

- Hulten E., 1941—1950—Flora of Alaska and Yukon, I—X. Lunds Univers. Årsskrift, Bd. 37—46.
- Kittlitz F. G., 1838—Denkwürdigkeit einer Reise nach dem russischen America, nach Mikronesien und durch Kamtschatka, Bd. I und II, Gotha.
- Ladébour C. F., 1841—1853—Flora Rossica, sive enumeratio plantarum in totius Imperii Rossici provinciis europæis, asiaticis et americanis hucusque observatarum. Vol. I—IV, Stuttgartiae.
- Lambert A. B., 1811—Some Account of the Herbarium of Professor Pallas. Transactions of the Linnean Society, vol. X.
- Langsdorff G. H., 1812—Bemerkungen auf einer Reise um die Welt in den Jahren 1805 bis 1807, Bd. II, Frankf. am Main.
- Roze E., 1898—Histoire de la pomme de terre. Ed. Rothschild. Paris.
- Safford W. E., 1925—The Potato of Romance and Reality. Journ. of Heredity, vol. XVI. Washington.
- Salaman R. N., 1937—The Potato in Its Early Home and Its Introduction into Europe.
- Salaman R. N., 1949—The History and Social Influence of the Potato. Cambridge.
- Steller G. W., 1774—Beschreibung von dem Lande Kamtschatka. Frankfurt und Leipzig.
- Stuart W., 1923—The Potato, its Culture, Uses, History and Classification. Philadelphia and London.

З. М. Азбукина

### РЖАВЧИННЫЕ ГРИБЫ ПОЛУОСТРОВА КАМЧАТКА

Владимир Леонтьевич Комаров был выдающимся исследователем не только флоры высших, но и споровых растений. Еще будучи студентом старших курсов Петербургского университета и учеником известного урединолога В. Г. Траншеля, он увлекался ржавчинными грибами, чрезвычайно интересными в теоретическом и практическом отношении. Поэтому естественно, что в годы своих флористических исследований на Дальнем Востоке—1895—1898, 1908—1909, 1913 и 1918 гг.—он уделял им большое внимание.

Владимир Леонтьевич собрал и определил с помощью В. Г. Траншеля свыше 200 видов ржавчинников, среди которых много видов, ранее не известных в СССР, и описал ряд видов, новых для науки (*Coleosporium phellodendri* Ком., *Puccinia dioscoreae* Ком., *Puccinia Tatarinovii* Ком., *Pucciniastrum coryli* Ком., *Pucciniastrum potentillae* Ком., *Thecopsisora rubiae* Ком., *Uromyces amurensis* Ком., *Aecidium caulophylli* Ком., и др.), участвовал в составлении эксиккатов грибов с Дальнего Востока.

Из указанного числа ржавчинников 49 видов собрано В. Л. Комаровым на Камчатке во время ботанической экспедиции Ф. П. Рябушинского в 1908—1909 гг.

Впоследствии коллекции В. Л. Комарова, наряду с коллекциями Гультена (Hulten) и Малеза (Malaise), участвовавших в 1920—1922 гг. в Шведско-Камчатской

экспедиции, би использованы Иорстадом (Jörstad, 1934) при напнии им флористической сводки об известных в то ямя 90 видах ржавчинников Камчатки. Позднее В. Г. аншель (1939) довел список ржавчинных грибов Камтки до 103 видов.

Таким обрм, к началу наших исследований (1958 г.) на Кчатке был выявлен значительный состав ржавчинн грибов, но опубликованных, к сожалению, почти ( указаний их биологических и экологических особенностей.

Задачей нах работ в 1958—1959 гг. являлось пополнение сведений о видовом составе ржавчинников и выяснение биологических особенностей отдельных видов, особенно доносных. Материалом для настоящего сообщения, оме результатов собственных исследований, послужил некоторые сведения по фенологии и экологии гриба а также коллекции, собранные в 1960 г. и любю переданные нам научным сотрудником ДВФ СО I СССР Л. А. Ивлиевым и студентом Приморского сискохозяйственного института В. С. Никитенко, прохившим практику в Усть-Большерецке под руководством К. Д. Степановой.

Нашими исдованиями охвачены область еловолоственничных эсов долин рек Камчатки и Еловки с распространении в них лесными формациями, западная область рн Усть-Большерецка) с преобладанием болотистых остранств и восточная область господства каменной лезы.

Флористичей состав грибов, как видно из списка, (см. приложение), доведен нами до 123 видов, относящихся к 17 род Uredinales. Впервые собраны на Камчатке, например Uromyces casaliae на какалии ушастой, указываемый И для Японии, Южного Сахалина и Курильских острв, Puccinia phragmitis на тростнике обыкновенном, Puccinia violae на фиалке Лангсдорфа, Puccinia tarax на одуванчике (T. longipes?) и другие.

Как видно табл. 1, из числа зарегистрированных видов половина (2) — из рода Puccinia, 13 — Uromyces, 9 — Melampsora, — Aecidium. Остальные представлены небольшим количеством видов.

Флора ржавчинных грибов полуострова, окруженно го морями и ссанного с материком лишь узким Пара-

польским долом, казалось бы должна характеризоваться высоким эндемизмом. Однако она не отличается оригинальностью. Эндемичных видов здесь всего 4, т. е. около 3% от общего числа ржавчинников. Флора Uredinales полуострова представлена видами циркумполярными, евразийскими, восточноазиатскими и т. д. (табл. 2).

На Камчатке часты виды, общие с районами Охотского побережья, Сахалина, Курильских островов, Японии и Северной Америки. Наши микологические наблюдения, наряду с геологическими, флористическими и фаунистическими данными, еще раз подтверждают тот общеизвестный факт, что до разъединения материков и островов, происшедшего в плиоцене и еще позднее, территории Камчатки, Сахалина, Курил и Японии представляли единое целое с материковой частью Дальнего Востока.

Таблица 1

Распределение ржавчинных грибов по родам

Пор. №	Роды ржавчинных грибов	Количество видов
1	Hyalospora	1
2	Pucciniastrum	3
3	Thecopsora	3
4	Melampsoridium	1
5	Cronartium	1
6	Chrysomyxa	6
7	Coleosporium	5
8	Melampsora	9
9	Tranzschelia	1
10	Gymnoconia	1
11	Phragmidium	7
12	Xenodochus	1
13	Triphragmium	1
14	Gymnosporangium	2
15	Uromyces	13
16	Puccinia	62
17	Aecidium	6

Таблица 2

Распределение ржавчинных грибов по типам ареалов

Тип ареала	Колич. видов	% от общего колич.
Циркумполярный	68	55,5
Евразийский	27	22
Восточноазиатский	16	12,4
Северотихоокеанский (Сев. Америка и ДВ)	2	1,6
Гемикосмополитный	10	8,5
	123	100

В табл. 3, где ржавчинные грибы сгруппированы по характеру циклов развития (полному и разным типам неполного), видно, что формы с полным циклом развития составляют 73 вида, или около 60%, с неполным — 40 видов, или 32,5%.

Таблица 3

Распределение ржавчинных грибов по циклам развития

Циклы развития	Колич. видов	% от общего колич.
Микро-формы (III, иногда 0 + III)	25	20,5
Brachy-формы (0 + II + III)	7	6
Aut-opsis-формы (0 + I + III)	5	4
Heter-opsis-формы (0 + I + III)	3	2
Aut-eu-формы (0 + I + II + III)	18	15
Heter-eu-формы (0 + I + II + III),	55	44,5
в том числе разнохоз. облигатных	34	27,5
факультативных	21	17
Предполагаемые разнохозяйственные	10	8

Микроформы, возникшие через сокращение циклов развития разнодомными видами, развивающиеся только в телейтостадии, составляют на Камчатке 20,5% от общего количества ржавчинников, т. е. столько же, сколько их, например, в Финляндии, горной Швейцарии (Иорстад, 1934) или в горных и восточных районах Северной Америки (Артюр, 1929).

Микроформ на Камчатке в два раза больше, чем, например, в Приморском крае. Следовательно, по мере движения на север ярко проявляется определенная закономерность в развитии ржавчинных грибов, выражающаяся в сохранении вида в одной из стадий, наиболее устойчивой к неблагоприятному влиянию на их развитие факторов среды.

Брахиформы, видимо, разнохозяйственные, но у них еще не найдена эцидиальная стадия.

Однохозяйственные orpis-формы тоже, вероятно, могут образовать уредостадию.

Разнохозяйственные полноцикловые формы распространены преимущественно в северных и альпийских районах. Из 55 разнохозяйственных полноцикловых видов 34 — являются облигатными, 2 — факультативными, то есть не обязательно проходящими полный цикл развития.

Факультативно-разнохозяйственные формы могут сохраняться в виде уредомицелия. Например, *Melampsora larici-tremulae* перезимовывает в виде мицелия в почках осины, на что указывает нахождение весной сильно пораженных молодых, еще не развернувшихся листьев (Дмитриев, 1914). То же наблюдается у других видов *Melampsora* (*tremulae*, *larici-populina*), *Chrysomyxa ledicola* на ели аянской (I) и багульнике болотном (II, III). Вероятно, последний не обязательно разнодомен, так как он встречается на Камчатке часто вдали от эцидиального хозяина — ели аянской.

К предполагаемым разнохозяйственным видам относятся: *Chrysomyxa ramischiae*; *Puccinia Hultenii*, *P. oxuriae*, *P. oblongata*; *Aecidium sedi*, *A. minussense*, *A. ranunculacearum*, *A. phacae*, *A. saussureae*; *Melampsora daphnicola*. Возможна, например, принадлежность *Aecidium ranunculacearum* к *Uromyces* роае, уредостадия которого обнаружена на мятликах.

Ржавчинные грибы в своем распространении по полуострову, как правило, строго зависят от ареалов их питающих растений. Попытка же Иорстада связать их с фитогеографическими районами Гультена (1927) совершенно неверна, так как часто какой-нибудь гриб не ограничивается границами определенного фитогеографического района, а выходит далеко за его пределы. Так, например, по Иорстаду, *Melampsorium betulae* встречается только на юге полуострова. По нашим наблюдениям, он поднимается высоко на север, следуя за своими растениями-хозяевами, и хорошо развивается, например, в районе озера Каменского. То же самое наблюдается с другими «южнокамчатскими» видами Иорстада: *Chrysomyxa ledicola*, *Puccinia calthae* и др. Наоборот, виды, отнесенные Иорстадом к северному ареалу, распространены и на юге полуострова — *Uromyces nerviphilus*, *Puccinia punctata*.

По частоте встречаемости одни из зарегистрированных грибов очень редки (*Thekopsora galii*, *Thekopsora myrtillii*, *Triphragmium anomalum*, *Uromyces scaliae*, *Puccinia atragenes*, *Puccinia pleurospermi*), другие часты и обильны и нередко дают массовые аспекты на различных растениях. К таким грибам относятся, например, следующие: *Uromyces geranii* (II) — на герани Егорьево копье, *Puccinia ribis* (III) — на смородине «печальной».

*Puccinia sessilis* (I) — на лилейных (майнике, триллиуме, черемше), *Puccinia triseticola* (I) — на клопогоне простом, *Puccinia veratri* (II и III) — на чемерице белой, *Aecidium saussureae* — на соснуре.

Поражаемость отдельных растений мы попытаемся разобрать применительно к схеме лесорастительных районов, предложенных еще В. Л. Комаровым (1927—1930; 1950).

В Центральном лесорастительном районе, расположенном в основном в бассейне реки Камчатки, в глубокой тектонической впадине между Западным и Восточным хребтами, сконцентрированы почти все высокоствольные хвойные леса полуострова и наиболее ценные запасы лиственных пород, например, березы каменной, являющейся здесь, так же как и в Западном и Восточном лесорастительных районах, основной лесобразующей породой.

В каменноберезниках береза каменная и ее гибриды с березой белой сильно поражаются повсеместно *Melampsorium betulae*, вызывающим массовое усыхание листьев.

Особенно страдают от болезни сеянцы, сплошь покрывающиеся ржавчиной, а затем усыхающие. Эцидиальная стадия ее проходит на лиственнице даурской, но гриб развивается и вдаль от последней, так как он может зимовать в виде грибницы на сеянцах берез.

На шиповниках паразитируют всевозможные виды *Phragmidium* (*Ph. yezoense*, *Ph. fusiforme*, *Ph. kamtschatkae*), вызывающие массовое поражение листьев, побегов, плодов, а также сеянцев. Болезнь усиливает транспирацию, а при сильном поражении, что наблюдается очень часто, — преждевременное усыхание и опадение листьев; это приводит к ослаблению кустов как в текущем, так и в последующие годы, особенно на 2—3-й год жизни.

Паразит перезимовывает на опавших листьях в стадии телейтоспор, сохраняется также в виде грибницы в пораженных стеблях.

Из растений, образующих травянистый покров каменноберезников, сильно страдают от ржавчины клопогон простой (*Coleosporium cimicifugatum*, *Puccinia triseticola*), чертополох камчатский (*Puccinia dioicae* и *P. infraequatorialis*), осоки (*Puccinia caricis* и

*P. dioicae*), черемша (*Uromyces japonicus*, *Puccinia sessilis*), майник камчатский (*Puccinia majanthemi* и *Puccinia sessilis*), какалия копьевидная (*Puccinia Tranzschelii*), триллиум обратноовальный (*Puccinia sessilis*).

В белоберезниках, приуроченных к нижним частям склонов гор и повышено увлажненным почвам надпойменных террас, расположенных в основном в долине р. Камчатки и ее притока Еловки, наблюдается также сильное поражение *Melampsorium betulae* березы белой.

Из травянистых растений в белоберезниках поражаются ржавчиной осоки (*Puccinia caricis*, *P. urticae-caricis* и *P. dioicae*), герань Егорьево копы (*Puccinia geranii*, *P. polygoni-amphibii*), майник камчатский (*Puccinia sessilis*), полынь обыкновенная (*Puccinia universalis* и *P. conferta*).

В пойменных лиственных лесах на распространенных здесь ивах — сахалинской, русской (белотал) и корзиночной — очень часта и обильна *Melampsora salicina*, на чозении — *Melampsora chosenaiae*, на тополе пахучем — *Melampsora populina*. Во всех случаях от *Melampsora* сильно страдают сеянцы и подрост. В подлеске малина сахалинская поражается *Phragmidium rubidaei*, шиповник даурский — *Phragmidium yezoense*.

Осинники, встречающиеся только в бассейне р. Камчатки отдельными куртинками или образующие смешанные насаждения с березой белой и лиственницей даурской (иногда елью аянской), страдают от *Melampsora larici-tremulae*, проходящей эцидиальную стадию на лиственнице даурской. Здесь также поражается шиповник даурский (*Phragmidium yezoense*). В травянистом покрове встречается ржавчина на майнике камчатском (*Puccinia sessilis*), княжике охотском (*Puccinia atragenes*), герани Егорьево копы (*Uromyces geranii*, *Puccinia polygoni-amphibii*).

В Центральном лесорастительном районе в области хвойных лесов первое место по площади распространения занимают лиственничники, сосредоточенные в широкой долине р. Камчатки, а также по ее притоку — Еловке. В чистых лиственничниках на лиственнице даурской в эцидиальной стадии развивается *Melampsorium betulae*.

В лиственнично-березовых насаждениях с редким подлеском из можжевельника в конце июня и в июле 1959—1960 гг. отмечалось сильное развитие на можжевельнике сибирском и рябине бузинолистной ржавчинного гриба *Gymnosporangium juniperi*. Заражение можжевельника происходит в июне—июле эцидиоспорами, образующимися на рябине. Грибница, развиваясь в коре и древесине можжевельника, обуславливает усиленный рост их клеток, вследствие чего ветвь или ствол утолщается, а впоследствии отмирает. Через 1,5—2,5 года после заражения на пораженных местах в начале лета (в середине или конце июня) развиваются телеитоспоры, поражающие уже рябину.

Повреждение можжевельника сибирского этим же грибом наблюдалось и в травянистом лиственничнике в конце июня 1960 г. в 14 км от поселка Щапино по направлению к поселку Лазо. Количество поврежденных стволиков, по данным детального учета, здесь составляло от 5 до 10%.

На можжевельнике сибирском развивается другой вид *Gymnosporangium* — *G. clavariiforme*, эцидиальная стадия которого проходит на боярышнике камчатском. *G. juniperi* и *G. clavariiforme* отличаются друг от друга в телеитостадии формой телеитопустул: у первого — телеитопустулы низкие, плоские, светло-каштаново-бурые, у второго — лентовидные или языковидные, на верхушке иногда раздвоенные, светло-оранжевые.

В елово-лиственничных насаждениях отмечено развитие на ели аянской эцидиальной стадии *Chrysomyxa Wogoninii*. Впервые поражение грибом зарегистрировано на молодых хвойнках вскрывающихся весной почек ели, в конце июня 1960 г., в Мильковском районе, в 14 км от поселка Щапино по дороге на поселок Лазо. Пораженные побеги имели вид косточек вследствие того, что междоузлия не вытягивались. Зараженность молодых побегов текущего года подроста (реже взрослых деревьев ели аянской) составляла от 1 до 10%. Наиболее сильно от ржавчины страдали подрост и возобновление ели аянской высотой до 2—3 метров.

У взрослых деревьев ели эцидиями этого гриба поражаются преимущественно молодые побеги нижних частей кроны. На отдельных деревцах подроста зараженность ржавчиной достигала 20—30%.

В окрестностях поселка Щапино, на лесосеках, пройденных условно-сплошными рубками, в кронах сохранившегося возобновления ели молодые пораженные побеги усохли и имели черно-бурую окраску. Позднее усохшие побеги осыпались.

*Chrysomyxa Wogoninii* в условиях елово-лиственничных лесов долины р. Камчатки, несомненно, оказывает серьезное влияние на физиологическое состояние пораженного ею подростка ели аянской. Кроме того, последствием поражения грибом часто является многовершинность или суховершинность подростка и возобновления ели аянской.

Последующие стадии *Chrysomyxa Wogoninii* (II, III) развиваются на молодых листьях (раскрывающихся весной почек) многолетних «мётел» багульника болотного, отличающихся от нормальных побегов вертикально стоящими и скученными ветвями. Кора ветвей становится шершавой, так как грибница перезимовывает в ней. Одновременно на хвое ели аянской может развиваться *Chrysomyxa succinea*, которая имеет ограниченную встречаемость в елово-лиственничных лесах долины р. Камчатки, у верхней границы их вертикальной зоны распространения, где произрастает другой хозяин этой ржавчины — рододендрон золотистый.

Ржавчина *Chrysomyxa succinea* была собрана нами в 1959 г. на горе Николка. Единичные повреждения хвойнок ели аянской наблюдались в 1960 г. на более низких отрогах этой горы.

Из хвойных на Камчатке сохранился реликт третьего периода — пихта грациозная (небольшая роща, около 15 га. Тщательные поиски ржавчинных грибов на ней не увенчались успехом.

Наиболее широко распространенной хвойной породой в Центральном лесорастительном районе, а также по всей Камчатке, является кедровый стланик. В Центральном районе — это подлесок среди парковых каменно-березников и лиственнично-еловых древостоев или широкий пояс на склонах гор. В Западном и Восточном — кедровый стланик встречается на прибрежных дюнах, а на Севере — растет и на равнинах или равнинно-холмистых местах, занимая значительную часть общей лесопокрываемой площади полуострова (по данным учета 1958 г.).

Заросли кедрового стланика играют огромную почвенно-защитную, гидробиологическую, климаторегулирующую, рыбоохранную роль. Кроме того, они являются излюбленным местом жизни соболя. Орехи кедрового стланика — прекрасное сырье для кондитерской и рыбоконсервной промышленности; из древесины и хвои можно добывать скипидар и эфирное масло.

Однако, несмотря на громадное хозяйственное значение зарослей стланика на Камчатке, они почти ежегодно страдают от пожаров и находятся в плохом санитарном состоянии, что способствует массовому развитию вредителей и болезней. Последние преимущественно вызываются различными ржавчинными грибами, особенно пузырчатой ржавчиной — *Cronartium kamtschaticum*. Эцидиальная стадия этого гриба развивается в июне — июле на ветвях и молодых стволиках кедрового стланика, уредо- и телейтостадии — на кастилее и мытниках.

Заражение кедрового стланика происходит осенью базидиоспорами гриба, образующимися при прорастании телейтоспор на листьях кастилеи и мытников. Грибница, развиваясь в течение ряда лет в стволах или ветвях, обуславливает их утолщение, а затем и отмирание. Через два года после заражения на пораженных ветвях и стволиках в июне — июле образуется эцидиальное спороношение гриба в виде пузырей оранжевого цвета, выступающих из трещин коры.

*Cronartium kamtschaticum* распространен в сильной степени в Елизовском, Мильковском, Усть-Камчатском и особенно в Олюторском районах. На юге и в Центральном лесорастительном районе гриб связан с кедровым стлаником, произрастающим у верхней границы каменноберезников и в поясе субгольцовой зоны. На севере, по любезному сообщению А. И. Куренцова и Л. А. Ивлиева, типичными стадиями очагового распространения пузырчатой ржавчины является лесотундра. Так, в окрестностях поселка Тилички на больших площадях указанными авторами отмечалась массовая гибель зарослей кедрового стланика от *Cronartium kamtschaticum*. В некоторых местах пораженность достигала 100%. Отмершие остатки растений стали добычей короедов. Кроме того усохшие заросли увеличили опасность в пожарном отношении.

Нами отмечено усугубление болезни при одновременном развитии на хвое кедрового стланика ржавчинного гриба *Coleosporium pinicola*; от него хвоя желтеет, а затем засыхает. Сильное распространение этого гриба наблюдалось в 1958—1959 гг. в районе г. Начикинское Зеркало.

В поясе альпийских и субальпийских лугов состав грибов беден. Здесь наиболее распространенными видами являются *Uromyces solidaginis* — на золотарнике, *Thekopsora myrtillii* — на бруснике, *Puccinia artemisiae-norvegicae* — на полыни арктической, *Chrysomyxa ledicola* — на багульнике болотном.

На торфяных низинных болотах, составляющих четверть всей поверхности Камчатки и сосредоточенных в основном в Западном лесорастительном районе, ржавчина развивается преимущественно на осоках и багульнике. Из растений морского берега наблюдалось сильное поражение ржавчиной колосняка мягкого (*Puccinia elymi*).

Большой интерес представляют высокогорные *Uredinales*. Еще В. Л. Комаровым в кратере Узона и на сопке Крашенинникова были собраны *Cronartium kamtschaticum* — на мытнике, *Melampsora arctica* — на гибриде ивы арктической, *Puccinia artemisiae-norvegicae* — на полыни арктической и *Puccinia gymnandrae* — на лаготисе сизом. Позднее на Кроноцком перевале им обнаружена *Melampsora arctica* — на гибриде ивы арктической, *Puccinia ustalis* и *Aecidium ranuncula-searum* — на лютике золотистом.

По указанию Йорстада, в альпийской зоне встречаются изредка *Puccinia artemisiae-norvegicae*, *P. crepidipygmaea*, *P. gymnandrae* и *P. ustalis*, хозяевами которых являются исключительно альпийские растения, и обычна *Chrysomyxa succinea* в уредо- и телейтостадиях на рододендроне золотистом. Эти данные Йорстада неоднократно подтверждались и нашими наблюдениями.

При обследовании гор — Начикинское Зеркало, Шапочка, Николка, — хребтов у поселка Хутор, среди альпийской и субальпийской уредофлоры нами отмечалось преобладание микроформ (*Coleosporium pinicola*, *Uromyces solidaginis*). Наряду с ними встречались брахиформы, утерявшие эцидиостадии (например, *Puccinia artemisiae-norvegicae*), полноцикловые разнохозяйствен-

ные формы (например, *Cronartium kamtschaticum*). В последнем случае оба хозяина — основной (мытники и кастиллея) и промежуточный (кедровый стланник) — произрастают рядом или на небольшом расстоянии друг от друга, чем облегчается их перекрестное заражение.

### Выводы и предложения

Среди выявленных ржавчинных грибов полуострова Камчатка имеется много вредоносных, повреждающих наиболее ценные лесообразующие породы и наносящих ущерб лесному хозяйству Камчатки. Изучение их биологических особенностей и борьба с ними приобретают большое значение при решении первоочередных вопросов лесного хозяйства, связанных с эксплуатацией и возобновлением лесов. Поэтому на данном этапе освоения лесных богатств Камчатки следует уделить должное внимание борьбе с грибными заболеваниями и, в первую очередь, ликвидации их очагов. Для этого необходимы следующие мероприятия:

1. Регулярная выборочная рубка больных деревьев.
2. Систематическое лесопатологическое обследование елово-лиственничных, лиственнично-березовых и других насаждений эксплуатационной зоны с целью включения очагов заболеваний в план рубок ближайших лет.
3. Авиаопрыскивание пораженных насаждений зеленой зоны городов и рабочих поселков, питомников и лесных культур раствором 1% бордоской жидкости в период распускания почек, с двукратным повторением через 15 дней, водными растворами садового карболина — 8—10%, а также препаратов № 78—0,5%, № 125—2%, № 41—1—2%.

4. Устройство лесопитомников вдали от мест произрастания промежуточных (или основных растений-хозяев) и ограждение их лесозащитной полосой;

профилактическая обработка сеянцев молодых посадок фунгицидами (бордоская жидкость, ИСО и другие);

сбор и уничтожение в питомниках опавших листьев осенью или весной, до набухания почек, с последующей глубокой перепашкой междурядий и перекопкой под кустами.

### ЛИТЕРАТУРА

Дмитриев С. Ф., 1914 — Материалы к флоре паразитных грибов Сызранского уезда Симбирской губернии. Тр. Бот. музея Академии наук, вып. 12.

Комаров В. Л., 1899 — О новом роде ржавчинных грибов — *Pucciniostele* Tranzschel et Kom. Тр. Имп. С.-Петербург. общ. естествоиспытат., т. XXX, вып. 1, № 4.

(Комаров В. Л.), V. Komarov, 1900a — Über *Pucciniostele* Clarkiana (Barkl.) Tranz. et Kom. Hedwigia, Bd. 39.

(Комаров В. Л.), V. Komarov, 1900b — Diagnosen neuer Arten und Formen, sowie kritische Bemerkungen zu bekannten Arten, welche in Jaczewski, Komarov, Tranzschel «Fungi Rossiae exsiccati» fasc. VI u VII herausgegeben worden sind. Hedwigia, Bd. 39.

Комаров В. Л., 1926 — Ржавчинники (Uredinales) Дальнего Востока.

Комаров В. Л., 1950 — Путешествие по Камчатке в 1908—1909 гг. Бот. очерк Камчатки, избр. сочин., т. VI, изд. АН СССР.

Стариков Г. Ф., Дьяконов П. Н., 1954 — Леса полуострова Камчатка, изд. 2-е. Хабаровск.

Траншель В. Г., 1939 — Обзор ржавчинных грибов СССР. Изд. АН СССР.

Arthur J. C., 1929 — The plant rusts (Uredinales). New York.

Hulten E., 1927 — Flora of Kamtschatka and the adjacent islands. I. Kgl. Sv. Vetensk. akad. Handk. III, 5, No. I.

Ito S., 1922 — *Uromyces* of Japan. Journ. Coll. Agric. Hokkaido Imp. Univ., II.

Jörstad J., 1933 — A study on Kamtschatka Uredinales: Skrifter det Norske Videnskaps-akademi. Oslo, No. I.

### Приложение

### СПИСОК КАМЧАТСКИХ РЖАВЧИНЫХ ГРИБОВ И ИХ РАСТЕНИЙ-ХОЗЯЕВ

#### Сем. *Melampsoraceae*

- |   |   |
|---|---|
| 1. <i>Hyalospora</i> <i>aspidiotus</i><br>(Peck.) Magn.     | <i>Dryopteris</i> <i>Linnaeana</i> C. Christ.   |
| 2. <i>Pucciniastrum</i> <i>arcticum</i><br>(Lagerh.) Tranz. | <i>Rubus</i> <i>arcticus</i> L.   |
| 3. <i>Pucciniastrum</i> <i>pirolae</i><br>Schröt.           | <i>Pirola</i> <i>chlorantha</i> Sw.<br><i>Pirola</i> <i>minor</i> L.<br><i>Ramischia</i> <i>secunda</i> (L.) Garcke |
| 4. <i>Pucciniastrum</i> <i>potentillae</i><br>Kom.          | <i>Potentilla</i> <i>fragarioides</i> L.  |
| 5. <i>Thekopsora</i> <i>areolata</i> (Fr.)<br>Magn.         | <i>Picea</i> <i>ajanensis</i> Fisch.  |
| 6. * <i>Thekopsora</i> <i>galii</i> (Link)<br>De-T.         | <i>Galium</i> <i>triflorum</i> Michx.   |
| 7. <i>Thekopsora</i> <i>myrtilli</i><br>(Schum.)            | <i>Vaccinium</i> <i>ovalifolium</i> Smith.<br><i>Vaccinium</i> <i>vitis</i> — <i>idaea</i> L.                       |

\* Виды грибов, впервые указываемые для Камчатки.

8. *Melampsorium betulae* (Schum.) Arth.  
*Betula Ermanni* Cham.  
*Betula exilis* Suk.  
*Betula platyphylla* Suk.  
*Larix dahurica* Turcz.  
*Castilleja pallida* (L.) Kunth.  
*Pedicularis resupinata* L.  
*Pinus pumila* (Pall.) Rgl.  
*Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench.
9. *Cronartium kamtschaticum* Jörst.  
*Empetrum nigrum* L.
10. *Chrysomyxa cassandrae* (Peck. et Clint.) Tranz.  
*Empetrum nigrum* L.
11. \* *Chrysomyxa empetri* (Pers.) Schröt.
12. *Chrysomyxa ledicola* (Peck.) Lagerh.  
*Ledum decumbens* (Ait.) Schmall.  
*Ledum palustre* L.  
*Ramischia secunda* L.
13. *Chrysomyxa ramischiae* Lagerh.
14. *Chrysomyxa succinea* (Sacc.) Tranz.  
*Picea ajanensis* Fisch.  
*Rhododendron chrysanthum* Pall.
15. *Chrysomyxa Woroninii* Tranz.  
*Ledum palustre* L.
16. \* *Coleosporium actaeae* Karst.  
*Picea ajanensis* Fisch.  
*Actaea erythrocarpa* Fisch.
17. *Coleosporium cimicifugatum* Thüm.  
*Cimicifuga simplex* Wormsk.
18. \* *Coleosporium pinicola* (Arth.) Jackson.  
*Pinus pumila* (Pall.) Rgl.
19. *Coleosporium saussureae* Thüm.  
*Saussurea Tilesii* Ldb.
20. *Coleosporium senecionis* (Schum.) Fr.  
*Cacalia hastata* L.  
*Cacalia kamtschatica* (Max.) Kudo.  
*Senecio palmatus* (Pall.) Ldb.
21. *Melampsora arctica* Rostr.  
*Salix arctica* Pall.
22. *Melampsora choseniae* sp. n.  
*Salix pseudopolaris* Flod.
23. *Melampsora daphnicola* (Diet.) Jörst.  
*Chosenia macrolepis* (Turcz.) Kom.  
*Daphne kamtschatica* Max.
24. *Melampsora larici-epitea* Kleb. f. sp. *larici reticulatae* Schneider.  
*Salix reticulata* L. ssp. *orbicularis* (Anders.) Flod.
25. *Melampsora larici-pentandrae* Kleb.  
*Salix pentandra* L.
26. \* *Melampsora larici-populina* Kleb.  
*Populus suaveolens* Fisch.
27. \* *Melampsora larici-tremulae* Kleb.  
*Larix dahurica* Turcz.  
*Populus tremula* L.
28. *Melampsora salicina* Lév.  
*Salix caprea* L. ssp. *S. Hultenii* Flod.  
*Salix Chamissonis* And.  
*Salix sachalinensis* Fr. Schm.

29. *Melampsora tremulae* Tul.  
*Salix viminalis* L.  
*Populus tremula* L. var. *kamtschatica* Kom.

Сем. *Pucciniaceae*

30. \* *Tranzschelia thalictri* (Chev.) Diet. \*  
*Thalictrum minus* L.
31. *Gymnoconia Peckiana* (Howe) Trotter.  
*Rubus arcticus* L.
32. *Phragmidium Andersonii* Shear.  
*Dasyphora fruticosa* (L.) Rudb.
33. *Phragmidium arcticum* Lagerh.  
*Rubus arcticus* L.
34. *Phragmidium fusiforme* Schröt.  
*Rosa acicularis* Lindl.
35. *Phragmidium kamtschaticae* (Anderss.) Arth. et Cumm.  
*Rosa amblyotis* C. A. Mey.
36. *Phragmidium rubi-idaei* (DC.) Karst.  
*Rubus idaeus* L. ssp. *sachalinensis* (Lév.) Hult.
37. *Phragmidium tuberculatum* J. Müll.  
*Rosa acicularis* Lindl.
38. *Phragmidium yezoense* Kasai.  
*Rosa acicularis* L.  
*Rosa amblyotis* C. A. Mey.  
*Rosa rugosa* Thunb.  
*Sanguisorba tenuifolia* Fisch.
39. *Xenodochus carbonarius* Schlecht.  
*Filipendula palmata* Max.
40. \* *Triphragmium anomalum* Tranz.  
*Crataegus chlorosarca* Max.
41. \* *Gymnosporangium clavariiforme* Jacq.  
*Juniperus sibirica* Burgsdorf.
42. *Gymnosporangium juniperi* Link.  
*Juniperus sibirica* Burgsdorf.  
*Sorbus kamtschaticensis* Kom.  
*Sorbus sambucifolia* Trautv.
43. *Uromyces armeriae* (Schlecht.) Lév.  
*Armeria vulgaris* Willd. var. *arctica* Cham. et Schlecht.
44. \* *Uromyces cacaliae* (DC.) Unger.  
*Cacalia kamtschatica* (Max.) Kudo.
45. *Uromyces fabae* (Pers.) De Bary.  
*Lathyrus maritimus* (L.) Bigel.  
*Lathyrus pilosus* Chamisso.
46. *Uromyces geranii* (DC.) Oith. et Wartm.  
*Geranium erianthum* DC.
47. *Uromyces hedysariobscuri* (DC.) Car. et Pic.  
*Hedysarum obscurum* L.
48. *Uromyces japonicus* Berk. et Curt.  
*Allium victorialis* L.
49. *Uromyces lapponicus* Lagh.  
*Astragalus alpinus* L.
50. *Uromyces nerviphilus* (Grognot) Nots.  
*Oxytropis revoluta* Ledeb.  
*Trifolium repens* L.
51. \* *Uromyces poae* Rabh.  
*Poa* sp. (*nemoralis*?).

52. *Uromyces polygonii* (Pers.) Fuck.  
53. *Uromyces solidaginis* (Sommerf.) Niessl.  
54. *Uromyces veratri* (DC.) Schröt.  
55. *Puccinia alpina* Fuck.  
56. *Puccinia actaeae* — *agropyri* Ed. Fisch.  
57. *Puccinia allii* (DC.) Rud.  
58. *Puccinia artemisiae-norvegicae* Tranz. et Woron.  
59. \* *Puccinia atragenes* Hausm.  
60. *Puccinia bistortae* DC.  
61. *Puccinia borealis* Juel.  
62. *Puccinia calthae* Link.  
63. \* *Puccinia calthicola* Schröter.  
64. *Puccinia caricis* Kleb.  
65. *Puccinia circaeae* Pers.  
66. *Puccinia conferta* D. et H.  
67. *Puccinia crepidis-pygmaeae* Gaill.  
68. *Puccinia dioicae* Magn.  
69. *Puccinia hulthenii* Tranz. et Jörstad.  
70. *Puccinia oblongata* (Link.) Wint.  
71. *Puccinia oxyriae* Fuck.  
72. *Puccinia polygoni-vivipari* Karst.  
73. *Puccinia elymi* West.  
74. *Puccinia fergussonii* Berk. et Br.  
75. *Puccinia festucae* Plowr.  
76. \* *Puccinia gigantea* Karst.  
77. *Puccinia gymnandrae* Tranz.  
78. *Puccinia haleniae* Arth. et Holw.  
79. *Puccinia hieracii* (Schum.) Mart.  
80. *Puccinia holboellii* Rostr.  
81. *Puccinia hysteriiformis* (Peck.) Jörst.  
82. *Puccinia infraaequatorialis* Jörstad  
83. *Puccinia Léveilei* Mont.  
84. *Puccinia limosae* Magn. ssp. *karelica* Tranz.  
85. *Puccinia littoralis* Thüm.  
86. *Puccinia longissima* Schröt.  
87. *Puccinia majanthemi* Diet.  
88. *Puccinia minussensis* Thüm.  
89. *Puccinia Opizii* Bub.  
90. *Puccinia paludosa* Plowr.  
91. *Puccinia perplexans* Plowr.  
92. *Puccinia persistens* Plowr.  
93. \* *Puccinia petasiti-pulchellae* Lüdi  
94. \* *Puccinia phragmitis* (Schum.) Körn.  
95. *Puccinia picridis* Hazsl.  
96. *Puccinia pleurospermi* Tranz. et Woron.  
97. *Puccinia poae-sudeticae* (West.) Jörstad  
98. *Puccinia polygoni-amphibii* Pers.  
99. *Puccinia punctata* Link.  
100. *Puccinia punctiformis* Diet. et Holw.  
101. \* *Puccinia pygmaeae* Erikss.  
102. *Puccinia ribis* DC.  
103. *Puccinia rubefaciens* Johans.  
104. *Puccinia saussureae-alpinae* Lindr.  
105. *Puccinia saxifragae* Schlecht.  
106. *Puccinia scandica* Johans.  
*Arenaria capillaris* Poir.  
*Minuartia verna* (L.) Hiern.  
*Cirsium kamschaticum* Ledeb.  
*Geranium erianthum* DC.  
*Carex irrigua* Wahlend.  
*Juncus beringensis* Buch.  
*Sedum aizoon* L. ssp. *kamschaticum* (Fisch.) Hult.  
*Majanthemum dilatatum* (How.) Nels. et Macbr.  
*Mulgedium sibiricum* (L.) Less.  
*Carex accrescens* Ohwi  
*Pedicularis resupinata* L.  
*Pedicularis verticillata* L.  
*Ranunculus acer* L. var. *frigidus* Rgl. et Maack.  
*Agropyrum repens* P. B. f. sp. *foliosum*  
*Bromus ornans* Kom.  
*Bromus secalinus* Drob.  
*Clematis fusca* Turcz.  
*Thalictrum minus* L.  
*Thalictrum sparsiflorum* Turcz.  
*Petasites frigidus* (L.) Fr.  
*Phragmites communis* Trin.  
*Rumex aquaticus* L.  
*Pieris hieracioides* L. var. *kamschatica* (Ldb.) Hult.  
*Pleurospermum uralense* Hoffm.  
*Poa macrocalyx* Trautv. et Mey.  
*Poa nemoralis* L.  
*Poa radula* Fr. et Sav.  
*Trisetum sibiricum* Rupr.  
*Trisetum spicatum* (L.) Richt.  
*Geranium erianthum* DC.  
*Galium verum* L.  
*Rumex aquaticus* L.  
*Rumex domesticus* Hartm.  
*Calamagrostis Langsdorffii* Trin.  
*Ribes triste* Pall.  
*Galium boreale* L.  
*Saussurea Tilesii* Ldb.  
*Saxifraga punctata* L.  
*Epilobium anagallidifolium* Lam.

- |   |  |
|---|--|
| 107. <i>Puccinia sessilis</i> Schneid.<br><i>Ssp. digraphidis</i> Soppitt | <i>Digraphis arundinacea</i> (L.)<br>Trin.   |
|   | <i>Majanthemum dilatatum</i> (How)<br>Nels. et Macbr.                              |
|   | <i>Streptopus amplexifolius</i> DC.  |
|   | <i>Trillium obovatum</i> Pursch.   |
|   | <i>Allium victorialis</i> L.   |
|   | <i>Senecio palmatus</i> Pall.  |
|   | <i>Taraxacum (longipes)</i> Kom., ?)   |
| 108. <i>Puccinia subcircinata</i> Ell.<br>et Ev.                          | <i>Cacalia hastata</i> L.  |
| 109. * <i>Puccinia taraxaci</i> (Rebent.) Plowr.                          | <i>Cimicifuga simplex</i> Wormsk.  |
| 110. <i>Puccinia Tranzschelii</i> Diet.<br>var. <i>fragilipes</i> Jörst.  | <i>Trisetum spicatum</i> (L.) Richt.   |
| 111. <i>Puccinia triseticola</i> Tranz.                                   | <i>Parnassia palustris</i> L.  |
| 112. * <i>Puccinia uliginosa</i> Juel.                                    | <i>Artemisia vulgaris</i> L.   |
| 113. <i>Puccinia universalis</i> Arth.                                    | <i>Ranunculus sulphureus</i> Sol. var.<br><i>intercedens</i> Hult.                 |
| 114. <i>Puccinia ustalis</i> Berk.  | <i>Carex rhynchophysa</i> C. A. M.   |
| 115. <i>Puccinia urticae-caricis</i><br>Kleb.                             | <i>Urtica platyphylla</i> Wedd.  |
| 116. <i>Puccinia veratri</i> Duby.  | <i>Epilobium glandulosum</i> Lehm.   |
| 117. * <i>Puccinia violae</i> (Schum.)<br>DC.                             | <i>Veratrum album</i> L.   |
| 118. <i>Aecidium Graebnerianum</i><br>Henn.                               | <i>Viola Langsdorffii</i> Fisch.   |
| 119. <i>Aecidium lysichiti</i> Jörstad                                    | <i>Orchis aristata</i> Fisch.  |
| 120. <i>Aecidium minusense</i><br>Thüm.                                   | <i>Platanthera hyperborea</i> (L.)<br>Lindl.                                       |
| 121. <i>Aecidium phacae</i> Jörstad                                       | <i>Lysichitum kamtschaticense</i> (L.)<br>Schott.                                  |
| 122. <i>Aecidium ranunculacearum</i><br>DC.                               | <i>Mulgedium sibiricum</i> (L.) Less.  |
| 123. <i>Aecidium saussureae</i><br>Johans.                                | <i>Astragalus frigidus</i> (L.) Bnge.<br>ssp. <i>parviflorus</i> (Turcz.)<br>Hult. |
|   | <i>Ranunculus repens</i> L.  |
|   | <i>Ranunculus sulphureus</i> Sol. var.<br><i>intercedens</i> Hult.                 |
|   | <i>Saussurea subsinuata</i> Ledeb.   |
|   | <i>Saussurea Tilesii</i> Ldb.  |
|   | <i>Saussurea Tilesii</i> Ldb. ssp.<br><i>glabrata</i> Kom.                         |
|   | <i>Saussurea Tilesii</i> Ldb. ssp. <i>subacaulis</i> Kom.                          |

*И. Т. Иванова, П. Д. Ярошенко и К. П. Берстюкова*

### МИКРОФИТОЦЕНОЗЫ НЕКОТОРЫХ СООБЩЕСТВ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ПРИМОРЬЯ

Под микрофитоценозом, или под микрогруппировкой, мы понимаем наименьший по размерам элемент горизонтального расчленения растительного сообщества, охватывающий однако все его ярусы и этим отличающийся от синузнии. Микрофитоценоз и синузния могут совпадать (да и то не всегда) лишь в одноярусных сообществах (П. Д. Ярошенко, 1958; 1960; 1961).

Исследование мозаичности лесного сообщества, т. е. составляющих его микрогруппировок, дает возможность выявить такие типы их или, другими словами, такие микроассоциации, которые являются наиболее продуктивными с лесоводственной точки зрения. Это дает возможность вести лесное хозяйство с расчетом на расширение площадей наиболее желательных для него микроассоциаций. Последнее облегчается тем, что микрогруппировки (т. е. конкретные участки или пятна тех или иных микроассоциаций) в лесах бывают значительно крупнее, чем в травянистых сообществах. В то время как на лугах площадь каждой микрогруппировки измеряется долями квадратного метра, в лесах она измеряется квадратными метрами, а еще чаще — их десятками, что объясняется формированием лесных группировок, где ведущую роль играет древостой, с характером которого связаны и нижние ярусы.

В данном сообщении излагаются предварительные результаты исследования микрофитоценозов двух лесных

## СОДЕРЖАНИЕ

В. Г. Рейфман — Происхождение картофеля и его история на Камчатке . . . . .	3
З. М. Азбукина — Ржавчинные грибы полуострова Камчатка . . . . .	33
И. Т. Иванова, П. Д. Ярошенко, К. П. Берстюкова — Микрофитоценозы некоторых сообществ хвойно-широколиственных лесов Приморья . . . . .	51

### Необходимые исправления

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
36	3 снизу	2 — факультативными косточек	21 — факультативными кисточек
40	10 снизу		
49	20 снизу		
54	во II колонке	Phragites	Phragmites
54	1 сверху	20	до 20
	в I колонке		
67	2 сверху	20—30	21—30
	в I колонке		
68	4 сверху	campylotheta	campylotheta
68	1 сверху	20	до 20
	в I колонке		
69	2 сверху	20—30	21—30
	в I колонке		
69	1 сверху	20	до 20
	в I колонке		
69	2 сверху	20—30	21—30
	в I колонке		

Заказ 25. Тираж 700