտանգված բուսատեսակների պահպանության գործում կարևոր դեր է վերապահվում բուսաբանական այգիներին, դենդրոպարկերին, որոնց գործունեության առաջնահերթ խնդիրներից է *ex situ* պայմաններում տեղական ֆլորայի պահպանությունը բույսերի հավաքածուների ստեղծման, ցուցադրման և պահպանման միջոցով [9–11]: Հազվագյուտ ծառաթփատեսակների կենսակառուցվածքային առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունը չափազանց կարևոր է դրանց հարմարվողականության բնույթի պարզաբանման և վերարտադրության ապահովման համար: ՀՀ բուսաբանական այգիներում հազվագյուտ և անհետացող ծառաթփատեսակների հարմարվողականության հետ կապված՝ այդ տեսակները բնական պայմաններում պահպանելու, դրանց վերականգնումն ապահովելու և մշակության մեջ լայնորեն ներդնելու համար կատարվել են մի շարք հետազոտություններ [9, 10–13] և այլը:

Այդ առումով տարբեր կլիմայական պայմաններում բույսերի ջրային ռեժիմի, տրանսպիրացիայի ինտենսիվության, ֆոտոսինթետիկ գործունեության ուսումնասիրությունները չափազանց կարևոր են: Ելնելով դրանից՝ մեր հետազոտության նպատակն է ուսումնասիրել Իջևանի ֆլորիստիկ շրջանում տարածված հազվագյուտ ռելիկտային ծառաբույսերի էկոֆիզիոլոգիական որոշ առանձնահատկություններ և դրանց հարմարվողականության աստիճանը մշակության պայմաններում Երևանի և Վանաձորի բուսաբանական այգիներում: Իջևանի ֆլորիստիկ շրջանի հարուստ և փարթամ բուսականության կազմում

առանձնակի տեղ են գրավում հազվագյուտ ծառաբույսերը, այդ թվում և ռելիկտները, որոնցից Կարմիր գրքում գրանցված են տասնյակ տեսակներ [2]: Հաշվի առնելով կենսաբազմազանության պահպանման գործում վերջիններիս էկոլոգիական հարմարվողականության առանձնահատկությունները ինչպես *in situ*, այնպես էլ *ex situ* պայմաններում՝ մեր կողմից իրականացվել են ՀՀ Կարմիր գրքում ընդգրկված *Corylus colurna L., Taxus baccata L., Staphylea pinnata L.* ռելիկտային ծառատեսակների էկոֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունների ուսումնասիրություններ:

Corylus colurna L. (Corylaceae) ՀՀ Կարմիր գրքում գրանցված է որպես «Վտանգված տեսակ» (EN): Հանդիպում է Իջևանի ֆլորիստիկ շրջանում (Սևքար, Գետահովիտ, Ենոքավան, Ոսկեպար): Իջևանի տարածքում է գտնվում «Արջատխլենու» պետական արգելավայրը, որտեղ G1.A7311 էկոհամակարգում այն շատ առատ ներկայացված է (Կաղնու-բոխու-արջատխլենու անտառ): Այլ վայրերում արջատխլենին սովորաբար հանդիպում է կաղնու-բոխու անտառային համակեցություններում՝ փոքր խմբերով կամ առանձնյակներով [7, 13]: Աճում է միջին լեռնային գոտում՝ ծովի մակարդակից 1200-1500 մ բարձրությունների վրա: Գերադասում է հարուստ և խոնավ փուխր հողեր, զգայուն է օդի հարաբերական խոնավության և հողի հիմնայնության նկատմամբ: Բազմանում է սերմերով, տալիս է բնական վերաճ: Սննդի արդյունաբերության մեջ օգտագործվում է թարմ, մի փոքր չորացրած, հիմնականում հրուշակեղենի մեջ: Բարձր յուղայնությամբ ուտելի ընկույզներով, գեղեցիկ վարդագույն արժեքավոր բնափայտով ծառ է: Պտուղները հարուստ են A, B1, C վիտամիններով: Ժողովրդական բժշկության մեջ տերևների խառնուրդն օգտագործվում է լյարդի և լեղապարկի հիվանդությունների, իսկ տերևների և ճյուղերի կեղևի խառնուրդը՝ արյան մեջ խոլեստերինի մակարդակը նվազեցնելու, ինչպես նաև երակների վարիկոզ հիվանդության բուժման նպատակով [7, 11, 14, 15]: Հայաստանի սահմաններից դուրս տարածված է Բալկանյան թերակղզում, Փոքր Ասիայում, Իրանում, Հիմալայներում, Կովկասի սահմաններում՝ Դաղստանում, Արևմտյան և Արևելյան Անդրկովկասում, Թալիշում:

Taxus baccata L. (Taxaceae) ՀՀ Կարմիր գրքում գրանցված է որպես «Խոցելի տեսակ» (VU): Հանդիպում է Իջևանի (Ախնաբաղի և Ոսկեպարի կենու պուրակներում և հարակից անտառներում) և Զանգեզուրի (Շիկահողի պետական արգելոց) ֆլորիստիկ շրջաններում: Աճում է ստորին և միջին լեռնային գոտիներում՝ ծովի մակարդակից 700-1500 մ բարձրությունների վրա՝ գետերի ափերին, խոնավ անտառային համակեցություններում: Երբեմն ձևավորում է մաքուր (միատարր) կենու պուրակներ (էկոհամակարգ G3.97B), ավելի հաճախ հանդիպում է

հաճարենու անտառներում՝ եզակի անհատներով (էկոհամակարգ G4.91) [7, 13]: Ստվերատար է, մեզոֆիլ, լավ է աճում թույլ թթվային և չեզոք ռեակցիա ունեցող հողերում: Պտուղները քաղցրահամ են, ուտելի թռչունների կողմից, որոնք էլ կենու հիմնական տարածողներն են: Բազմանում է սերմերով և կտրոններով: Կարող է օգտագործվել սիրտանոթային համակարգի հիվանդությունների բուժման նպատակով: Սերմերը պարունակում են եթերային և ճարպային յուղեր: Ունի արժեքավոր բնափայտ [16, 7, 12]: Հայաստանի սահմաններից դուրս տարածված է Կովկասում, Եվրոպայում, Միջերկրածովյան ավազանի երկրներում, Փոքր Ասիայում և Հարավային Աֆրիկայում:

Staphylea pinnata L. (Staphyleaceae) ՀՀ Կարմիր գրքում գրանցված է որպես «Խոցելի տեսակ» (VU), (G1. A324-AM): Հանդիպում է միայն Իջևանի ֆլորիստիկ շրջանում (Իջևան, Բարեկամավան, Սևքար, Բագրատաշեն): Աճում է ստորին լեռնային գոտում՝ ծովի մակարդակից 600-950 մ բարձրությունների վրա, սովորաբար բոխու անտառներում՝ ենթանտառային թփուտներով: Բարեկամավանի շրջակայքում նկարագրված է G1.A324 էկոհամակարգը (բոխու անտառ՝ ենթանտառում *Staphylea pinnata*), որի կազմում գերակշռում է ենթանտառում [8]: Ջերմասեր և խոնավասեր է պահանջկոտ օդի հարաբերական խոնավության նկատմամբ, լավ է աճում փուխր և բերրի հողերում: Բազմանում է սերմերով, անդալիսով և արմատային մացառներով: Ծաղկափթթությունները պարունակում են մեծ քանակությամբ վիտամին C: Սերմերը պարունակում են պիստակի յուղ հիշեցնող ճարպեր: Արժեքավոր մեղրատու է: Օգտագործվում է որպես դեկորատիվ բույս [7, 12]: Հայաստանի սահմաններից դուրս տարածված է Եվրոպայում, Միջերկրյածովյան ավազանում, Փոքր Ասիայում, Կովկասում, Արևմտյան և Արևելյան Անդրկովկասում:

Նյութ և մեթոդ: Ուսումնասիրություններն իրականացվել են 2016-2019 թթ.-ին Իջևանի ֆլորիստիկ շրջանում (ստորին անտառային գոտի, 630-750 մ), Երևանի (կիսաանապատային գոտի, 1200-1250 մ) և Վանաձորի (մեզոֆիլ անտառային գոտի, 1400-1500 մ) բուսաբանական այգիներում: Որպես ուսումնասիրության օբյեկտ ծառայել են *Corylus colurna* L., *Taxus baccata* L. *Staphylea pinnata* L. հազվագյուտ բուսատեսակները: Ուսումնասիրված ծառաթփատեսակներն ընդհանուր առմամբ ջերմասեր են, լավ են աճում խոնավ, ստվերոտ, չափավոր տաք վայրերում, ունեն բարեխառն գոտուն բնորոշ կենսամորֆոլոգիական կառուցվածք, որն էլ հնարավորություն է տալիս ծառաթփատեսակներին ապահովելու իրենց բնականոն կենսագործունեությունն ու վերարտադրությունը [12, 17]:

Մեր կողմից առաջին անգամ ուսումնասիրվել են վերևում նշված տեսակների էկոֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները (ջրային ռեժիմ, ջրային անբավարարություն, տրանսպիրացիայի և ֆոտոսինթեզի ինտենսիվություն, պլաստիդային պիգմենտների քանակ, ասիմիլյացիոն ցուցանիշներ)՝ ելնելով բուսական օրգանիզմի ամբողջականության սկզբունքից՝ հաշվի առնելով կլիմայի չորության ինդեքսը [18]: Կլիմայի չորության աստիճանը բնութագրող ցուցանիշը, ըստ Մարտոնի՝ I=P/(t + 10) հարաբերակցությունն է, որտեղ I-ն կլիմայի չորության ինդեքսն է, P-ն՝ տարեկան տեղումների քանակը (մմ), իսկ t-ն՝ միջին ջերմաստիճանը (°C) (աղյուսակ 1): Հետազոտություններն իրականացվել են ինչպես բնության մեջ (Իջևան քաղաքի շրջակայքում), այնպես էլ Երևանի և Վանաձորի բուսաբանական այգիներում:

Աղյուսակ 1

2016-2019 թթ. մարտ-հոկտեմբեր ամիսների համեմատական եղանակային տվյալները (միջին ամսական ջերմաստիճանի և տեղումների քանակ) և հետազոտվող տարածքների համար հաշվարկված կլիմայի չորության ինդեքսը

Ամիսներ	Երևան (1200-1250 մ)			Իջևան (630-750 մ)			Վանաձոր (1400-1500 մ)		
	Միջին ջերմ., ^{0}C	Տեղումների քանակ, մմ	Կլիմայի չորության ինդեքս	Միջին ջերմ., ^{0}C	Տեղումների քանակ, մմ	Կլիմայի չորության ինդեքս	Միջին ջերմ., ^{0}C	Տեղումների քանակ, մմ	Կլիմայի չորության ինդեքս
Մարտ	8.7	26.6	1.4	7.5	40.6	2.3	4.9	43.1	2.8
Ապրիլ	13.5	18.2	0.7	11.0	42.2	1.9	8.6	41.3	2.2
Մայիս	18.1	51.2	1.8	16.2	90.2	3.4	13.6	103.3	4.4
Հունիս	23	27.7	0.8	20.6	78.4	2.5	17.2	96.8	3.5
Հուլիս	27.5	14.2	0.3	23.5	55.8	1.6	19.9	61.4	2.0
Օգոստոս	27.4	6.0	0.1	23.5	22.5	0.6	20.0	32.3	1.1
Սեպտեմբեր	22.5	9.5	0.3	18.5	28.1	0.9	15.5	40.9	1.6
Հոկտեմբեր	14.0	30.4	1.3	12.9	33.7	1.4	10.4	40.9	2.0
Նոյեմբեր	6.7	41.8	2.5	6.7	27.3	1.6	3.6	32.6	2.3
Միջին տարեկան	17.9	25.0	**1,0**	15.6	46.5	**1.8**	12.6	54.7	**2.4**

Աղյուսակի (1) վերլուծությունից պարզ են դառնում, որ որքան փոքր է արիդային ինդեքսը, այնքան մեծ է կլիմայի չորության պայմանները:

Հետազոտությունների իրականացման ժամանակ բոլոր չափումները կատարվել են ժամը 11^{00}-13^{00}-ընկած ժամանակահատվածում, յուրաքանչյուր չափում արվել է 3 կրկնողությամբ և երեքական տարբերակներով: Ֆիզիոլոգիական հետազոտությունները կատարվել են ընդունված մեթոդներով [19, 20], և բերված տվյալները ներկայացնում են կատարված անալիզների միջին արդյունքները, որոնք ենթարկվել են վիճակագրական մշակման: Ենթափորձային օբյեկտների ինտենսիվ աճման շրջանում որոշվել են բույսերի ջրային ռեժիմի ցուցանիշները (ազատ և կապված ջուր, ջրային անբավարարություն), տրանսպիրացիայի և ֆոտոսինթեզի ինտենսիվությունը, քլորոֆիլի քանակը և ասիմիլյացիոն ցուցանիշները: Ֆոտոսինթեզի ինտենսիվության, ինչպես նաև պլաստիդային պիգմենտների քանակական և որակական փոփոխությունները լուսային էներգիան կլանելու և քիմիականի վերափոխելու գործում կատարում են կարևոր դեր: Այդ նպատակով որոշվել են քլորոֆիլի քանակը, "a" և "b" տեսակների քանակական փոփոխությունները, որն ի վերջո պատկերացում է տալիս կլիմայական փոփոխությունների ընթացքում հազվագյուտ տեսակների ֆոտոսինթետիկ ապարատի հարմարվողականության և CO_2 ասիմիլյացնելու մասին [21]:

Արդյունքներ և քննարկում: ՀՀ բուսաբանական այգիներում ծառաթփատեսակների էկոֆիզիոլոգիական հարմարվողականության հետ կապված կատարվել են մի շարք հետազոտություններ [22], որոնցում ստացված տվյալները որոշակիորեն համընկնում են նաև մեր կողմից ստացված ցուցանիշների հետ:

Բույսերի էկոֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունների պարզաբանմանն ուղղված աշխատանքներում առանձնահատուկ ուշադրություն է դարձվում դրանց ջրային ռեժիմին, որը բացատրվում է բուսական օրգանիզմի կյանքում ջրի անփոխարինելի դերով: Ուստի առավել դրական արդյունք ստանալու համար խիստ կարևորվում են ջրային ռեժիմի ուսումնասիրությունները, քանի որ ջուրն այն միջավայրն է, որտեղ կատարվում են բույսերի կենսագործունեության ռեակցիաները, նյութերի կլանումը, տեղաշարժը, շրջապտույտը և այլն: Ելնելով այդ հանգամանքից՝ մեր ուսումնասիրություններն ընդգրկել են տարբեր կլիմայական պայմաններում աճող հազվագյուտ բուսատեսակների ջրային ռեժիմի հարցերը (աղյուսակ 2):

Ուսումնասիրության արդյունքներից պարզվում է, որ, ըստ կլիմայի չորության ինդեքսի և աճելավայրի բարձրության, ջրային ռեժիմի ցուցանիշները բաշխվել են հետևյալ կերպ. Իջևանի և Վանաձորի

Աղյուսակ 2

Ջրային ռեժիմի և տրանսպիրացիայի ինտենսիվության ցուցանիշներն ըստ աճելավայրի հիպսոմետրիկ բարձրությունների (2016-2019 թթ. միջին ցուցանիշներ)

Բարձր., մ	Ջրի ձևերը, % թաց քաշից (M,m)					Տրանսպ. ինտ-ը, մգ/գ թաց քաշից, ժամ
	Ընդհանուր ջուր	Ազատ ջուր	Կապված ջուր	Ազատ/ Կապված	Ջրային անբավ.	
Ջոնջոլենի փետրատերև (Staphylea pinnata L.)						
Իջևան, 630-750	75,00±0,71	50,00	25,00	2	25,37±0,77	470,58±0,75
Երևան, 1200-1250	66,66±0,64	44,44	22,22	2	24,81±0,68	240,00±0,61
Վանաձոր, 1400-1500	78,43±0,82	54,29	24,14	2	28,50±0,89	692,30±0,75
Կենի հատապտղային (Taxus baccata L.)						
Իջևան, 630-750	79,41±1,29	52,94	26,47	2	4,76±0,89	352,94±1,28
Երևան, 1200-1250	63,07±0,94	42,05	21,02	2	3,84±0,85	193,54±1,13
Վանաձոր, 1400-1500	80,59±0,87	55,73	24,86	2	6,54±0,78	358,20±1,22
Արջատխլենի (Corylus colurna L.)						
Իջևան, 630-750	80,00±0,92	53,34	26,66	2	37,45±1,08	444,89±0,84
Երևան, 1200-1250	61,42±0,73	40,95	20,47	2	35,06±0,69	240,00±1,24
Վանաձոր, 1400-1500	83,67±0,95	57,78	25,89	2	38,65±1,14	461,53±0,86

բուսաբանական այգում, ի տարբերություն Երևանի բուսաբանական այգու, ընդհանուր և ազատ ջրի ցուցանիշն ավելանում է, իսկ կապվածինը՝ նվազում: Պետք է նշել նաև այն փաստը, որ ավելանում են նաև ջրային անբավարարությունը, ջուր պահելու ունակությունը և տրանսպիրացիայի ինտենսիվությունը, որոնք պայմանավորված են էդաֆիկ, եղանակային պայմանների փոփոխությամբ և արտաքին (լույսի ինտենսիվություն, մթնոլորտային գոլորշիների ճնշման անբավարարություն, ջերմություն) ու ներքին (հերձանցքների թիվ, տերևների դիֆուզիոն դիմադրողականություն) պայմանների համալիր ազդեցությամբ: Սա պայմանավորված է նաև այն հանգամանքով, որ բոլոր տեսակները մեզոֆիլ են և ավելի լավ են հարմարված Կովկասյան տարածաշրջանի

համեմատաբար մեզոֆիլ կլիմայական պայմաններին, իսկ Երևանը գտնվում է Հին Միջերկրական շրջանի արիդային հայ-իրանական պրովինցիայի սահմաններում [23]: Բոլոր ցուցանիշները սերտ կապված են միմյանց հետ, և տվյալ էկոլոգիական պայմաններում դրանց ներդաշնակ առկայությունն ապահովում է բույսերի հոմեոստազն ու դինամիկ կենսագործունեությունը:

Ուսումնասիրություններ են կատարվել նաև վերը նշված ծառաբույսերի տերևներում քլորոֆիլի պարունակության և ֆոտոսինթեզի ինտենսիվության հետ կապված (աղյուսակ 3):

Աղյուսակ 3

Քլորոֆիլի պարունակության, ֆոտոսինթեզի ինտենսիվության և ասիմիլյացիոն միջին ցուցանիշներ (2016-2019 թթ.)

Բարձր., մ	Քլորոֆիլ, մգ/դմ²				Ֆոտ. ինտ. մգ CO_2 դմ²/ժամ	Ասիմիլյա-ցիոն թիվ
	a	B	a+b	a/b		
Ջոնջոլենի փետրատերև (Staphylea pinnata L.)						
Իջևան, 630-750	5,44±0,6	1,70±0,2	7,14	3,20	8,8±0,5	1,48±0,8
Երևան, 1200-1250	4,25±0,4	1,16±0,1	5,41	3,66	6,4±0,2	1,38±0,2
Վանաձոր, 1400-1500	5,25±0,7	1,67±0,4	6,92	3,14	9,2±0,9	1,60±0,7
Կենի հատապտղային (Taxus baccata L.)						
Իջևան, 630-750	4,56±0,5	1,81±0,4	6,37	2,51	8,6±0,3	1,53±0,2
Երևան, 1200-1250	3,18±0,2	1,02±0,1	4,2	3,11	5,4±0,4	1,35±0,3
Վանաձոր, 1400-1500	4,02±0,9	1,72±0,6	5,74	2,33	10,4±0,8	1,82±0,5
Արջատխլենի (Corylus colurna L.)						
Իջևան, 630-750	5,16±0,4	1,62±0,3	6,78	3,18	10,2±0,2	1,36±0,2
Երևան, 1200-1250	4,11±0,3	1,04±0,1	5,15	3,95	6,7±0,5	1,29±0,3
Վանաձոր, 1400-1500	4,94±0,5	1,06±0,3	6,00	4,66	11,9±0,8	1,58±0,5

Ըստ աղյուսակ 3-ի վերլուծության՝ աճելավայրի բարձրությունը և, համապատասխանաբար, լուսավորության ինտենսիվության բարձրացումը հանգեցնում են ընդհանուր քլորոֆիլի պարունակության նվազման, դա բնական է և բացատրվում է քլորոֆիլի a և b ձևերի և լույսի հարաբերակցությամբ, որի արդյունքում քլորոֆիլի ընդհանուր պարունակությունը, a/b հարաբերակցությունը բարձրության հետ կապված նվազում է: Սա կարելի է վերագրել կենսաբանական առանձնահատկությանը, այն բույսի պատասխան ռեակցիան է լույսի բարձր ինտենսիվությանը, քանի որ լինելով ստվերասեր տեսակներ՝ ավելի շատ քլորոֆիլ են կուտակում լույսի ցածր և ավելի քիչ՝ բարձր ինտենսիվության պայմաններում: Կանաչ պիգմենտների պարունակության փոփոխությունները հակառակ ձևով են համահարաբերակցվել բույսերի ֆունկցիոնալ ակտիվության հետ [21]: Մեր փորձի արդյունքները նույնպես վկայում են այն մասին, որ Իջևանի և Վանաձորի բուսաբանական այգում տեղի են ունեցել քլորոֆիլի անկում և ֆոտոսինթեզի ինտենսիվության ու ասիմիլյացիոն ցուցանիշների աճ: Իսկ Երևանի բուսաբանական այգին զբաղեցնում է միջանկյալ տեղ:

Այսպիսով, տարբեր հողակլիմայական պայմաններում աճելիս, ըստ կլիմայի չորության ինդեքսի, բույսերի ֆիզիոլոգիական ցուցանիշները փոխվում են հող-բույս-մթնոլորտ համալիրում, և տվյալ վայրի պայմաններին համապատասխան այդ փոփոխությունները կրում են հարմարվողական բնույթ: Ուստի, մեր ուսումնասիրության արդյունքներից պարզ է դառնում, որ, չնայած դրանց բնական աճման վայրի, հողակլիմայական պայմանների որոշակի տարբերություններին, հազվագյուտ բուսատեսակները կարող են աճել նաև Երևանի կիսաանապատային գոտու պայմաններում, եթե ապահովեն համապատասխան պայմաններ՝ կանոնավոր ոռոգում և խնամք, իսկ Վանաձորի մեզոֆիլ անտառային գոտում, որտեղ, ի տարբերություն Երևանի բուսաբանական այգու, գրանցվել են ավելի բարձր ցուցանիշներ, կարող են լայնորեն աճեցվել:

Ելնելով հետազոտությունների արդյունքներից, կարելի է եզրակացնել, որ Արջատխլենի (*Corylus colurna L.*), Կենի հատապտղային (*Taxus baccata L.*), Ջոնջոլենի փետրատերև (*Staphylea pinnata L.)* հազվագյուտ ռելիկտային ծառատեսակների էկոֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունների ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս գնահատել դրանց էկոլոգիական հարմարվողականության աստիճանը և իրականացնել համապատասխան միջոցառումներ այս տեսակների *ex situ* պահպանության համար: Այդ տեսակետից Վանաձորի բուսաբանական այգին միանգամայն նպաստավոր է ուսումնասիրված տեսակների աճեցման և պահպանման համար: Երևանի բուսաբանական այ-

գու պայմաններում նպատակահարմար է դրանք ներառել նախատեսվող ցուցադրական «ռելիկտային պարկի» ստեղծման ծրագրում:

ՀՀ ԳԱԱ Ա. Թախտաջյանի անվ. բուսաբանության ինստիտուտ
e-mails: jannagevorg@mail.ru, gfayvush@yahoo.com,
zh.vardanyan@gmail.com

Ժ. Հ. Հովակիմյան, Գ. Մ. Ֆայվուշ,
ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ Ժ. Հ.Վարդանյան

Հայաստանի դենդրոֆլորայի որոշ հազվագյուտ ռելիկտային ներկայացուցիչների էկոլոգիական հարմարվողականությունը *in situ* և *ex situ* պայմաններում

Ուսումնասիրվել են Հայաստանի Հյուսիսարևելյան տարածաշրջանում տարածված և ՀՀ Կարմիր գրքում գրանցված *Corylus colurna* L., *Taxus baccata* L. *Staphylea pinnata* L. հազվագյուտ և վտանգված ռելիկտային տեսակների էկոֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները ինչպես Իջևանի ֆլորիստիկ շրջանում, այնպես էլ Երևանի և Վանաձորի բուսաբանական այգիներում: Գնահատվել է ուսումնասիրված ծառատեսակների հարմարվողականությունը, և բացահայտվել են խոցելիության հնարավոր պատճառները *in situ* և *ex situ* պայմաններում: Նշված շրջաններում էկոֆիզիոլոգիական մի շարք ցուցանիշների (ֆոտոսինթեզի ու տրանսպիրացիայի ինտենսիվություն, ջրային անբավարարություն, քլորոֆիլի պարունակություն, ասիմիլյացիա) առանձնահատկությունները պայմանավորված են կլիմայի չորության ինդեքսի՝ դրանց հարմարվողականությամբ:

Ж. О. Овакимян, Г. М. Файвуш,
член-корреспондент НАН РА Ж. А. Варданян

Экологическая приспособляемость некоторых редких реликтовых представителей дендрофлоры Армении в условиях *in situ* и *ex situ*

Исследованы эко-физиологические особенности трех редких реликтовых видов древесных растений (*Corylus colurna* L., *Taxus baccata* L., *Staphylea pinnata* L.), включенных в Красную книгу растений Армении, которые произрастают в естественных условиях северо-востока Армении и в условиях Ереванского и Ванадзорского ботанических садов. Оценена приспособленность исследованных видов и выявлены возможные причины их уязвимости в условиях *in situ* и *ex situ*. Целый ряд эко-физиологических показателей (интенсивность фотосинтеза и транспирации, водный дефицит, содержание хлорофилла, ассимиляция) изученных растений определяется индексом аридности климата районов исследования, что выявляет их приспособленность к условиям произрастания.

Zh. H. Hovakimyan, G. M. Fayvush,
corresponding member of NAS RA Zh. H. Vardanyan

Ecological Adaptability of Some Rare Relict Representatives of Armenian Dendroflora in *in situ* and *ex situ* Conditions

The eco-physiological features of three rare relict species of woody plants included in the Red Book of Plants of Armenia (*Corylus colurna* L., *Taxus baccata* L., *Staphylea pinnata* L.), growing in natural conditions in the North-East of Armenia and in the conditions of Yerevan and Vanadzor botanical gardens are investigated. The adaptation of the studied species was assessed and the possible reasons for their vulnerability to *in situ* and *ex situ* conditions were identified. A number of eco-physiological indicators (intensity of photosynthesis and transpiration, water deficit, chlorophyll content, assimilation) of the studied plants are determined by the climate aridity index of the study areas, which determines their adaptability to growing conditions.

Գրականություն

1. The Fifth National Report of the Convention on Biological Diversity of the Republic of Armenia. Yerevan. 2014. 126 p.
2. *Tamanyan K., Fayvush G., Nanagulyan S. et al.* (ed.). The Red Book of Plants of the Republic of Armenia. Yerevan. Zangak. 2010. 598 p.
3. *Asatryan A., Fayvush G*. Important Plant Areas representing the rare and threatened habitat types of Armenia. Yerevan. 2013. 78 p.
4. *Fayvush G. M., Baloyan S. A., Vardanyan Zh. H. et al.* – Takhtajania, 1. 2011. P. 185-189.
5. *Fayvush G., Tamanyan K., Kalashyan M. et al.* – Ann. Naturhist. Mus. Wien. 2013. B 115. P. 11-20.
6. *Таманян К. Г., Файвуш Г. М.* – Флора, растительность и растительные ресурсы Армении. 2009. Вып. 17. С. 73-78.
7. *Fayvush G. M., Aleksanyan A. S.* Habitats of Armenia. Yerevan. Institute of Botany of NAS RA. 2016. 357 p.
8. *Fayvush G., Ghazaryan H., Jenterejyan K. et al.* In: Fourth National Communication on Climate Change. Yerevan. UNDP Armenia, 2020. P. 101-117.
9. *Варданян Ж. А.* – Бюлл. ГБС. 1987. Вып. 146. С. 72-77.
10. *Vardanyan Zh. A.* Scientific basis for the introduction of woody plants in Armenia. 2012. Yerevan. Gitutyun. 398 p.
11. *Григорян А. А.* В кн.: Состояние и охрана флоры и растительного покрова Армении. Ереван. 1984. С. 93-102 (на арм.яз.).
12. *Григорян А. А., Варданян Ж. А., Пайтян Ю. Е. и др.* В кн.: Тезисы докладов Всесоюзн. совещания по семеноведению и семеноводству интродуцентов. Баку. 1981. С. 40-41.
13. *Vardanyan Zh. A.* 2003. Trees and shrubs of Armenia in nature and culture. Yerevan. 2003. 367 p.
14. *Mehdiyeva N. P., Fayvush G., Alizade V. M. et al.* Corulus avellana L., Corulus colurna L. Ethnobotany of the Caucasus. Springer. 2017. P. 689-692.
15. *Мулкиджанян Я. И., Цатурян Г. М.* – Изв. АН АрмССР. Биол. науки, 1965. Т. 18. № 2. С. 41-46.

16. *Batsatsashvilli K., Mehdiyeva N. P., Fayvush G. et al.* – Corulus avellana L., Corulus colurna L. Ethnobotany of the Caucasus. Springer. 2017. P. 225-232.
17. *Петровская-Баранина Т. П.* Физиология адаптации и интродукции растений. М. Наука. 1983. 152 с.
18. *Агаханянц О. Е.* Аридные горы СССР. М. Мысль. 1981. 270 с.
19. *Salnikov A. I., Maslov I. L.* Physiology and biochemistry of plants: workshop. Perm. Publishing house of FGBOU VPO Perm State Agricultural Academy. 2014. 300 p.
20. *Mezhunts B. Kh., Navasardyan M. A.* Method for determining the content of chlorophylls a, b and carotenoids in plant leaf extracts. 2010. Patent for Invention. № 2439 A. Yerevan.
21. *Казарян В. В., Давтян В. А.* – Доклады НАН РА. 2011. Т. 111. № 4. С. 391-395.
22. *Григорян А. А., Варданян Ж. А., Балаян Дж. В*. – Бюлл. Бот. сада АН Арм. ССР. 1985. Вып. 27. С. 1-164.
23. *Тахтаджян А. Л.* Флористические области Земли. Л. Наука. 1978. 248 с./