

УДК 630.4

**НАСЕКОМЫЕ И ФИТОПАТОГЕНЫ БРУСНИЧНИКОВ
НИЖНЕГО ПРИАМУРЬЯ**

Е.В. Новомодный

Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства,
г. Хабаровск

В 1987-1991 гг. изучались насекомые и фитопатогены основных типов ягодников-брусничников в Нижнем Приамурье. По оригинальным материалам впервые составлен аннотированный список, включающий 30 видов вредителей. Установлено, что важнейшими из них во время цветения брусники были *Rhopobota naevana* Hbn. и другие бабочки-листовертки (Tortricidae), а также волнянка *Orgyia recens* Hbn. (Lymantriidae). Повреждения, наносившиеся их гусеницами главным образом генеративным органам, сильно снижали потенциальную урожайность. Среди зарегистрированных 5 видов паразитических грибов наиболее опасны *Phacidium vaccinii* F. и *Phyllosticta leptidea* (F.) Allesch., вызывающие массовое отмирание надземных частей брусники.

Брусничники - наиболее распространенные ягодники в Нижнем Приамурье. Биологический запас ягод брусники ориентировочно оценивается в 100 тыс. т. До семидесятых годов в России консорты брусники специально не изучались. Однако некоторые сведения можно найти в сводках по вредителям и болезням леса, плодово-ягодных растений (Куренцов, 1939; Вредители леса, 1955; Колмакова, 1962; Данциг, 1980 и др.). Внимание к ним возросло в связи с реализацией Продовольственной программы, в частности, проблемы освоения ресурсов дикорастущих ягодников (Черкасов, 1976).

Довольно полно были исследованы насекомые (Пааль и др., 1982; Пааль, Кутенкова, 1983) и паразитические грибы (Пааль, Пааль, 1989), повреждающие бруснику в Карелии. В литературе имеются данные по экзобазидиозу в Ленинградской области (Аминев, Минкевич, 1980). Восемь видов бабо-

чек-листоверток и три паразитических гриба отмечены на дикорастущих брусничниках в Полесье (Таргонский, 1984, 1988). Но в условиях культуры брусники здесь выявлено уже семь патогенных грибов (Морозов, Галынская, 1988). В Костромской области на ягодных плантациях наиболее распространенными являются гусеницы бабочек-листоверток (Котельникова, 1989). На территории Западной Сибири известен случай массового размножения на бруснике пяденицы *Voatmia cinctaria* (Рожков, 1966). В Восточной Сибири в качестве вредителей зарегистрированы бабочки (четыре вида листоверток и пяденица) и перепончатокрылые (три пилильщика) (Волкова, 1976, 1978, 1981; Вержуцкий, 1981). В Красноярском Приангарье проведена оценка фитопатологического состояния брусничников (Аминев, 1985). Имеется также обстоятельная работа по паразитическим грибам брусничных в Южной Сибири (Жуков, 1977).

Целью наших исследований было выявление видового состава насекомых, фитопатогенов и повреждаемость ими ягодников Нижнего Приамурья. Полевые работы выполнены в 1987-1991 гг. в окрестностях с. Циммермановка Ульчского района Хабаровского края на основных типах долинных брусничников, образовавшихся на месте сгоревших ельников и различающихся степенью (от сильно- до средне-обеспеченных) увлажненности местообитаний: осоково-багульни-ковом, разнотравно-багульниковом и радио-травном. В лабораторных условиях из гусениц выведено более 400 экземпляров имаго. Количественные учеты численности вредителей и фитопатогенов проводились на постоянных многолетних учетных площадках (1x1), по 20 в каждом типе брусничников, заложенных систематическим методом в пределах конкретного ягодника, в густых (от 300 стеблей/куб. м и выше) зарослях брусники, в течение первых декад июня и июля и в конце августа.

Автор признателен за помощь в определении и уточнении видов насекомых и фитопатогенов В.И. Кузнецову (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург), Ю.А. Чистякову, В.С. Кононенко, Е.А. Беляеву, Е.В. Канюковой (Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток), Л.П. Чельшевой (ДальНИИЛХ, Хабаровск).

Впервые выявлено 30 видов насекомых и 5 видов паразитических грибов, аннотированный список которых приводится ниже. Для каждого вредителя указаны: вредоносная стадия и характер наносимых повреждений, сроки нахождения на бруснике, уровень численности (массовый, малочисленный, одиночный), а также изученный материал.

ФИТОПАТОГЕНЫ

Порядок *Aphylliphorales*

Сем. *Exodasidiaceae*

Exodasidium vaccinii Woron. Гриб вызывает гипертрофию побегов, листьев и соцветий. Пораженные органы покрыты белым или светло-розовым налетом. Июнь-август. Малочисленный.

Порядок Uredinales

Сем. Pucciniaceae

Calyptospora goeppertiana Kuhn. Гриб поражает клетки луба. Зараженные стебли деформируются, приобретая вид толстых коричневых цилиндров и засыхают. Июль-август. Одиночный.

Порядок Helotiales

Сем. Sclerotiniaceae

Monilinia urnula (Weinm.) Wh. Гриб поражает ягоды, которые темнеют и мумифицируются с образованием четырех сглаженных граней. Август-сентябрь. Малочисленный.

Порядок Phacidiales

Сем. Euphacidiaceae

Phacidium vaccinii Fr. Фацидиоз листьев брусники. Гриб, вызывающий это заболевание, развивается под снегом аналогично родственному фитопатогену обыкновенному Шютте хвойных. Весной пораженные листья приобретают пепельно-серую окраску и осыпаются. Особенно повреждается брусника, растущая в микропонижениях - её надземная часть отмирает целыми куртинами. Май-июль. Массовый.

Порядок Sphaeropsidales

Сем. Sphaerioidaceae

Phyllosticta leptidea (Fr.) Allesch. Серая пятнистость листьев. Гриб поражает листья: вначале образуются буровато-красные пятна, затем ткань в их середине отмирает и выпадает. При сильном развитии болезни брусника отмирает куртинами. Ухудшается качество заготавливаемого в это время лекарственно-технического сырья. Так, например, содержание арбутина в пораженных листьях снижается в 3-4 раза по сравнению с его содержанием в здоровых листьях. Май-сентябрь. Массовый.

НАСЕКОМЫЕ

Отряд Homoptera - Равнокрылые

Сем. Aphrophoridae

Aphrophora sp. Личинки пенницы сосут сок из стеблей, полностью скрываясь в выделяемой пене. Конец июня - начало июля. Одиночный.

Материал: 5 экз., 20.VI-10.VII 1985-1988.

Сем. Coccidae

Eleucanium francoicum Lind. В начале вегетации личинки, позднее и взрослые самки ложнощитовки сосут сок на нижней стороне листьев. Июнь-август. Малочисленный.

Материал: 12 самок, 10.VII 1987; 1 личинка, 5.VI 1988.

Отряд Heteroptera - Полужесткокрылые или клопы

Сем. Lygaeidae

Ligyrocoris sylvestris L. Личинки и взрослые особи клопа сосут сок зеленых ягод. Июль. Малочисленный.

Материал: 3 личинки, 2 самца, 1 самка 12.VII 1987.

Отряд Lepidoptera - Чешуекрылые или бабочки

Сем. Nepticulidae

Stigmella sp. Гусеницы выедают пятновидные мины в листьях. Май - начало июня. Одиночный.

Материал: 2 экз., 5-6.VI 1988.

Сем. Psychidae

Sterrhopteryx standfussi Wck. Гусеницы объедают молодые и скоблят старые листья. Июнь-сентябрь. Малочисленный.

Материал: 10 самок, 4.VI 1987, 10.IX 1990.

Сем. Tortricidae

Pandemis corylana F., **P. heparana** Den. et Schiff., **P. dumetana** Tr., **Ptycholoma imitator** Wlsgm., **Archips breviplicana** Wlsgm., **Syricoris rivulana** Scop. Совместное рассмотрение этих видов листоверток обусловлено большой схожестью их биологии и характера наносимых ими повреждений. Перезимовавшие гусеницы листоверток II-III возрастов в начале вегетации питаются распускающимися почками. Скус верхушечной почки неизбежно приводит к выпадению генеративной стадии в онтогенезе конкретного побега (Нечаев, 1991). Массовое травмирование стеблей негативно влияет на цветение, плодоношение и возрастной состав ценопопуляций брусники. По мере развития побегов, гусеницы сначала питаются молодыми листьями, а потом бутонами и цветками, одновременно скрепляя их выделяемой шелковиной в рыхлые комки - "гнезда". Окукливание происходит в подстилке в конце июня, а гусеницы младших возрастов нового поколения появляются на бруснике в августе; питаются и укрываются в гнездах из попарно скрепленных шелковиной листьев. Конец мая - начало июля; август. Малочисленные.

Материал: 27 экз. Собраны в гнездах в середине - конце июня, вылет бабочек в конце июня - начале июля.

Acleris lipsiana Den. et Schiff. Гусеницы живут в комках-гнездах; питаются, соскабливая ткани листьев. Июль - конец августа. Одиночный.

Материал: 2 экз. Вылет бабочек - 10.X 1987.

Rhopobota naevana Hbn. Ясеновая листовертка-крылогрызка. Гусеницы появляются на бруснике в начале июня, скрепляют соцветия и побеги в комки-гнезда, внутри которых питаются в основном частями цветков, выедают завязи. В период наблюдений преобладала в выводном материале (1989 г. - 82%, а в 1990 г. - 91%) среди особей других видов. Окукливается между тремя скрепленными верхушечными листьями. В качестве основного вредителя брусники указывалась для Прибайкалья (Волкова, 1976, 1978), Карелии

(Пааль и др., 1982), Полесья (Таргонский, 1984). Начало июня-начало июля. Массовый.

Материал: около 300 экз. Собраны в гнездах в конце июня-начале июля, вылет бабочек во второй половине июля.

Сем. Gracillariidae

Lithocolletis sp. В конце лета гусеницы младших возрастов прокладывают внутри листа сначала краевые, а затем змеевидные верхнесторонние ходы. Зимуют. Заканчивают развитие весной в пятновидной мине. Май-июнь, август-сентябрь. Малочисленный.

Материал: 3 экз., 5.VII 1990 (ex larvae, 31.V 1990).

Сем. Saturniidae

Eudia pavonia L. Гусеницы питаются развивающимися побегами. Июль-август. Одиночный.

Материал: 3 экз. гусениц 28-30.VI 1988, 1 самец (ex larvae).

Сем. Geometridae

Scopula ternata Schr. Гусеницы питаются развивающимися побегами. Начало-середина июня. Одиночный.

Материал: 1 экз., 26.VI 1987 (ex larva, 5.VI, окуклилась 18.VI)

Eulithis achatinellaria Oberth. Гусеницы питаются развивающимися побегами и цветками. Июнь-июль. Малочисленный.

Материал: 2 экз., 17-20.VII 1987 (ex larvae, 15.VI, окуклились 10.VII).

Dysstroma citrata L. Гусеницы питаются развивающимися побегами и цветками. Июнь-июль. Малочисленный.

Материал: 2 экз., 8-11.VIII 1987 (ex larvae, 15.VI, окуклились 17-20.VII).

Сем. Lymantriidae

Olene fascelina L. Гусеницы питаются развивающимися побегами. Июнь-середина июля. Одиночный.

Материал: 1 экз., 6.VIII 1987 (ex larva, 10.VI, окуклилась 25.VII).

Orgyia recens Hbn. Кистехвост пятнистый. Перезимовавшие гусеницы последних возрастов питаются развивающимися побегами и цветками. В 1987-1988 гг. наблюдалось массовое размножение этого вредителя. На некоторых учетных площадках разнотравно-багульникового брусничника гусеницы кистехвоста уничтожали 70-90% цветков и бутонов при численности от 12 до 15 шт./кв. м. В последующие годы популяция этого вида находилась в состоянии депрессии. Гусеницы с конца мая - до середины июня. Самцы вылетают в конце июня, самки - в начале июля. Массовый в 1987-1988 гг., в другие годы - одиночный. Всего собрано около 40 экз.

Sphrageidus similis Fuessl. Гусеницы питаются развивающимися побегами. Конец мая-середина июня. Одиночный.

Материал: 3 экз., 8-10.VII 1988 (ex larvae, 3.VI, окуклились 20.VI).

Сем. Noctuidae

Acronycta menyanthidis View. Гусеницы питаются листьями и зелеными ягодами. Конец июля-сентябрь. Одиночный.

Материал: 1 экз., 25.XII 1988 (ex larva, 6.VIII, окуклилась 3.X).

Syngrapha interrogationis L. Гусеницы питаются развивающимися побегами. Июнь-начало июля. Одиночный.

Материал: 1 экз., 1.VII 1987 (ex larva, 15.VI, окуклилась 20.VI).

Сем. Arctiidae

Rhyaria purpurata L. Гусеницы старших возрастов питаются развивающимися побегами в начале лета, а молодые гусеницы в конце лета - листьями. Начало-середина июня, август-сентябрь. Малочисленный.

Материал: 6 экз., 4-7.VII 1987 (ex larvae, 10-12.VI, окуклились 20-25.VI).

Сем. Pieridae

Aporia crataegi L. В начале вегетации гусеницы старших возрастов питаются развивающимися побегами. Ближе к осени молодые гусеницы в групповых гнездах на верхушках побегов. Конец мая-середина июня, август-сентябрь. Малочисленный. (Массовый на голубике.)

Материал: 5 экз., 3-5.VII 1987 (ex larvae, 3.VI, окуклились 20-25.VI).

Сем. Lycaenidae

Callophris rubi L. Гусеницы питаются в начале лета развивающимися побегами, а в конце лета молодые гусеницы скоблят листья. Середина июня-конец августа. Одиночный.

Материал: 1 экз., 10.XI 1987 (ex larva, 5.VII, окуклилась 20.VIII).

Vacciniina optilete Knoch. Гусеницы питаются развивающимися побегами. Середина-конец июня. Одиночный.

Материал: 1 экз., 4.VII 1988 (ex larva, 10.VI, окуклилась 25.VI).

Сем. Nymphalidae

Proclossiana eunomia Esp. Гусеницы питаются развивающимися побегами. Начало-середина июня. Одиночный.

Материал: 2 экз., 18, 20.VI 1988 (ex larvae, 5.VI, окуклились 7.VI).

Clossiana angarensis Ersch. Гусеницы питаются развивающимися побегами. Середина июня-конец июля. Одиночный.

Материал: 3 экз., 10, 11.VIII 1987 (ex larvae, 10-11.VII, окуклились 20-22.VII).

Отряд Hymenoptera - Перепончатокрылые

Сем. Symphyta

Amauronematus schluteri Ensl. Ложногусеницы старших возрастов питаются развивающимися побегами в начале вегетации, а младших - листьями в конце лета и осенью. Июнь, август-сентябрь. Одиночный.

Материал: 4 экз., 20.VII 1987 (ex larvae, 8.VI, окуклились 9.VII).

В первые годы наблюдений обнаружилось, что явный урон продуктивности ягодников наносят гусеницы нескольких видов бабочек-листоверток (Новомодный, 1989, 1991). Так как в полевых условиях комки-гнезда разных листоверток практически неразличимы, проводились учеты общей численности этой группы вредителей (табл. 1). Полученные данные однозначно свидетельствуют о росте численности гусениц листоверток во всех типах брусничников. Наиболее выражен рост численности в разнотравных типах, наименее - в осоково-багульниковом. Циклы развития листоверток тесно связаны с фенологией кормовых растений (Кузнецов, 1967; Пааль и др., 1982). В годы наблюдений на 1,5-2 недели позднее других начиналась вегетация связаны с фенологией кормовых растений (Кузнецов, 1967; Пааль и др., 1982). В годы наблюдений на 1,5-2 недели позднее других начиналась вегетация на брусничнике осоково-багульниковом. Возможно, именно это запаздывание объясняет существенно более низкую здесь (в 3-6 раз) численность вредителей. Для местных популяций листоверток брусничники разнотравных типов являются основной кормовой базой. При массовом размножении гусеницы этих бабочек повреждают и уничтожают от 20 до 80% генеративных побегов (табл. 2). Однако даже среди попавших в комки гнезда цветков и бутонов, какая-то часть (20% в 1988 г.) образует завязь. В годы нарастания численности наблюдается обратная зависимость между долей поврежденных и сохранившихся генеративных побегов. Окончание вспышки массового размножения характеризуются выравниванием этого соотношения, что, скорее всего, связано с наблюдавшейся тогда же преждевременной гибелью гусениц, сильно паразитированных наездниками-браконидами.

Влияние годовых колебаний климата на популяции листоверток специально не изучалось. Отметим лишь, что рост их численности совпал с теплы-

Таблица 1

Численность гусениц листоверток в основных типах брусничников, шт./кв. м

Год	Тип брусничника								
	разнотравный		разнотравно-багульниковый			осоково-багульниковый			
	$M \pm m$	t_1	$M \pm m$	t_1	t_2	$M \pm m$	t_1	t_2	t_3
1987	15.6±3.39	-	17.5±3.32	0.4	-	1.3±0.70	-	4.9	4.9
1988	22.6±5.08	1.1	36.9±4.60	3.5	2.1	-	-	-	-
1989	39.8±6.54	2.1	51.9±5.04	2.2	1.5	15.9±3.74	-	3.2	5.7
1990	61.5±7.80	2.1	48.6±5.49	0.4	1.4	11.1±1.79	1.9	6.3	6.5
1991	29.0±5.82	3.3	27.5±5.06	2.8	0.2	15.5±3.46	1.1	2.0	2.0

Примечание. Численность гусениц определена по числу их гнезд; достоверность различия (критерий Стьюдента): t_1 - рассчитана относительно данных предыдущего года на этом брусничнике, t_2 - в сравнении с разнотравным типом, а t_3 - с разнотравно-багульниковым.

Повреждаемость генеративных побегов брусники гусеницами листоверток в основных типах брусничников, %

Дата	Доля поврежденных	Доля сохранившихся
Брусничник разнотравный		
10.07.1987	6.4	85.7
12.07.1988	17.0	80.0
11.07.1989	25.0	65.9
15.07.1990	34.6	31.0
11.07.1991	79.6	82.4
Брусничник разнотравно-багульниковый		
10.07.1987	9.4	94.6
12.07.1988	33.0	76.0
11.07.1989	46.9	62.8
15.07.1990	52.0	51.7
11.07.1991	72.6	77.6
Брусничник осоково-багульниковый		
11.07.1987	3.8	86.8
13.07.1989	21.4	79.1
15.07.1990	10.5	83.3
11.07.1991	26.1	71.1

Примечание. Доля поврежденных и сохранившихся побегов от учтенных в начале июня.

ми и засушливыми весенне-летним сезонами 1988-1990 гг., а спад - с прохладным и туманным 1991 г.

Заключение

Таким образом, в изученном районе консортивно связаны с брусникой 35 видов насекомых и паразитических грибов. Наиболее ощутим вред генеративным органам брусники, наносимый ясеновой крылогрызкой и по времени сопутствующим ей комплексом других листоверток, а также пятнистым кистехвостом. Фитопатогены, вызывающие фацидиоз и серую пятнистость листьев, причастны к случаям массового отмирания надземных частей брусники.

Литература

Аминев П.И. Состояние брусничников Красноярского Приангарья // Микология и фитопатология, 1985. Т. 19. Вып. 2. С. 186.

Аминев П.И., Минкевич И.И. Динамика экзобазидиоза брусники (возбудитель *Echobasidium vaccinium* Wor.) в лесах Ленинградской области // Микология и фитопатология, 1980. Т. 14. Вып. 1. С. 43-45.

- Вержуцкий Б.Н.* Растительноядные насекомые в экосистемах Восточной Сибири (пилильщики и рогохвосты). Новосибирск: Наука, 1981. 304 с.
- Волкова Л.М.* Листовертки, вредящие бруснике, голубике и чернике // Защита растений, 1976. № 11. С. 40-41.
- Волкова Л.М.* Листовертки - вредители ягодников рода *Vaccinia* в Прибайкалье // Насекомые Восточной Сибири. Иркутск: ИГУ, 1978. С. 105-111.
- Волкова Л.М.* К фауне вредителей дикорастущих плодов юго-западного Прибайкалья // Фауна и экология наземных членистоногих Сибири. Иркутск: ИГУ, 1981. С. 94-101.
- Вредители леса. Справочник. М.-Л.: АН СССР, 1955. Т. 1. 421 с.
- Данциг Е.М.* Кокциды Дальнего Востока СССР (Homoptera, Coccinea). Л.: Наука, 1980. 368 с.
- Жуков А.М.* Патогенные грибы на растениях сем. *Vacciniaceae* в Южной Сибири // Природные комплексы низших растений Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1977. С. 145-173.
- Колмакова В.Д.* Чешуекрылые, повреждающие плодово-ягодные растения в Забайкалье // Вредители леса и плодово-ягодных культур Забайкалья. Улан-Удэ: СО АН СССР, 1962. С. 96-140.
- Котельникова С.А.* Изучение насекомых - вредителей клюквы, брусники и голубики на плантациях // Экологические свойства брусничных ягодных растений в природе и культуре: Тез. докл. Межресп. совещ. Рига, 1989. С. 56.
- Кузнецов В.И.* Листовертки (Lepidoptera, Tortricidae) Амуро-Зейского междуречья и их экология // Вредные и полезные насекомые Дальнего Востока СССР. Л., 1967. С. 5-72.
- Куренцов А.И.* Бабочки-Macrolepidoptera - вредители деревьев и кустарников Уссурийского края // Труды Горно-таежной станции ДВ фил. АН СССР, 1939. Т. 3. С. 107-210.
- Морозов О.В., Галынская Н.А.* Поражаемость брусники болезнями в культуре // Плантационное выращивание грибов и ягод: Докл. совещ.семинара. Гомель: БелНИИЛХ, 1988. С. 61-65.
- Нечаев А.А.* Основные закономерности фитоценотической и ценопопуляционной динамики брусничников Нижнего Приамурья // Эколого-биологическое изучение ягодных растений семейства брусничные и опыт освоения их промышленной культуры в СССР: Тез. докл. Межресп. раб. семинара. Ганцевичи, 1991. С. 138-140.
- Новомодный Е.В.* Листовертки - вредители брусничников Нижнего Приамурья // Эколого-биологическое изучение ягодных растений семейства брусничные и опыт освоения их промышленной культуры в СССР: Тез. докл. Межресп. раб. семинара. Ганцевичи, 1991. С. 154-155.
- Новомодный Е.В.* О насекомых - вредителях брусничников Нижнего Приамурья // Итоги изучения лесов Дальнего Востока и задачи интенсификации многоцелевого лесопользования: Тез. докл. регион. 15 науч.-пр. конф. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1989. С. 129-130.
- Пааль Т.В., Кутенкова Н.Н.* О насекомых - вредителях брусники // Ресурсы дикорастущих плодово-ягодных растений, их рациональное использование и организация плантационного выращивания хозяйственно ценных видов в свете решения Продо-

вольственной программы СССР: Тез. докл. науч.-пр. конф. Гомель: БелНИИЛХ, 1983. С. 173-174.

Пааль Т.В., Кутенкова Н.Н., Мартин М.О. Насекомые - вредители *Vaccinium vitis-idaea* L. в Карелии // Растительные ресурсы, 1982. Т. 18. Вып. 3. С. 411-416.

Пааль Т.В., Пааль Я.Л. Структура ценопопуляций брусники *Vaccinium vitis-idaea* L. Таллинн: Валгус, 1989. 212 с.

Рожков А. Опасный вредитель брусники // Защита растений, 1966. № 3. С. 52.

Таргонский П.Н. Листовертки на бруснике // Защита растений, 1984. № 11. С. 32.

Таргонский П.Н. Фитопатогенные грибы на бруснике // Защита растений, 1988. № 2. С. 41.

Черкасов А.Ф. Основные задачи в исследовании дикорастущих ягодников (краткая программа) // Растительные ресурсы, 1976. Т. 12. Вып. 1. С. 138-143.

PEST SPECIES OF INSECTS AND PHYTOPATHOGENS ASSOCIATED WITH COWBERRY THICKETS IN LOW AMUR REGION

Ye.V. Novomodnyi

Far East Forestry Research Institute, Khabarovsk, Russia

Summary

Pests and phytopathogens of the main types of cowberry thickets in Low Amur valley were studied in 1987-1991. Upon the original data an annotated list including 30 pests species was compiled for the first time. It was found that the most impacting during cowberry flowering were *Rhopobota naevana* Hbn. and other blackheaded fireworms (Tortricidae), and *Orygia recens* Hbn. (Lymantriidae) as well. Damage caused by their larvae mainly to generative organs strongly reduced potential productivity. Among identified 5 species of parasitic fungi the most dangerous were *Phacidium vaccinii* Fr. and *Phyllosticta leptidea* (Fr.) Allesch., causing mass dying of aboveground cowberry parts.