

## МОНІТОРИНГ ПРАЛІСІВ З УЧАСТЮ *PINUS CEMBRA* L. В ДОВБУШАНСЬКИХ ГОРГАНАХ

**Т. М. Олексів, Ю. В. Клімук, Ю. С. Глистюк**

Природний заповідник «Горгани»

e-mail: gorgany @ meta.ua

*Pinus cembra* L. як окремий вид утворилася в результаті розриву суцільного ареалу *P. sibirica* Du Tour. від зміни клімату у плейстоцені та ізоляції її на невеликій європейській території. В холодні фази плейстоцену та в ранню фазу післяльодовикової епохи раннього голоцену була разом з *P. silvestris* L. і *P. tugo* Turra найбільш поширеним деревним видом в Карпатах. Зі зміною клімату в середньому голоцені в сторону потепління і зволоження була витіснена більш теплолюбними видами у високогір'я. В природному заповіднику «Горгани», що в Довбушанських Горганах, збереглася розрізненими ділянками в складі деревостанів переважно із *Picea abies* (L.) Karst. на площі 539 га. Ділянки з її перевагою найчастіше зустрічаються в межах висот 1070-1470 м н. р. м. на схилах західної експозиції, рідше – південно-західної і південної експозиції на межі з кам'яними розсипами або заростями *Pinus tugo*. Природне відновлення незадовільне.

**Ключові слова:** моніторинг, праліс, *Pinus cembra*, постійні пробні площі, стаціонарні облікові площадки.

**Oleksiv T. M., Klimchuk Y. V., Glystjuk Y. S. The monitoring of virgin forest with *Pinus cembra* L. in Gorgany mountain. The *Pinus cembra* L. species was formed in result of gap of unbroken areal of *P. sibirica* Du Tour species. This species was remained in natural reservation "Gorgany" in forest with *Picea abies* (L.) Karst. on 539 hectares area.**

**Key words:** monitoring, virgin forest, *Pinus cembra*.

### Вступ

*Pinus cembra* L. (сосна кедрова європейська) утворилася як окремий вид в результаті розриву суцільного ареалу *P. sibirica* Du Tour. від зміни клімату у плейстоцені та ізоляції її на відносно невеликій європейській території [3, 6]. За палеоботанічними дослідженнями Д. К. Зерова і Г. В. Козія [5] в холодні фази плейстоцену та в ранню фазу післяльодовикової епохи раннього голоцену в Карпатах найбільш поширеними були соснові ліси із *P. silvestris* L. і *P. cembra* L., а у високогір'ї переважали зарості *P. tugo* Turra. Зі зміною клімату в сторону потепління і зволоження в другій половині голоцену *P. cembra* і *P. silvestris* поступово були витіснені більш теплолюбними *Picea abies* (L.) Karst., *Abies alba* Mill. і *Fagus sylvatica* L. у високогір'я у суворі кліматичні умови і на бідні кам'янисті ґрунти, а *P. silvestris* – і на заболочені місця. За даними К. К. Смаглюка [4] лісів з участю *P. cembra* обліковано в Українських Карпатах 6313,5 га, що становить не більше 0,4 відсотка від вкритої лісовою рослинністю площі цієї території. Найбільші осередки їх збереглися в фізико-географічному районі Горган, які являють собою систему гірських хребтів з різкими формами рельєфу, сильно вираженою кам'янистістю ґрунтів і великими площами кам'яних розсипів.

З метою збереження пралісів з участю деревних реліктів *P. cembra* і *P. silvestris* та проведення моніторингу їх в Довбушанських Горганах був створений в 1996 р. природний заповідник «Горгани» площею 5344,2 га.

### Матеріали і методи

В природному заповіднику «Горгани», починаючи з 1999р., проводиться початкова стадія моніторингу лісів та рослинності – інвентаризація фітоценозів і закладка наукових полігонів: постійних наукових профілів, моніторингових постійних пробних площ (ППП) розміром 0,5-1,0 га кожна та стаціонарних облікових площадок на природне відновлення лісу (СОП) розміром 5х5 м. Наукові профілі двох видів: висотно-екологічні (на схилі однієї експозиції знизу вверх по схилу) і горизонтально-екологічні (поперек схилів різних експозицій на одній і тій же висоті над рівнем моря). Станом на 2008 р. в основному проінвентаризовано праліси з участю *P. cembra* і на 17 ППП та 40 СОП проведені перші наукові спостереження (дослідження). На ППП визначено висоту над рівнем моря (н. р. м.), експозицію і стрімкість схилу, обліковано всі особини дерев, розділяючи їх на види і санітарний стан, поміряно їх діаметри на висоті 1,3 м від кореневої шийки, визначено висоти модельних дерев і стовбурну продуктивність деревостану, обліковано трав'яний, моховий і лишайниковий покриви, визначено тип лісу за З. Ю. Герушинським [1], проведено геоботанічні описи та визначено назву асоціації згідно продромусу рослинності України [2]. СОП розміщені по всій ППП рівномірно з розрахунку 10 шт. на кожній, на яких, крім висоти над рівнем моря, експозиції і стрімкості схилу, взято на облік дерева, визначено зімкнутість

крон, описано мікрорельєф, підлісок, трав'яний і моховий покриви та обліковано підріст дерев за видами, віком, розмірами і санітарним станом.

### Результати і обговорення

Лісів з участю *P. cembra* в заповіднику обліковано на площі 539 га, що становить 10,1 відсотка від загальної площі заповідника. Цей реліктовий вид суцільного ареалу тут не утворює, а входить до складу фітоценозів переважно з *P. abies*. Деревостанів в складі *P. cembra* більше 50 відсотків обліковано на площі близько 40 га, а в складі більше 40 відсотків – близько 80 га. Це вузькі, шириною 10-150 м, смуги лісу на межі з кам'яними розсипами або заростями *P. tuugo*, які утворилися в процесі конкуренції з *P. abies*, рідко – з іншими видами, які витісняють *P. cembra* на ділянки з оліготрофними ґрунтовими умовами. На кам'яних розсипах, природно поновлюючись, утворює невеликі групи або росте поодинокими деревами, зустрічається також зрідка і в заростях *P. tuugo*.

Початковим моніторингом на ППП встановлено (табл. 1), що на висотах від 1070 до 1470 м н. р. м. найбільша доля дерев і запасу стовбурної деревини *P. cembra* в складі пралісових деревостанів відмічена на ділянках з оліготрофними лісорослинними умовами. Найчастіше вони розміщені на схилах західної експозиції (ППП №№ 7, 9, 14 і 21) і рідше – на схилах південно-західної (ППП № 24) та південної (ППП № 25) експозицій. Хоч переваги за кількістю дерев тут не виявлено, зате за запасом стовбурної деревини така перевага відмічена. Це пов'язано з тим, що дерева *P. cembra* крупніші за *P. abies*, яка домінує в цих деревостанах. Причому, більша доля *P. cembra* відмічена на ділянках, які розташовані на вищих гіпсометричних рівнях, а також на тих, які відзначаються стрімкішими схилами. Це наочно видно на висотно-екологічних профілях. На горизонтально-екологічних профілях при зміні експозиції на південно-східну і східну, а також на північно-західну доля участі *P. cembra* в складі порід зменшується і на північних схилах вона зовсім відсутня.

Таблиця 1. Результати початкової стадії моніторингу на постійних пробних площах.

№ ППП; висота н. р. м. (м); азимут і стрімкість схилу в град.	Деревна порода; середній діаметр (см) і середня висота (м)	Кількість дерев на 1 га		Запас стовбурної деревини на 1 га		Тип лісу; назва асоціації
		шт.	%	кбм	%	
<b>На висотно-екологічному профілі «Джурджи-1»</b>						
5; 1360-1400; 245; 35-36	<i>Picea abies</i> ; 26,6; 21,9	884	97,1	580	96,9	Вз-См; Piceetum (abietis) vaccinoso (myrtilli)- hylocomiosum
	<i>Pinus cembra</i> ; 29,9; 20,1	16	1,8	14	2,3	
	<i>Abies alba</i> ; 26,5; 11,0	4	0,4	4	0,6	
	<i>Sorbus aucuparia</i> ; 10,2; 7,8	6	0,7	1	0,2	
	Разом	910	100	599	100	
6; 1460-1490; 246; 35-38	<i>Picea abies</i> ; 19,3; 14,7	1244	90,3	337	81,2	Вз-кСм; Pineto (cembrae)- Piceetum (abietis) vaccinoso (myrtilli)- hylocomiosum
	<i>Pinus cembra</i> ; 31,2; 15,0	84	6,1	72	17,4	
	<i>Abies alba</i> ; 13,4; 8,0	6	0,4	1	0,2	
	<i>Sorbus aucuparia</i> ; 13,4; 12,0	44	3,2	5	1,2	
	Разом	1378	100	415	100	
<b>На висотно-екологічному профілі «Джурджи-2»</b>						
19; 1135-1180; 260-300; 31-40	<i>Picea abies</i> ; 17,7; 15,7	990	72,2	182	49,2	Вз-кСм; Pineto (cembrae)- Piceetum (abietis) vaccinoso (myrtilli)- hylocomiosum
	<i>Pinus cembra</i> ; 29,1; 18,7	356	25,9	182	49,2	
	<i>Abies alba</i> ; 11,1; 11,0	2	0,2	0,1	0,1	
	<i>Betula pendula</i> ; 19,1; 13,7	24	1,7	6	0,5	
	<i>Sorbus aucuparia</i>	0	0	0	0	
	Разом	1372	100	370	100	
20; 1210-1220;	<i>Picea abies</i> ; 21,3; 17,2	1056	88,1	317	79,7	Вз-кСм;

254-267; 17-24	Pinus cembra; 31,2;18,3	118	9,8	75	18,9	Pineto (cembrae)-Piceetum (abietis) vaccinioso (myrtilli)-hylocomiosum
	Abies alba; 8,0; 9,5	2	0,1	0,1	0,1	
	Betula pendula; 20,8; 17,5	20	1,7	5	1,2	
	Sorbus aucuparia; 11,2; 11,0	2	0,1	0,1	0,1	
	Разом	1198	100	397	100	
21; 1320-1380, 252; 30-40	Picea abies; 16,6; 13,2	646	50,4	93	23,6	Аз-кСМ; Piceeto (abietis)-Pinetum (cembrae) vaccinioso (myrtilli)-hylocomiosum
	Pinus cembra; 26,4;15,0	628	49,0	301	76,1	
	Abies alba; 17,5; 13,0	4	0,3	1	0,1	
	Sorbus aucuparia; 18,0; 14,0	4	0,3	1	0,2	
	Разом	1282	100	396	100	
22; 1450-1500; 250; 18-40	Picea abies; 17,5; 9,7	1546	77,6	234	58,4	Аз-кСМ; Pineto (cembrae)-Pice-etum (abietis) vaccinioso (myrtilli)-hylocomiosum
	Pinus cembra; 26,5;14,7	436	21,9	166	41,4	
	Abies alba; 6,0; 7,0	2	0,1	0,1	0,1	
	Sorbus aucuparia; 11,0; 11,5	8	0,4	0,1	0,1	
	Разом	1992	100	400	100	
<b>На горизонтально-екологічному профілі «Поленський схил»</b>						
8; 1390-1430; 332; 19-42	Picea abies; 17,5; 10,6	832	78,9	175	58,8	Вз-кСМ; Pineto (cembrae)-Pice-etum (abietis) vaccinioso (myrtilli)-hylocomiosum
	Pinus cembra; 30,6;14,0	180	17,1	120	40,4	
	Sorbus aucuparia; 10,7; 7,6	42	4,0	2	0,8	
	Разом	1054	100	297	100	
9; 1410-1470; 272; 27-34	Picea abies; 19,8; 12,7	668	72,8	179	43,1	Аз-кСМ; Piceeto (abietis)-Pinetum (cembrae) vaccinioso (myrtilli) – hylocomiosum
	Pinus cembra; 37,9;16,7	250	27,2	236	56,9	
	Разом	918	100	415	100	
<b>На горизонтально-екологічному профілі «Черник»</b>						
12; 1100-1150; 97; 33-37	Picea abies; 21,2; 21,6	1078	84,6	409	86,4	Сз-Бк,ЯцСМ; Piceetum (abietis) vaccinioso (myrtilli) – hylocomiosum
	Pinus cembra; 27,0;14,8	18	1,4	9	2,0	
	Abies alba; 23,6; 20,3	14	1,1	12	2,4	
	Fagus sylvatica; 38,0; 27,0	6	0,5	6	1,2	
	Acer pseudoplatanus; 40,0; 22,0	2	0,2	2	0,4	
	Betula pendula; 19,6; 19,8	142	11,1	35	7,5	
	Sorbus aucuparia; 9,3; 7,0	14	1,1	0,4	0,1	
	Разом	1274	100	473	100	
14; 1160-1230; 290; 50-55	Picea abies; 18,4; 18,3	905	69,2	214	42,4	Аз-кСМ; Piceeto (abietis)-
	Pinus cembra; 34,5;19,6	363	27,7	287	56,6	

	Abies alba; 22,0; 21,0	5	0,4	3	0,5	Pinetum (cembrae) vaccinioso (myrtilli) – hylocomiosum
	Sorbus aucuparia; 12,4; 12,5	35	2,7	3	5	
	Разом	1308	100	507	100	
15; 1250-1300; 120-140; 15-30	Picea abies; 21,4; 21,3	1534	90,0	551	79,9	Вз-кСм; Pineto (cembrae) – Piceetum (abietis) vaccinioso (myrtilli)- hylocomiosum
	Pinus cembra; 36,8; 19,2	152	9,0	134	19,5	
	Abies alba; 12,0; 12,5	6	0,6	1	0,1	
	Betula pendula; 23,3; 18,5	6	0,6	3	0,4	
	Sorbus aucuparia; 16,0; 13,5	6	0,6	1	0,1	
	Разом	1704	100	690	100	
На горизонтально-екологічному профілі «Садки»						
23; 1370-1415; 173; 35- 36	Picea abies; 26,6; 21,9	998	78,2	203	71, 0	Вз-кСм; Pineto (cembrae) – Piceetum (abietis) vaccinioso (myrtilli)- hylocomiosum
	Pinus cembra; 29,9; 20,1	136	10,7	58	20, 3	
	Abies alba; 20,6; 13,4	41	3,2	12	4,2	
	Betula pendula; 16,5; 13,3	77	6,1	12	4,2	
	Sorbus aucuparia; 8,3; 9,5	23	1,8	1	0,3	
	Разом	1275	100	286	100	
24; 1360-1400; 204; 15- 24	Picea abies; 15,9; 14,6	844	67,3	111	29, 8	Аз-кСм; Pineto (cembrae) – Piceetum (abietis) vaccinioso (myrtilli)- hylocomiosum
	Pinus cembra; 31,5; 19,1	368	29,3	260	69, 8	
	Abies alba; 18,4; 13,0	6	0,5	0,1	0,1	
	Betula pendula; 16,0; 13,1	2	0,2	0,1	0,1	
	Sorbus aucuparia; 7,2; 5,0	34	2,7	0,7	0,2	
	Разом	1254	100	372	100	
25; 1225-1300; 195; 35- 48	Picea abies; 17,9; 17,0	672	58,7	142	31, 9	Аз-кСм; Piceeto (abietis) – Pinetum (cembrae) vaccinioso (myrtilli) – hylocomiosum
	Pinus cembra; 32,2; 18,5	374	32,7	277	62, 4	
	Abies alba; 21,7; 11,7	42	3,7	19	4,2	
	Betula pendula; 15,6; 15,2	40	3,5	6	1,4	
	Sorbus aucuparia; 7,2; 5,5	16	1,4	0,4	0,1	
	Разом	1144	100	444	100	
26; 1330-1345; 210; 20- 22	Picea abies; 21,0; 18,7	1154	91,4	380	85, 4	Вз-кСм; Pineto (cembrae)- Picee-tum (abietis) vaccinioso (myr-tilli)- hylocomi- osum
	Pinus cembra; 33,4; 19,6	80	6,3	55	12, 4	
	Abies alba; 20,5; 16,2	16	1,3	5	1,1	
	Betula pendula; 27,3; 16,2	12	1,0	5	1,1	
	Разом	1262	100	445	100	
В урочищі Новобудова						

7; 1070-1100; 284; 28-36	Picea abies; 20,0; 17,2	204	68,7	55	46,2	Аз-кСм; Pineto (cembrae)- Picee- tum(abietis) vac-cinoso (myrilli)- sphagnosum
	Pinus cembra; 31,5; 18,8	87	29,3	58	49,5	
	Betula pendula; 32,3; 22,5	6	2,0	5	4,3	
	Разом	297	100	118	100	
13; 1250-1290; 209; 29-32	Picea abies; 25,1; 20,2	892	91,7	438	86	Вз-кСм; Pineto (cembrae)- Picee-tum (abietis) vaccinoso (myrtilli)- hylocomiosum
	Pinus cembra; 38,9; 22,2	40	4,1	46	9,1	
	Abies alba; 30,0; 21,0	9	0,9	18	3,5	
	Betula pendula; 25,3; 25,0	31	3,3	7	1,4	
	Разом	972	100	509	100	

Першими спостереженнями (початковим моніторингом на СОП) відмічено (табл. 2), що природне відновлення *P. cembra* відбувається незадовільно. Доля її участі в складі підросту менша, ніж доля у материнському деревостані. Від висоти 1320 м н. р. м. частина підросту старшого віку всихає. Залежність кількості підросту від висоти н. р. м., експозиції і стрімкості схилу така ж, як і у дерев деревостану. Найбільша кількість підросту *P. cembra* відмічена на мікропідвищеннях з оліготрофними умовами, тобто, на горбиках, які утворенні безпосередньо з каміння і на яких відсутній або майже відсутній перегнилий відпад деревини.

Таблиця 2. Результати спостережень на стаціонарних облікових площадках висотно-екологічного профілю «Джурджі-2».

Показники	Номер постійної пробної площі			
	19	20	21	22
Висота НРМ проби, м	1135-1180	1210-1220	1320-1380	1450-1500
Азимут схилу, град.	260-300	254-267	252	250
Стрімкість схилу, град.	34-40	17-24	30-40	18-40
Структура мікропідвищень, %:				
горбики на відмерлій деревині	34	36	21	24
горбики на корінні	15	19	19	27
горбики на камінні	51	45	60	49
Кількість підросту на 1 га, шт./%:				
Picea abies	2480/62,0	1480/63,8	2320/56,8	2000/74,6
Pinus cembra	200/5,0	40/1,7	1720/42,2	680/25,4
Abies alba	1080/27,0	480/20,7	40/1,0	0/0
Sorbus aucuparia	240/6,0	320/13,8	0/0	0/0
Разом	4000/100	2320/100	4080/100	2680/100
Відсоток сухостійного підросту	-	-	29,2	14,7

#### Висновки

Найбільша доля кількості дерев і запасу стовбурної деревини *P. cembra* в складі деревних порід в деревостанах на висотах від 1070 до 1470 м н. р. м. відмічена в оліготрофних лісорослинних умовах, найчастіше на схилах західної експозиції і рідше – на схилах південно-західної і південної експозицій. Природне відновлення *P. cembra* незадовільне.

#### Література

1. Герушинський З. Ю. Типологія лісів Українських Карпат: Навчальний посібник. – Львів: «Піраміда», 1996. – 208 с.
2. Продромус растительности Украины / Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дидух Я. П., Дубына Д. В. и др.; Отв. ред. Малиновский К. А. - АН УССР. Ин-т ботаники им. Н. Г. Холодного. – К.: Наук. Думка, 1991. – 272 с.
3. Крылов Г.В., Таланцев Н.К., Козакова Н.Ф. Кедр. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 216 с.
4. Смаглюк К.К. До оцінки поширення і ресурсів сосни кедрової європейської в Українських Карпатах // Рослинні ресурси України, їх вивчення та раціональне використання. – К.: Наук. думка, 1973. – С. 43-49.

5. *Стойко С.М.* Заповідники та пам'ятки природи Українських Карпат. – Львів: Вид-во Львів ун-ту, 1966. – 142 с.
6. *Szcrepanek K.* Historia Limby w Polsce // Nasze drzewa leśne. – tom II. – Warscawa-Poznan, 1971. – S. 134 – 156.

Стаття поступила до редакції 16.09.2008 р.; прийнята до друку 01.10.2008 р.

*Олексів Т. М.* - кандидат сільськогосподарських наук, науковий співробітник природного заповідника „Горгани”.

*Клімук Ю. В.* – науковий співробітник природного заповідника „Горгани”.

*Глистюк Ю. С.* – інженер наукового відділу природного заповідника „Горгани”.

*Рецензент:* доктор біологічних наук, професор, Парпан В. І - завідувач кафедри біології та екології Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

УДК 581.9:582 (575.172)

## ON PROBLEMS OF FLORA AND PLANT COVER IN THE DRIED BOTTOM OF THE ARAL SEA

**S. G. Sherimbetov**

Scientific and Production Center “Botanika” Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent.

E-mail: shersan1983@mail.ru

*Summary of the article inform you about the Research works held in the South-west territory of the dried bottom of the Aral Sea and limits and wisely using the paints forming in this territory.*

*Key words: Aral Sea, Aralqum, plant types, flora, plant cover.*

### Introduction

The dried bottom of the Aral Sea is situated in Central Asia was formatted as a result of water use by human beings erroneously. Its plants and animals, especially, its climate and soil, distinguish the region. That is why; this region is called Aralkum (That stands for Aral desert). Plant covers of the Aralkum possess a specific plant composition. Our task is to research its flora and plant covers, their systematical composition, dispersal dynamic and their importance for human life in southern part of this region.

It should be noted that flora and plant covers of the desert place emptied in the Aral Sea region have been being studied from 1980 to the present time. Also, the plant covers and flora of thus region have not been researched systematically or geobotanically up to the present time. Only in researches of those authors who noted that some important dominant species including 6 families, 23 genera and 28 species. And, in other author's merle was showed only plant number. That is why the present situation demands to study of Aralkums flora and plant covers systematically and geobotanically.

### Materials and methods

The objects are the plants of the Aral sea's dried bottom. Herbarium gathered on this territory and the descriptions of plants were used in this studying. Data described by Erejepov S.E. [2], Korovina O.N. and others [3], Sherbaev B.Sh. [4] and taken from “Determinant of Central Asian plants” [1] for this territory were used during studying of the flora and plants.

### Results and discussion

The role of the types of plants that spread in the territory of the dried bottom of the Aral Sea are very important in national economy. The result of Research works held in the South-west of the Aral sand and existing literary sources show that spread types of plants here can be used as means of catching itinerant sand and salt marsh, fodder-hay, medicinal and constructional materials. The Result of the Research works defined that 30 types of plants in South-west of Aral sounds are very important keeping the sand and salt marsh from spreading to the people existing territory.

These types not only form the main part of botanic variety but they are also good for construction materials, fodder-hay for cattle's and astrakhan sheep. For example: *Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.*, *Typha angustifolia L.*, *Haloxylon aphyllum (Minkw.) Iljin* and many of bushes' wooden part can be used as