

POLARNO-ALPEJSKI OGRÓD BOTANICZNY W KIROWSKU (ROSJA)

Polar-Alpine Botanical Garden in Kirovsk (Russia)

Małgorzata TARANT, Maria GÓRSKA-ZAJĄCZKOWSKA

Ogród Botaniczny Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu ul. Dąbrowskiego 165, 60-594 Poznań

WSTĘP

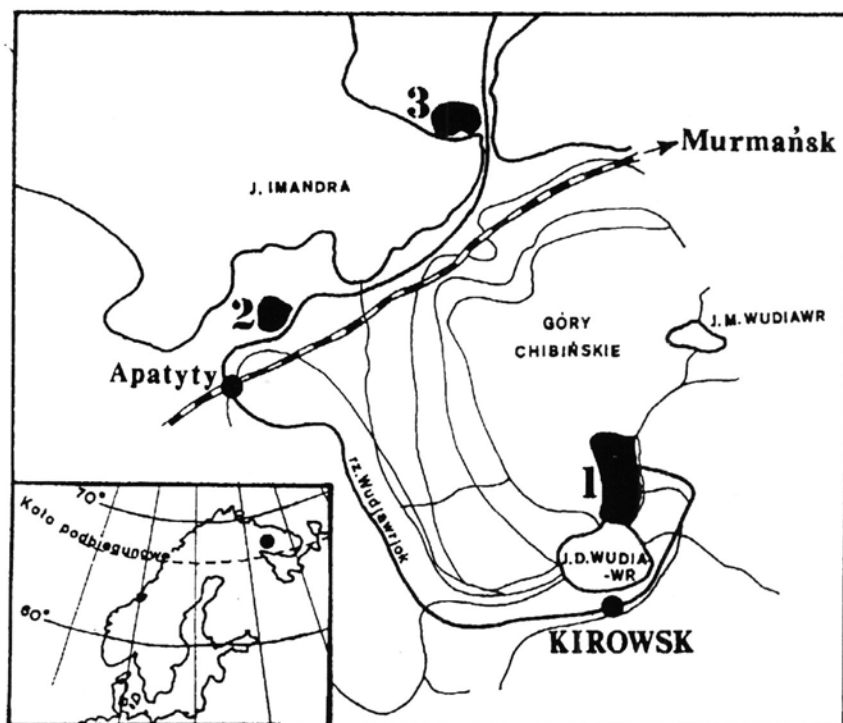
Na przełomie lipca i sierpnia 1993 roku, podczas wyprawy w północne rejony Rosji, miałyśmy okazję zapoznać się z kolekcjami Polarno-alpejskiego Ogródu Botanicznego Akademii Nauk Rosji w Kirowsku. Ogród ten jest najdalej na północ wysuniętym i jedynym położonym za Kręgiem Polarnym ogrodem botanicznym. Jego historia wiąże się ściśle z odkryciem i pozyskiwaniem bogactw naturalnych Półwyspu Kolskiego - głównie apatytów i nefelinów. Z inicjatywą utworzenia przy Chibińskiej Stacji Górskiej ogrodu botanicznego wystąpiła w sierpniu 1931 roku grupa botaników Kolskiej Ekspedycji AN. 5 października 1931 roku na posiedzeniu Akademii Nauk ZSSR przyjęto uchwałę, na mocy której powstał w Kirowsku (wówczas nazywanym Chibinogorskiem) Polarno-alpejski Ogród Botaniczny. Jego pierwszym dyrektorem i autorem projektu był Nikołaj Aleksandrowicz Awrorin.

POŁOŻENIE I WARUNKI KLIMATYCZNO-GLEBOWE

Jest to Ogród nie tylko o charakterze polarnym, ale także górskim. Położony jest w południowej części masywu Gór Chibińskich, 120 km na północ od Koła Podbiegunowego, na 63°37' szerokości geograficznej północnej i 33°37' długości geograficznej wschodniej (ryc. 1). Zajmuje powierzchnię około 570 ha, z czego 300 ha stanowi część rezerwatowa. Północną i wschodnią granicę Ogródu wyznacza rzeka Wudjawrjok, południową zaś - północny brzeg jeziora Wielki Wudjawr, na poziomie którego przebiega naj-

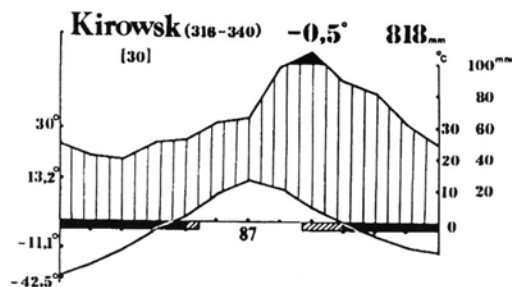
niższa poziomica Ogródu - na wysokości 312 m n.p.m. Zachodnią granicę stanowi wierzchołek góry Wudjawrczorr (wys. 1060 m n.p.m.). Różnica poziomów wynosi około 700 m. W nizinnej części Okręgu Murmańskiego, w pobliżu jeziora Imandra, znajdują się dwa oddziały eksperymentalne Polarno-alpejskiego Ogródu Botanicznego, o łącznej powierzchni 220 ha.

Warunki klimatyczne Ogródu przedstawia diagram klimatyczny (ryc. 2). Obszar ten znajduje się w strefie klimatu borealnego. Modyfikujący wpływ ma bliskość Oceanu Atlantyckiego i Oceanu Lodowatego. Ciepłe i wilgotne wiatry znad Atlantyku, wiejące przeważnie w zimie, przynoszą odwilże (do +6°C - +11°C). Wpływ Atlantyku przejawia się także w stosunkowo dużym zachmurzeniu (średnio 76% w ciągu roku), wysokiej wilgotności powietrza (średnia roczna wilgotność względna dla Kirowska wynosi 77%) oraz dużej ilości opadów - suma roczna opadów dochodzi do 800 - 1000 mm. Osobliwością klimatu Półwyspu Kolskiego jest brak wiecznej zmarzliny, mimo położenia poza Kręgiem Polarnym. Gruba warstwa śnieżna, zalegająca 150 do 200 dni rocznie, chroni glebę przed zamarzaniem. Cechą charakterystyczną dla tych terenów jest także niskie położenie słońca nad horyzontem. Kąt padania promieni słonecznych waha się od 0°C w zimie do 43°C w lecie. Na skutek tego w okresie zimowym, od 10 grudnia do 10 stycznia, trwa nieprzerwanie noc polarna, natomiast w lecie, od 26 maja do 18 lipca, obserwuje się tak zwane "białe noce".



Ryc. 1. Położenie Polarno-alpejskiego Ogrodu Botanicznego: 1 - kolekcje roślin introdukowanych i rezerwat na zboczu góry Wudjawrczorr, 2 - dział dendrologiczny, 3 - doświadczalne powierzchnie leśne.

Fig. 1. Location of the Polar-Alpine Botanical Garden at Kirovsk: 1- collections of introduced plants and the reserve on the mountain side of Vudyavrchorr Mountain, 2 - dendrological section, 3 - experimental forest areas.



Ryc. 2. Diagram klimatyczny.

Fig. 2. Climate diagram.

Zima trwa w Chibinach zwykle około 6,5 miesiąca (od połowy października do połowy kwietnia). Charakteryzuje się prawie stałym zachmurzeniem, obfitymi opadami śniegu i częstymi zamieciami. Silne mrozy z temperaturą poniżej -30°C są tu rzadkie. Wiosna rozpoczyna się pod koniec kwietnia i trwa do połowy czerwca. W tym czasie temperatura podnosi się, przekraczając stopniowo 0°C i następuje sezon wegetacyjny, który trwa zaledwie 80 do 110 dni. Termin rozpoczęcia wegetacji przypada w różnych latach w różnych terminach (od połowy maja do połowy czerwca) i zależy jest nie tylko od temperatury powietrza i ilości dni słonecznych, ale także od grubości warstwy śnieżnej zalegającej w danym miejscu. Stąd obserwuje się nieraz, nawet na przestrzeni kilku metrów, kilkudniowe zróżnicowanie początku wegetacji. Lato jest zwykle chłodne i wilgotne. Temperatura w sezo-

nie wegetacyjnym waha się od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+20^{\circ}\text{C}$, tylko niekiedy dochodząc do $+30^{\circ}\text{C}$, a na południowych zboczach nawet do $+50^{\circ}\text{C}$. Zdarza się jednak, że jeszcze na przełomie czerwca i lipca występują opady śniegu i przymrozki. Zahamowanie rozwoju roślin następuje na skutek powtarzających się przymrozków lub nagłego opadu śniegu, co przypada z reguły od połowy września do połowy października.

Położenie Ogródu na zboczach góry Wudjawrczorr przyczynia się do pionowego zróżnicowania warunków glebowych. Skałę macierzystą gleb stanowią produkty wietrzenia sjenitów nefelinowych - skał obojętnych zasobnych w fosfor i glin. Miąższość profilu glebowego jest niewielka, nie przekracza zwykle 40 - 50 cm. W piętrze tajgi dominują bielcowe gleby iluwialno-humusowe, wyżej, w strefie tundry górskiej - iluwialno-humusowe gleby skrytobielcowe. Na szczycie gór, w obniżeniach terenu i w szczelinach między kamieniami, wykształciły się płytkie gleby prymitywne.

GLÓWNE KIERUNKI BADAWCZE

Początki działalności naukowej Polarno-alpejskiego Ogródu Botanicznego związane były z poznaniem zasobów naturalnych Półwyspu Kolskiego. Rozwój przemysłu wydobywczego i powstawanie nowych miast i osiedli pociągało za sobą konieczność opracowania sposobów zagospodarowania terenów zielonych w warunkach Dalekiej Północy. Stąd jednym z pierwszych realizowanych tu kierunków badawczych były prace nad introdukcją i aklimatyzacją roślin. Obecnie Ogród jest kompleksową placówką w randze Instytutu Akademii Nauk Rosji, kierowaną przez dyr. G.N. Andreeva. Obejmuje 6 zakładów:

- Zakład Introdukcji i Aklimatyzacji Roślin,
 - Zakład Flory i Zasobów Roślinnych,
 - Zakład Fizjologii Roślin,
 - Zakład Gleboznawstwa i Mikrobiologii Gleby,
 - Zakład Ogrodnictwa Ozdobnego i Terenów Zieleni,
 - Zakład Dendrologii,
- oraz Laboratorium Nasienne i Zielnik.

Zbiory zielnikowe gromadzą około 5500 arkuszy roślin zbieranych podczas licznych wypraw naukowych, głównie w rejonie północno-wschodniej Azji oraz góry Azji i Europy. Ponadto

zgromadzono tam ponad 700 arkuszy introdukowanych drzew i krzewów oraz około 11000 arkuszy introdukowanych roślin zielnych. Najliczniej reprezentowane są rodziny: *Compositae*, *Ranunculaceae*, *Caryophyllaceae* i *Papilionaceae*.

Zakład Introdukcji i Aklimatyzacji Roślin od początku swego istnienia rozwijał działalność naukową w dwóch kierunkach: przenoszenia roślin z innych obszarów geograficznych w celu wzbogacenia nasadzeń miejskich oraz praktycznego wykorzystania i wprowadzenia do uprawy dziko rosnących roślin Chibin i Okręgu Murmańskiego. Pierwszym kierownikiem tego Zakładu (w latach 1932-60) był N. A. Awrorin. W wydanej w 1956 roku pracy "Piereselenie rastenij na Polarnyj Sever" ("Introdukcja roślin na Polarną Północ") Awrorin przedstawił nie tylko teoretyczne podstawy introdukcji roślin na obszarze subarktycznym, ale także, stosowane do dziś, metody analizy ekologiczno-geograficznej oraz wieloletnich spektrów fenologicznych jako oceny stopnia zaaklimatyzowania roślin.

Pracownicy istniejącego od 1936 roku Zakładu Flory i Zasobów Roślinnych uczestniczą w opracowaniu charakterystyki geobotanicznej oraz flory Chibin i Okręgu Murmańskiego. Rezultaty badań florystycznych zostały zebrane w wydawanej w latach 1953-66 pięciotomowej "Florze Okręgu Murmańskiego". W monografii tej opisano ponad 1160 taksonów roślin naczyniowych. W ostatnich 20 latach nastąpił także rozwój badań mchów i porostów, które stanowią istotny element roślinności Północy. Ważnym kierunkiem badawczym są też prace nad inwentaryzacją gatunków rzadkich i ginących Chibin i Półwyspu Kolskiego oraz opracowaniem metod ich ochrony *in situ* i *ex situ*.

Problematyka naukowa Zakładu Ogrodnictwa Ozdobnego i Terenów Zieleni obejmuje następujące kierunki: dobór roślin zielnych dla nasadzeń miejskich w warunkach skrajnej Północy oraz asortyment roślin dekoracyjnych dla różnego typu wnętrz ze szczególnym uwzględnieniem przystosowania do długiego dnia w lecie i sztucznego oświetlenia w zimie. Opracowano tu także metody uprawy niektórych kwiatów ciętych (gerbery, alstromerii) i wykorzystania dla celów ogrodnictwa ozdobnego starych chodników kopalni (m.in. do pędzenia tulipanów).

Zakład Dendrologii, jako wydzielona jednostka, powstał dopiero w roku 1982, ale badania z zakresu drzewoznawstwa prowadzone były już od szeregu lat. Pozwoliły one stwierdzić, iż w surowym klimacie Chibin krzewy, szczególnie te, które mają krótki okres wegetacji, są bardziej odporne niż rośliny drzewiaste. Duży nacisk położono na opracowanie mnożenia roślin sposobem wegetatywnym ze względu na bardzo słabe i rzadkie owocowanie drzew i krzewów w tych warunkach. Jednym z najbliższych praktycznych zadań Zakładu jest stworzenie leśnego parku wypoczynku w Kirowsku.

Prace z zakresu fizjologii i biochemii, realizowane przez Zakład Fizjologii Roślin, zmierzają do wyjaśnienia zagadnień adaptacji różnych form życiowych roślin do warunków Dalekiej Północy, wpływu polarnego dnia i niskich temperatur na rozwój roślin, efektów działania nawozów mineralnych przy obniżonych temperaturach oraz opracowania składu chemicznego gatunków rodzimych i wykorzystania ich w celach leczniczych lub spożywczych.

Zakład Gleboznawstwa i Mikrobiologii Gleby zajmuje się opracowaniem map glebowych Okręgu Murmańskiego, badaniem żyzności tych gleb i możliwości ich rolniczego wykorzystania oraz roli gleb w kształtowaniu i rozwoju biocenozy.

Własny *Index seminum* Polarno-alpejski Ogród Botaniczny wydaje od roku 1937. Do tego czasu spis nasion był zamieszczany w *Index seminum* Ogrodu Botanicznego AN w Leningradzie. Wymiana nasion prowadzona jest ze wszystkimi ogrodami byłego Związku Radzieckiego oraz z blisko 500 ogrodami z zagranicy. Nasiona pozyskuje się zarówno ze stanowisk naturalnych, jak i z kolekcji roślin introdukowanych.

KOLEKCJE ROŚLINNE

Część parkowa Ogrodu zlokalizowana jest na terenie dawnych teras jeziornych jeziora Wielki Wudjawr, na wysokości 320 do 340 m n.p.m. Tutaj, pośród naturalnej roślinności świetlistego boru, rozmieszczone są kwatery: działu dendrologicznego, działu introdukowanych bylin, roślin ozdobnych i roślin leczniczych oraz działu systematycznego. Kolekcje roślin tropikalnych i subtropikalnych zgromadzono w kilku szklarniach

o łącznej powierzchni 460 m². Kolekcje te mają charakter przede wszystkim dydaktyczny. Pozwalają zaznajomić się z różnorodnością przystosowań i form życiowych w świecie roślin. Ekspozycje szklarniowe urządzono wg dwóch kryteriów: geograficznego oraz systematycznego. Najliczniej reprezentowaną grupą są sukulenty, w tym z rodziny *Cactaceae* ponad 250 taksonów. Dużą grupę stanowią rośliny obszarów podzwrotnikowych Afryki, Azji i Europy. Osobno prezentowana jest kolekcja roślin użytkowych i ozdobnych. Na podstawie tej ostatniej przygotowano asortyment około 200 taksonów roślin doniczkowych nadających się do uprawy w rejonach, gdzie zaznaczają się duże różnice w długości dnia i nocy w ciągu roku.

Introdukowane rośliny zielne ekspozowane są na kwaterach znajdujących się w części parkowej. Naturalny drzewostan okalający poletka chroni rośliny przed wpływem zimnych wiatrów, ale równocześnie sprzyja zaleganiu śniegu, co skraca okres wegetacyjny do trzech i mniej miesięcy. W kolekcji dominują przedstawiciele flor północnych rejonów Europy, Azji, Ameryki Pn oraz rośliny wysokogórskie z Kaukazu, Ałtaju, Dalekiego Wschodu, Karpat i gór środkowej Europy. Liczba taksonów znajdujących się w kolekcji oscyluje wokół 1200, a dotychczas podejmowano próby wprowadzenia do uprawy około 3000 gatunków. Większość z nich pochodzi ze stanowisk naturalnych. Najliczniej reprezentowane rodziny to *Compositae*, *Ranunculaceae*, *Liliaceae*, *Rosaceae* i *Primulaceae*. Niektóre gatunki, szczególnie podlegające ochronie jako rzadkie i ginące lub mające znaczenie gospodarcze, reprezentowane są przez przedstawicieli kilku populacji pochodzących z różnych części arealu (np. *Rhodiola rosea* - 45 populacji, *Amica montana* - 40).

Niewielkie alpinarium gromadzi rośliny z Bałkanów, Alp, Karpat, Himalajów a także przedstawicieli flory miejscowej. Z Chibin pochodzi m. in. *Aconitum septentrionale*, *Thalictrum alpinum*, *Sanguisorba officinalis*, *Rhodiola rosea*. Ten ostatni gatunek zwany tu „złotym korzeniem” należy do grupy rzadkich i ginących. W warunkach kirowskiego Ogrodu odnawia się przez samosiew.

W kolekcji roślin zielnych wyodrębniono grupy roślin leczniczych (tu znajduje się m.in. *Bergeria cordifolia* - gatunek wprowadzony do uprawy już w 1933 roku), pastewnych i ozdobnych.

Kolekcje dendrologiczne prezentowane są na terenie Ogródu w Kirowsku oraz na powierzchniach doświadczalnych w pobliżu miejscowości Apatyty. Kwateria w Polarno-alpejskim Ogrórze Botanicznym została założona już w latach 30-tych. Najstarsze rosnące tu okazy liczą sobie około 60 lat. Zagospodarowywanie eksperymentalnego oddziału w Apatytach rozpoczęło dopiero pod koniec lat 50-tych, ale ze względu na bardziej sprzyjający mikroklimat zestaw gatunkowy jest tu bogatszy, a rośliny osiągają większe rozmiary. Unikalność kolekcji dendrologicznej polega na tym, że dla wielu gatunków jest to najdalej na północ wysunięte miejsce ich uprawy, nieraz oddalone od właściwego zasięgu o kilka tysięcy kilometrów (np. *Sorbus tianschanica*, *Lonicera hispida* - pochodzą z Azji Środkowej, *Sorbus sambucifolia*, *Rhododendron kamtschaticum* - z Kamczatki, *Cotoneaster canadensis*, *Aronia melanocarpa*, *Padus virginiana* - z Ameryki Pn.). Introdukcja niektórych drzew i krzewów na Półwysp Kolski odbywała się etapowo poprzez pośrednie centra aklimatyzacyjne w Moskwie, Petersburgu czy Archangielsku. Dopiero kolejne pokolenia uzyskane drogą mnożenia generatywnego lub wegetatywnego przenoszono do Ogródu w Kirowsku. Drzewa i krzewy w Polarno-alpejskim Ogrórze Botanicznym stanowią bogaty materiał do badań nad adaptacją roślin do skrajnych warunków klimatycznych. Pod wpływem krótkiego okresu wegetacji i niskich temperatur niektóre drzewa liściaste przybierają formę krzewów, np. miałyśmy okazję podziwiać 44-letni okaz *Tilia cordata*, który dorastał zaledwie 60 cm. U amerykańskiego krzewu *Aronia melanocarpa* obserwuje się coroczne całkowite zamieranie pędów nadziemnych i wyrastanie nowych na wiosnę z szyjki korzeniowej. Krzew ten zachowuje się zatem jak bylina. Są również w kolekcji gatunki odporne, nie przemarzające nawet w surowe zimy, corocznie kwitnące i wydające nasiona. Czynnikiem sprzyjającym dla ich rozwoju jest gruba pokrywa śnieżna, która chroni pędy krzewów i niskich drzew przed przemarzaniem. Są to liczne gatunki z rodzaju *Lonicera* (*L. tatarica*, *L.*

involucrata, *L. edulis*, *L. nigra*), *Spiraea* (*S. media*, *S. salicifolia*), *Rosa* (łącznie z odmianami ogrodowymi kolekcja róż liczy około 100 taksonów). Uwagę zwiedzających przyciągają także lilaki, których kwitnienie przypada na przełom lipca i sierpnia. Są to głównie gatunki europejskie i azjatyckie (*Syringa josikaea*, *S. wolfii*, *S. villosa*).

W kolekcji Ogródu w Kirowsku posadzono też 7 gatunków, które znalazły się w "Czerwonej Księdze ZSSR". Spośród nich najlepiej zaaklimatyzowany jest pochodzący z Syberii południowo-wschodniej *Cotoneaster lucida* oraz *Syringa josikaea* z Karpat Wschodnich i Ukrainy.

ROŚLINNOŚĆ NATURALNA

Ponad połowę powierzchni Polarno-alpejskiego Ogródu Botanicznego (ok. 340 ha) stanowi rezerwat chroniący naturalne zbiorowiska porastające stok góry Wudjawrczorr. Wspinając się od podnóża po szczyt góry można porześledzić piętrowy układ roślinności Chibin.

Najniższe piętro - piętro leśne rozciąga się na wysokości 314 m do 370-380 m n.p.m., miejscami dochodząc do 390 m n.p.m. Jest to rzadki świetlisty bór świerkowy lub świerkowo-brzozowy budowany przez *Picea abies*, *P. obovata* oraz mieszańce tych dwu gatunków *Picea fennica*. Jako domieszka występują *Sorbus glabrata* i *Betula pubescens*, a w miejscach wilgotnych *Alnus borealis*. Pod wpływem obfitych opadów śniegu drzewa przybierają charakterystyczny spiczasty pokrój, a ich gałęzie są często połamane. Warstwa krzewów jest słabo wykształcona - stanowią ją pojedyncze okazy *Betula pubescens* ssp. *tortuosa* i *Juniperus sibirica*. Skład gatunkowy warstwy zielnej zależy od żyzności i wilgotności podłoża. W miejscach, gdzie zaznacza się wysoki poziom wód gruntowych, zwykle u podnóża skłonów i w dolinach strumieni, występuje bór brzozowo-świerkowy z runem zielnym, w którym dominują *Geranium silvaticum*, *Trollius europaeus*, *Solidago virgaurea*. Pośród nich spotyka się *Ranunculus borealis*, *Rubus saxatilis*, *Viola biflora*, *Cirsium heterophyllum*, *Alchemilla murbeckiana*, *Gnaphalium norvegica*, *Poa pratensis* i *Millium efusum*. Na glebach mineralnych runo ma charakter krzewinkowy z różnym udziałem, co zależy od warunków edaficznych, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum* i *Empetrum*

hermaphroditum. Na glebach zasobniejszych w składniki pokarmowe i wilgotnych dominuje *Vaccinium myrtillus*, natomiast na ubogich i suchych wykształca się bór bażynowy. Pośród krzewinek spotyka się także *Melampyrum sylvaticum*, *M. pratense*, *Pedicularis lapponica* oraz gatunki z rodzaju *Pyrola* (*P. uniflora*, *P. media*, *P. secunda*). Krzewinki mozaikowo przeplatają się z mchami, wśród których dominują *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens* i *Dicranum scoparium*. Pokrycie warstwy mszystej wynosi około 50%.

Powyżej piętra leśnego, na wysokości 370 do 440 m n.p.m., a na zboczach o ekspozycji południowej do 600 m n.p.m., rozciąga się piętro subalpejskie. Panującym tu zbiorowiskiem są krzywulcowe lasy brzozowe budowane przez *Betula pubescens* ssp. *tortuosa*. Świerki występują tu już tylko pojedynczo lub w biogrupach. Ich korony przybierają charakterystyczny sztandarowy pokrój. Gałęzie drzew znajdujące się powyżej poziomu zalegania pokrywy śnieżnej skierowane są na południowy wschód.

Runo brzozowych lasów krzywulcowych przypomina krzewinkowy bór świerkowo-brzozowy piętra leśnego. Wyróżnia się jednak obecnością gatunków piętra alpejskiego np. *Phyllodoce caerulea*.

Na miejscach podtopionych (głównie na północnym skłonie góry Wudjawrczorr) spotyka się zarośla wierzbowe z *Salix phylicifolia*, *S. lanata*, *S. glauca*. W runie tych zarośli występują gatunki, spotykane w runie zielnym borów świerkowo-brzozowych (np. *Trollius europaeus*, *Chamaenerion agnustifolium*, *Pedicularis lapponica*, *Geranium sylvaticum*).

Piętro alpejskie (380-400 m do 700-750 m n.p.m., a miejscami do 900-950 m n.p.m.) ma charakter tundry górskiej. Wyróżnia się w nim dwie podstrefy. Dolną stanowią zarośla brzozy karłowatej *Betula nana* z domieszką wierzb (*Salix glauca*, *S. lanata*). Skład gatunkowy krzewinkowego runa tych zarośli nawiązuje do runa w niższych piętrach. Dobrze rozwinięta jest także warstwa mszysta (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*).

W wyższej części piętra alpejskiego zbiorowiska krzewinkowe przeplatane są fragmentami górskiej tundry krzewinkowo-porostowej i rza-

dziej mszysto-porostowej. Granica między dolnym i górnym podpiętrzem nie jest wyraźna. Przyjąć jednak można, że na wysokości 480-500 m n.p.m. zarośla brzozy karłowatej występują już tylko sporadycznie w obniżeniach mikroreliefu. Z krzewinek, oprócz powszechnych tu *Vaccinium myrtillus* i *Empetrum hermaphroditum*, występują także: *Arctostaphylos alpina*, *Loiseleuria procumbens*, *Dryas octopetala* i płożąca się wierzba *Salix reticulata*. Najczęściej występujące porosty to gatunki z rodzaju *Cladonia* (*C. rangiferina*, *C. alpestris*) i *Cetraria* (*C. islandica*, *C. nivalis*). Miejscami, szczególnie tam, gdzie często zwiewany jest śnieg, towarzyszą im żółtawe nitkowate plechy *Alectoria ochroleuca*.

Specyficzna roślinność zasiedla piaszczysto-kamieniste piargi i osuwiska skalne. Wśród rumoszu skalnego występują gatunki rzadko spotykane na innych siedliskach, np. *Dryas octopetala*, *D. punctata*, *Oxytropis sordida*, *Poa alpina*, *Silene acaulis*. Na suchych brzegach potoków rośnie endemiczny *Papaver lapponicum*, gatunek ograniczony w swym zasięgu do Półwyspu Kolskiego i Norwegii. Niżej, nad ciekami wodnymi występuje *Oxyria digyna*, spotykana też często w dolinach strumieni piętra leśnego. W warstwie porostowo-mszystej najbardziej charakterystycznymi gatunkami są: *Racomitrium canescens*, *Drepanocladus revolvens* i *Cetraria nivalis*.

W miejscach, gdzie długo zalega śnieg, rozwijają się zbiorowiska z przewagą gatunków krio-filnych, takich jak: *Gnaphalium supinum*, *Cassiope hypnoides*, *Sibbaldia procumbens*, *Lycopodium alpinum*, a niekiedy krzewinkowa, płożąca się wierzba *Salix polaris*.

Na szczycie gór dominują kamieniste pola, a uboga roślinność rozwija się w szczelinach skalnych i zagłębieniach terenu, gdzie gromadzi się prymitywna gleba. Rośliny naczyniowe są tu nieliczne. Najczęściej spotkać można *Juncus trifidus*, *Festuca ovina*, *Phyllodoce caerulea*, czasem *Saxifraga oppositifolia* i *Luzula spicata*. Warstwa mszysta jest słabo wykształcona, natomiast bujny rozwój wykazują porosty naskalne, które masowo pokrywają kamienie nadając im charakterystyczną barwę.

SUMMARY

The paper describes environmental conditions, the vegetation, plant collections and scientific activity of Polar-Alpine Botanical Garden in Kirovsk. It is the most north situated and the only botanical garden situated inside the Polar Circle. It is located in Kola Peninsula, in the south part of Khibiny Mountains. Its area is about 570 ha, including 300 ha of reserve part. The Garden is situated in the boreal-climate zone modified by the influence of the Atlantic Ocean and Arctic Ocean. The curiosity of the climate of Kola Peninsula is the lack of perennial permafrost. The vegetation period lasts for 80-110 days. At the Garden area the podsol soils dominate.

Nowadays the Botanical Garden at Kirovsk exists as the Institute of the Russian Academy of Sciences and is divided into 6 departments: Department of Introduction and Acclimatisation of Plants, Department of Flora and Vegetal Resources, Department of Plant Physiology, Department of Pedology and Microbiology of Plants, Department of Ornamental Horticulture and Green Belts, Department of Dendrology, Seed Laboratory and Herbarium.

The park of the Garden is located on the former lake terrace area, at the altitude 320-340 m above sea level. It contains dendrological, introduced perennials, ornamental and medical plants and taxonomy sections. The collections of tropical and subtropical plants are collected in several greenhouses of total area 460 sq. meters. These collections have the didactic nature. Small rock-

garden collects the plants from Balkans, Alps, Carpathians, Himalayas as well as the representative of native flora.

More than a half of the Garden is the reserve of plants protecting natural communities growing on mountain side of Vudjavrchorr Mountain. It allows to make a trough study of the vegetational zonation of flora of Khibiny Mountains. The lowest zone is composed of the scattered, bright spruce or spruce-birch forest of *Picea abies* and *Picea obovata*. At the altitude 370-440 m above sea level the subalpine zone exists. Here dominates the community of birch thicket with *Betula pubescens* spp. *tortuosa*. The alpine zone (370-750 m above sea level) has the mountain tundra character. Two sublayers can be distinguished: lower with scrubs of *Betula nana* with the admixture of willows *Salix glauca* and *Salix lanata*, and upper with dwarf shrubs community combined with mountains dwarf shrubs-lichen tundra or moss-lichen tundra.

Particular plants can be found on screes: *Dryas octopetala*, *Dryas punctata*, *Oxytropis sordida*, *Papaver lapponicum*, *Silene acaulis*, *Poa alpina*. In the places with long-time snow cover one can find the communities with cryophilic species: *Gnaphalium supinum*, *Cassiope hypnoides*, *Sibaldia procumbens*, *Salix polaris*, *Lycopodium alpinum*. At the top of the mountain the stony-fields dominate, and the poor flora can be found in the rocky gaps and depressions of the area.