

МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ ТЕРМАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ  
КРОНОЦКОГО ЗАПОВЕДНИКА (КАМЧАТСКАЯ ОБЛАСТЬ)

В.В. ЯКУБОВ

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток

Термальные источники являются одним из наиболее специфических и интересных экотопов Кроноцкого заповедника. Однако состав их флоры до последнего времени был мало изучен. Некоторые сведения, содержащиеся в работах В.Л. Комарова (1912, 1927-1930), Х.Х. Трасса и Э.Х. Леллепа (1963), относятся к источникам кальдеры вулкана Узон и Долины гейзеров. При проведении первой инвентаризации сосудистых растений Кроноцкого заповедника в 1979-1982 гг. мне удалось посетить наряду с вышеуказанными также Нижнесемячкские, Верхне- и Нижнечажминские, Большие и Малые Тюшевские горячие ключи. Хотя мною состав парциальных терм выявлен на 60-80 %, но и полученные данные, по-видимому, представляют известный интерес.

Ниже приводится аннотированный список видов сосудистых растений, собранных мною в заповеднике: а) непосредственно в термальных водоемах (ручьях и озерах); б) на термальных площадках и по берегам горячих ручьев и озер; в) на суглинистых площадках, слабо прогреваемых теплыми водами, но в результате пропитывания почвы минеральными солями или периодического орошения гейзерами находящихся под их непосредственным воздействием; г) на участках, микроклимат которых обусловлен их близостью к термам (заросли лобазника камчатского вдоль выходов горячих ключей и по их берегам). Все эти материалы хранятся в гербарии Биолого-почвенного института во Владивостоке (VLA). При составлении списка были также использованы сборы Е.В. Бердышева, О.А. Черныгиной и В.А. Николаенко, хранящиеся там же, и гербарий Ботанического института имени В.Л. Комарова (сборы В.Л. Комарова из кальдеры Узон - LE).

Семейства и роды в списке расположены по системе Энглера. Для каждого вида указывают: а) латинское название; б) местообитание в пределах термина; в) местонахождение (Нижнесемячские ключи - НС, кальдера вулкана - У, Долина гейзеров - ДГ, Нижнечажминские ключи - НЧ, Внечажминские ключи - ВЧ, Малые Тюшевские - МТ, Большие Тюшевские - БТ).

Виды, которые в заповеднике встречаются только в термальных группировках, обозначены одной звездочкой после порядкового номера (\*); произрастают в таких же условиях на всей Камчатке - двумя звездочками (\*\*); эндемичные для камчатской флоры - тремя звездочками (\*\*\*)

Для видов, довольно обычных в заповеднике и вне термина, указывается приуроченность (супралитораль - Сл, лесной пояс - Л, пояс зарослей ольхи и кедрового стланика - Пг, пояс горных тундр - Г), основные экотипы и встречаемость.

1. *Oreopteris quartensis* (Christ) Holub. образует бордюры вдоль горячих ручьев (местами обильно) - ДГ, ВЧ, МТ, БТ. Изредка встречается по окраинам снежников в Пг.

2. *Asplenium incisum* Thunb. На скалах (ДГ) и в зарослях лабазника (БТ), в небольшом количестве. Изредка на сырых скалах в Л.

3. *A. viride* Huds. Единственное в заповеднике местонахождение - на скалах в нижнем течении р. Гейзерной (в стороне от термина), в небольшом количестве.

4. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. На суглинистой голой почве у горячих ключей (У), обильно. Довольно часто в каменноберезовых лесах.

5. \*\*\* *Ophioglossum hermaphroditum* Kom. Берега горячих ключей с температурой воды более 50°C, часто. У, ДГ, НЧ, ВЧ, МТ, БТ. Особенно обильно на теплой почве берегов озера, куда впадают Нижнечажминские ключи.

6. \*\* *O. alascanum* E. Britt. Заросли лабазника, сравнительно редко и в небольшом количестве. ДГ, ВЧ, МТ, БТ.

7. *Botrychium robustum* (Rupr.) Underw. Заросли лабазника, берега горячих ключей, локально. НС, ДГ, МТ. Довольно обычен в зарослях крупнотравья на разнотравных лугах в Л.

8. *Equisetum arvense* L. Термальные площадки, спорадически. НС, НЧ. Обычен в Л-Г лугах, болотах, в лесах, зарослях кустарников и на нивальных лужайках.

9. *E. hiemale* L. Термальные площадки, редко. НЧ. Обычен в Л в каменноберезовых лесах на лугах.

10. *Lycopodium obscurum* L. Суглинистые площадки у грязевых котлов, в небольшом количестве. У. Обычен в каменноберезовых лесах, зарослях кедрового стланика, на кустарничковых тундрах (Л-Пг).

11. *Zostera marina* L. В теплом озере, вегетативно. НЧ. Довольно обычен на морских мелководьях у берегов Кроноцкого полуострова (литораль).

12. \* *Potamogeton distinctus* A. Benn. В Горячем ручье близ устья, обильно. НС.

13. \* *P. pectinatus* L. В ручьях и озерах с теплой водой, обильно. НС, У, НЧ.

14. *P. perfoliatus* L. В теплом озере, обильно. НЧ. Довольно обычен в озерах и старицах рек в Л.

15. \* *P. pusillus* L. В теплом ручье, обильно. ВЧ.

16. \* *Zannichellia komarovii* Tzvel. Теплое озеро. У. Приводится по сборам В.Л. Комарова.

17. *Triglochin palustre* L. Термальные площадки, часто. У, МТ, БТ. Обычен на болотах и по берегам водоемов в Л.

18. *Bromopsis canadensis* (Michx.) Holub. Окраины термальных площадок, в небольшом количестве. МТ. Спорадически в каменноберезовых лесах, на разнотравных лугах и у дорог в Л.

19. *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. s.l. Термальные площадки, довольно часто. У, ДГ, МТ, БТ. Обычен по берегам горных рек и ручьев, по дорогам, на нивальных лужайках и по голой почве у снежников (Л-Г).

20. *Calamagrostis purpurea* (Trin.) Trin. s.l. Термальные площадки и берега теплых водоемов, спорадически. ДГ, НЧ. Обычен в лесах, зарослях кустарников, на лугах и болотах (Сл-Пг).

21. *Agrostis clavata* Trin. Берега горных ручьев. ВЧ, МТ, БТ. Обычен на песках и галечниках по берегам рек и ручьев в Л.

22. \*\* *A. geminata* Trin. У горячих ключей - по берегам и на суглинистых площадках. У, ДГ. Как правило, довольно обильна.

23. \* *A. gigantea* Roth. Термальные площадки, в небольшом количестве. НС. Адвентивный вид.

24. \*\*\* *A. pauciflora* Probat. Суглинистые площадки у гейзеров и горячих ключей, в небольшом количестве (обычно вместе с *A. geminata* Trin.). ДГ.

25. *A. scabra* Willd. Термальные площадки, обильно. НС, У, ДГ, НЧ, ВЧ, МТ. Обычна по берегам рек и ручьев, на дорогах (Л).

26. *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert. Берег теплого ручья, в небольшом количестве. НС. Обычен по берегам рек и озер в Л.

27. *Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fern. Термальные площадки, в небольшом количестве. НЧ. Изредка по берегам ручьев и рек в Л. Адвентивный вид(?).

28. *Poa annua* L. Термальные площадки, довольно обильно. НС. Обычен у жилья в Л. Адвентивный вид.

29. \* *P. radula* Franch. et Savat. Берег Горячего ключа, густые заросли. НС.

30. *Glyceria lithuanica* (Gorski) Gorski. Берег Горячего ключа, в небольшом количестве. НС. Довольно обычен в сырых лесах и по опушкам зарослей ольховника у рек и ручьев (Л-Пг).

31. \* *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. Берега горячих ключей с температурой воды свыше 50 °С, образует густые заросли. ВЧ, МТ.

32. \* *Scirpus tabernaemontani* C.C. Gmel. Заболоченные берега озер в устьях горячих ручьев, в небольшом количестве. У, НЧ.

33. \*\* *Volboschoenus koshevnikovii* (Litv.) A. Kozhev. Термальные площадки, берега горячих ключей, в небольшом количестве. НЧ, МТ, БТ.

34. *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult. Илестые берега теплого озера при впадении горячих ключей, обильно. НЧ. Спорадически по берегам водоемов в Л.

35. \*\* *E. kamtschatica* (C.A. Mey) Kom. Термальные площадки, берега горячих ключей, повсеместно и обильно. НС, У, ДГ, НЧ, ВЧ, МТ, БТ.

36. *E. palustris* (L.) Roem. et Schult. Термальные площадки, спорадически. У, НЧ. Обычна и обильна в мочажинах на болотах, на мелководьях у берегов рек и озер. (Л-Пг).

37. \*\* *E. quinqueflora* (F.X. Hartm.) O. Schwartz. Термальные площадки, обильно. МТ, БТ.

38. \*\*\* *Fimbristylis ochotensis* (Meinsh.) Kom. Термальные площадки и берега горячих ключей с температурой воды свыше 50 °С, обильно. У, ДГ, НЧ, ВЧ, МТ, БТ.

39. *Carex oxyandra* (Franch. et Savat.) Kudo var. *pauzhetica* (A. Kozhev.) A. Kozhev. Суглинистые площадки у горячих ключей, в небольшом количестве.

40. *C. pурophila* Gand. Суглинистые площадки у грязевых котлов, спорадически. У. Нередко в Л-Пг в каменноберезовых лесах на сухих склонах, у скал, на приречных песках, у дорог.

41. *Lemna minor* L. В горячем ручье, обильно. ВЧ. Спорадически в озерах, старицах, ручьях с медленным течением (Л).

42. \* *Juncus alpinoarticulatus* Chaix. Термальные площадки, обильно. ДГ, БТ.

43. *J. ambiguus* Guss. Термальные площадки, часто и обильно. НС, У, ДГ, НЧ, МТ, БТ. Обычен по берегам рек и ручьев, на дорогах в Л.

44. \* *J. articulatus* L. Термальные площадки. Спорадически, иногда обильно. ДГ.

45. *J. filiformis* L. Термальные площадки, спорадически. У, ДГ, МТ, БТ. Обычен на болотах, сырых лугах и заболоченных тундрах в Л-Пг.

46. \* *J. nodulosus* Wahlenb. Термальные площадки, обильно. ВЧ, МТ, БТ.

47. *J. turczaninowii* (Buchenau) Freyn. Берега горячих ручьев. У. Довольно обычен в мочажинах на заболоченной тундре в среднем течении р. Кроноцкой (Л).

48. \* *Gagea nakaiana* Kitag. Заросли лабазника, в небольшом количестве. НС.

49. *Dactylorhiza aristata* (Fisch. ex Lindl.) Soo. Заросли лабазника, спорадически. МТ, БТ. Обычен на разнотравных лугах, по окраинам болот и опушкам зарослей ольховника в Л-Пг.

50. \*\* *Spiranthes sinensis* (Pers.) Ames. На песчаной почве у горячих ключей, спорадически. ДГ.

51. \* *Platanthera camtschatica* (Cham. et Schlecht.) Makino. Заросли крупнотравья, спорадически. НС, ДГ, ВЧ.

52. *P. convallariifolia* Fisch. ex Lindl. Термальные площадки, спорадически. БТ. Изредка (но порою обильно) на сырых лужайках по берегам рек (Г).

53. *P. ditmariana* Kom. Заросли крупнотравья, спорадически. НС, МТ. Довольно обычен в каменноберезовых лесах, на разнотравных лугах и среди крупнотравья, в Л, но повсюду в небольшом количестве.

54. *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. Берега горячих ручьев, спорадически. МТ. Обычен на приморских скалах и луговых склонах, в зарослях крупнотравья и каменноберезовых лесах, но повсюду в незначительном количестве.

55. *Urtica platyphylla* Wedd. Берег Горячего ключа. НС. Обычна в Л-Пг по берегам рек и ручьев, в зарослях крупнотравья и у скал.

56. *Persicaria amphibia* (L.) S.F. Gray. На мелководьях озер при впадении горячих ключей, обильно. У, НЧ. Изредка в старицах рек в Л.

57. *Montia fontana* L. Термальные площадки, обильно. НС. Часто по берегам ручьев в Л.

58. *Cerastium holosteoides* Fries. Термальные площадки, в небольшом количестве. Изредка у жилья. Адвентивный вид.

59. *Batrachium trichophyllum* (Chaix) Bosch. В теплом озере, обильно, но только вегетативно. НЧ. Довольно обычен в Л, в ручьях и мелководных реках.

60. *Ranunculus repens* L. Термальные площадки, в небольшом количестве. НС, НЧ, ВЧ. Повсеместно в Л по берегам рек, ручьев и озер.

61. *Thalictrum minus* L. s.l. Термальные площадки, обильно. БТ. Повсеместно в каменноберезовых лесах, на разнотравных лугах, в зарослях кустарников (Л).

62. *Barbarea orthoceras* Ledeb. Берега горячих ключей. НС. Обычен в Л по берегам водоемов.

63. \* *Rorippa barbareaifolia* (DC.) Kitag. Термальные площадки, в небольшом количестве. Приводится по сборам геоботанической экспедиции ЛГУ. Адвентивный вид.

64. *R. palustris* (L.) Bess. Берега горячих ключей, спорадически. ДГ, НЧ. Повсеместно на песках и галечниках по берегам водоемов в Л.

65. *Cardamine regeliana* Miq. Берег горячего ручья, в небольшом количестве. МТ. Обычен по берегам рек, ручьев и озер в Л-Пг.

66. *C. umbellata* Greene. Берега горячих ручьев, спорадически. НС, ДГ. Обычен по берегам рек, ручьев и озер в Л-Пг.

67. \* *Draba nemorosa* L. На прогретой почве у тропы. ДГ. Адвентивный вид.

68. *Drosera rotundifolia* L. На мшистой дернине термальных площадок, довольно часто. У, БТ. В кальдере Узона встречалась в виде необыкновенно густых зарослей-бордюров по берегам некоторых теплых ручейков. Причиной такого обилия является, по видимому, химический состав термальных вод, обеспечивший все необходимые элементы для минерального питания. Обычна на болотах в Л-Пг.

69. *Saxifraga nelsoniana* D. Don. Берег Горячего ключа, довольно часто. НС. Обычна в Л-Пг по берегам ручьев и рек.

70. *Parnassia palustris* L. Термальные площадки, довольно часто. У, ДС. Обычен в Л-Г на разнотравных лугах, болотах, сырых кустарничковых тундрах.

71. *Spiraea beauverdiana* Schneid. На теплой почве у грязевых котлов, в небольшом количестве. ДГ. Обычайший вид в Л-Пг: в лесах, зарослях кустарников, по берегам рек и озер, на скалах и осыпях.

72. *Aruncus dioicus* (Walt.) Fern. Там же. ДГ. Обычна в Л-Пг в каменноберезовых лесах, на разнотравных лугах, опушках зарослей ольховника.

73. *Potentilla anserina* L. ssp. *egedii* (Wormsk.) Hiit. Термальные площадки, спорадически, местами - обильно. У, НЧ, БТ. Обычна на морском побережье в устьях рек и ручьев (Сл).

74. *P. stolonifera* Lehm. ex Ledeb. Суглинистые площадки у гейзеров и горячих ключей, спорадически, местами - обильно. Обычна на приморских луговых склонах и скалах (Сл).

75. *Geum aleppicum* Jacq. Термальные площадки, редко. НЧ. У жилья, троп и дорог, довольно часто. Адвентивный вид.

76. *G. fauriei* Levl. В зарослях лабазника, часто. НС, ВЧ, МТ, БТ. Обычен в пойменных лесах и в зарослях крупнотравья.

77. *Filipendula camtschatica* (Pall.) Maxim. Заросли вдоль горячих ключей, часто. НС, ДГ, ВЧ, МТ, БТ. Каменноберезовые леса, заросли крупнотравья по берегам рек и ручьев (Л-Пг).

78. *Sanguisorba officinalis* L. Суглинистые площадки у грязевых котлов, в небольшом количестве. ДГ. Обычен в Л-Г на лугах, окраинах болот, нивальных лужайках, кустарничковых тундрах.

79. *Callitriche verna* L. Термальные площадки, часто (у ключей с температурой воды ниже 50°C). НС, У. Обычен в Л по берегам рек, ручьев и озер, в болотных мочажинах.

80. \* *Viola kamschadalorum* W. Beck. et Hult. Окраины термальных площадок, заросли лабазника, довольно часто. МТ.

81. *V. sachalinensis* Boissieu. Суглинистые склоны, заросли лабазника, спорадически. ДГ. Повсеместно в Л-Г на склонах, сухих склонах, песчаных берегах рек и озер, в зарослях крупнотравья.

82. *V. selkirkii* Pursh ex Goldie. Заросли лабазника, спорадически. ВЧ. Обычен в Л-Пг в лесах, зарослях крупнотравья, зарослях ольховника.

83. *Epilobium fauriei* Levl. Суглинистые склоны у гейзеров и горячих источников, спорадически. ДГ. Изредка в Л на галечниках рек и суглинистых склонах.

84. *E. glandulosum* Lehm. Термальные площадки, часто. НС, У, ДГ, НЧ, ВЧ, МТ, БТ. В кальдере Узона и долине р. Гейзерной наряду с типовой встречается форма с ветвлением стебля от самого корня, описанная как *E. bifarium* Kom. Обе формы часто встречаются по берегам рек и ручьев в Л.

85. *E. hornemannii* Reichenb. Термальные площадки. БТ. Обычен в Л-Г по берегам горных рек и ручьев, окраинам снежников, сырым скалам, временным водотокам.

86. *E. palustre* L. Термальные площадки, довольно часто. У, ДГ, БТ. Обычен в Л на болотах, сырых лугах и по берегам водоемов.

87. *Circaea alpina* L. Заросли лабазника, в небольшом количестве. НС. Спорадически в Л: в пойменных лесах и зарослях лабазника.

88. *Chamerion angustifolium* (L.) Holub. Термальные площадки, спорадически. ДГ. Повсеместно на разнотравных лугах, лесных опушках, берегах рек (Л-Пг).

89. \* *Myriophyllum spicatum* L. В теплом озере, обильно. НЧ.

90. *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. Берег Горячего ключа. НС. Обычен в поймах рек и ручьев, зарослях крупнотравья (Л).

91. *Cicuta virosa* L. Термальные площадки и берега теплых водоемов, часто. НС, У, ДГ, НЧ, МТ. Обычен по берегам рек, ручьев, озер и на болотах в Л.

92.\* *Sium suave* Walt. Берега теплого озера. НЧ. Наряду с типовой встречается форма с сильно разрастающимися обертками и обверточками (в несколько раз длиннее нормальных). Подобное же явление наблюдалось и у следующего вида.

93. *Angelica genuflexa* Nutt. ex Torr. et Gray. Берега горячих ключей и теплых озер, спорадически. ДГ, НЧ. Обычен в Л-Пг на лесных опушках, в поймах рек и ручьев, на разнотравных лугах.

94. *Andromeda polifolia* L. Термальные площадки, редко. У. Обычен в Л-ПГ на болотах и заболоченных тундрах.

95. *Androsace filiformis* Retz. Термальные площадки, редко, но местами - обильно. ДГ. Довольно часто по илистым берегам рек и озер в Л.

96. *Naumburgia thyrsoflora* (L.) Reinchenb. Термальные площадки, в небольшом количестве. ВЧ. Довольно часто в Л: на сырых осоковых лугах, по берегам водоемов.

97. *Halenia corniculata* (L.) Cornaz. Берега горячих ключей, часто. БТ. Довольно обычен на приморских шикшевниках, лесных опушках, склонах речных и морских террас (Сл-Л).

98.\* *Myosotis caespitosa* K.F. Schultz. Термальные площадки, обильно. НЧ, ВЧ, МТ, БТ.

99.\* *Scutellaria yezoensis* Kudo. Термальные площадки, обильно. НЧ. Адвентивный вид (?).

100. *Stachys aspera* Michx. Термальные площадки, обильно. НЧ, ВЧ, МТ, БТ. Иногда на прилегающих участках сырых лугов (Л). Адвентивный вид (?).

101.\*\* *Lycopus uniflorus* Michx. Берега горячих ключей с температурой воды свыше 50°C, обильно. У, ДГ, НЧ, ВЧ, МТ, БТ.

102. *Veronica americana* Schwein. ex Penth. Берега горячих ключей, довольно часто. НС, ДГ. Обычен по берегам рек и ручьев (Л).

103. *Euphrasia mollis* (Ledeb.) Wettst. На суглинистой почве у грязевых котлов и термальных площадках, в небольшом количестве. ДГ. Обычен на каменистых склонах морских террас, а как рудеральное - по дорогам и тропам. Адвентивный вид (?).

104. *Plantago cornuti* Gouan. Термальные площадки - один из обычных видов. НС, У, ДГ, НЧ, ВЧ, МТ, БТ. Довольно часто у троп и по дорогам в Л. Адвентивный вид (?).

105. *P. major* L. Окраины термальных площадок, спорадически. Довольно часто у троп и дорог в Л. Адвентивный вид.

106. *Galium trifidum* L. Берега горячих ключей, термальные площадки, часто. У, НЧ, МТ. Обычен на болотах и по берегам водоемов в Л.

107. *Gnaphalium uliginosum* L. Термальные площадки, часто. У, ВЧ. Обычен на илисто-песчаных наносах по берегам водоемов в Л.

108.\*\*\* *Bidens kamtschatica* Vass. Берега термальных водоемов. Обильно. У, ДГ. Узколокальный эндем. Вне заповедника не соби-рался.

109. *Ptarmica kamtschatica* Rupr. ex Heimerl. Термальные площадки, часто. БТ. Обычен в Л на лугах, лесных опушках, по берегам водоемов и сухим склонам у скал.

110. *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt. Берега горячих ключей, обильно. НС. Обычна у жилья и по дорогам. Адвентивный вид.

111. *Senecio cannabifolius* Less. Термальные площадки, спорадически (вегетативно). ВЧ. Обычен в пойменных лесах, на разнотравных лугах, лесных опушках, в зарослях крупнотравья (Л-Пг).

112. *Cirsium kamtschaticum* Ledeb. Берега Горячего ручья, спорадически. НС. Повсеместно в лесах, на лугах и в зарослях кустарников в Л-Пг.

113. *Picris kamtschatica* Ledeb. Термальные площадки, голые суглинистые склоны, спорадически. ДГ, ВЧ, МТ. Обычен в Л на сухих склонах, у скал, на разнотравных лугах, песчаных берегах озер, по дорогам.

Таким образом, термофлора Кроноцкого заповедника насчитывает, даже по неполным данным, 113 видов (всего для заповедника в настоящее время известно около 700 видов и подвидов сосудистых растений). Из них 4 вида являются эндемичными для камчатских терм: *Ophioglossum thermale*, *Agrostis pauszhetica*, *Fimbristylis ochotensis*, *Bidens kamtschatica* (а последний - узколокальным эндемом кальдеры вулкана Узон и Долины Гейзеров). Семь видов на Камчатке известны только с терм (*Ophioglossum alascanum*, *Agrostis geminata*, *Bolboschoenus koshevnikovii*, *Eleocharis kamtschatica*, *E. quinqueflora*, *Spiranthes sinensis*, *Lycopus uniflorus*) и еще 20 видов встречаются лишь в термальных группировках в пределах заповедника (на юге Камчатки они растут и вне терм).

Следует отметить, что, несмотря на частую посещаемость термальных источников сотрудниками заповедника, экспедициями и туристами (только Большие Тюшевские ключи находятся в сравнительно труднодоступном месте и потому почти не затронуты антро-

погенным воздействием), флора их, за исключением Нижнесемячичских, гораздо меньше засорена адвентивными видами, чем многие другие из камчатских терм, где естественные группировки видов практически уничтожены. Немалую роль в этом сыграл природоохранный режим заповедника.

С учетом особой ценности термального флористического комплекса, как уникального природного образования, следует говорить, по-видимому, о необходимости дальнейшего его изучения, как в пределах Кроноцкого заповедника, так и по всей Камчатке, с целью разработки мер охраны и заповедания.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Комаров В.Л.* Путешествие по Камчатке в 1908-1909 гг. М., 1912. 475 с.  
*Комаров В.Л.* Флора полуострова Камчатка. 1-3. Л.: Изд-во АН СССР, 1927-1930.  
*Трасс Х.Х., Леллеп Э.Х.* Флористические наблюдения на Камчатке и полуострове Медном // Исследование природы Дальнего Востока. Таллин, 1963. С. 160-169.