

Г. В. Дмитриев

**ХЕРМЕСЫ (НОМОПТЕРА, PHYLLOXERIDAE)
В ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ УКРАИНЫ**[G. V. DMITRIEV. PLANT-LICE IN ARTIFICIAL PLANTATIONS
OF THE UKRAINE]

Очень серьезное значение хермесов (*Phylloxeridae*, *Chermesinae*) в жизни многих хвойных деревьев, немногие литературные сведения о видовом составе и распространении их в европейской части СССР, отсутствие эффективных мер борьбы с ними побудили нас опубликовать некоторые материалы из работ, проведенных нами в 1953—1958 гг. в парковых и других искусственных насаждениях лесостепной и степной зон УССР (Дмитриев, 1958).

Из пределов центральной Европы указываются 17 видов хермесов (Börner, 1952); для европейской части СССР с достоверностью известны 14 видов (Холодковский, 1915, 1929; Мордвилко, 1929, 1948; Старк, 1931; Яцентковский, 1931; Шапошников, 1950, 1955); в пределах Украины фауна хермесов была мало изучена (Поспелов, 1909; Добровлянский, 1915; Клодницкий, 1921; Падий, 1953; Мамонтова, 1956); нами зарегистрировано 17 видов сем. *Chermesinae*, живущих на пихтах, псевдотсуге (дугласии), елях, лиственницах и соснах. Виды эти следующие.¹

*1. *Pineus pini* Macq. (= *P. pini pini* Marshal; *Chermes pinicola* Chol.) — **Сосновый хермес**. Широко распространен. В лесостепной зоне обычные очаги массовой численности, особенно в молодых насаждениях. В степной зоне редкие микроочаги малой численности. В подзоне сухих ковыльно-типчачковых степей нами не обнаружен. В Прикарпатских районах очень редок. Развивается в большой численности только на *Pinus silvestris*, очень редко на *Pinus montana*. Полоноски (*sexuparae*) отмечались лишь в парках левобережной лесостепи; случаи нахождения типичных для вида галлов на *Picea excelsa* и *P. obovata* очень редки даже в очагах массовой численности. Сосновый хермес, однажды заселив насаждение, очень быстро (за 3—4 года) увеличивает численность популяции до массовой. Заселение побегов и прироста предыдущих двух лет вызывает задержку роста побегов и ветвей, хвоя на зараженных деревьях укорачивается и светлеет. Особенно опасен для молодых деревьев (от 3 до 20 лет). Ослабленные сосновым хермесом деревья быстро заселяются синим сосновым долгоносиком (*Magdalis frontalis* Gyll.) и короедами *Blastophagus* sp.

2. *P. orientalis* Dreyf. (= *P. pini orientalis* Marshal) — **Восточный сосновый хермес**. Встречается очень редко. Характерные для этого вида галлы обнаружены лишь в некоторых парках лесостепной зоны на *Picea orientalis* и *P. excelsa* (всего два случая).

¹ Звездочками отмечены наиболее опасные виды.

3. *P. cembrae* Chol. (= *Chermes sibiricus* Chol.) — **Сибирский хермес**. В отдельных парках лесостепной зоны, на изредка встречающихся в них деревьях *Pinus sibirica*, обнаружены партеногенетические самки этого вида; на *Picea excelsa* и *P. obovata* нам удалось лишь дважды обнаружить (дендропарк Тростянец) характерные удлинненно изогнутые односторонние рыхлые галлы этого вида.

*4. *P. strobi* Hart. (= *Chermes corticalis* Kalt., *Ch. pinicorticis* Fitch.) — **Хермес веймутовой сосны**. Широко распространен. Очаги огромной численности в большинстве парков лесостепной зоны. Нередко заселенность деревьев такова, что воскоподобные выделения колоний хермесов покрывают ствол, сучья и ветви сплошным слоем, деревья кажутся покрытыми снегом, поверхность почвы и травянистые растения под кроной покрываются опадающим «пушком» почти сплошь. Сильно зараженные деревья (даже вековые) имеют ненормально ажурную крону, бледную укороченную хвою, укороченные побеги, усиленное смолотечение. Нами зарегистрированы случаи, когда 30—50-летние деревья, будучи сильно зараженными в течение 3—4 лет, на 4—5-й год усыхали. У молодых деревьев особенно заметно приостанавливается побегообразование, и хвоя на заселенных хермесом ветвях и побегах становится желто-зеленой, матовой, а крона уродуется.

5. *P. pineoides* Chol. (= *Chermes pineoides* Chol.) — **Подкоровый еловый хермес**. Отмечен нами лишь на *Picea excelsa* на гладкой коре верхней половины ствола, в складках и под чешуйками более толстой коры. Обнаружен только на вековых деревьях в отдельных парках в ничтожной численности и микроочагами.

*6. *Dreyfusia nordmannianae* Eckst. (= *Chermes funitectus* Chol., *D. nüsslini* CB) — **Кавказский пихтово-еловый хермес**. До 1958 г. единственным местом нахождения этого вида на *Abies nordmanniana* и *Picea orientalis* был дендропарк Тростянец; характерные кармино-красные галлы на восточной ели были редки (рис. 1) (1952 и 1954 гг.), зараженность же хвои кавказской пихты и зимующие на коре побегов и тонких ветвей личинки основательниц наблюдались (1953 и 1955 гг.) в заметном количестве. В 1958 г. зимующие личинки этого вида обнаружены на молодых деревьях *A. nordmanniana* в Ботаническом саду АН УССР (Киев), куда в 1956 г. были завезены саженцы самосева *P. orientalis* и *A. nordmanniana* из Теберды. Кавказский хермес особенно опасен для молодых деревьев: на побегах, заселенных личинками, хвоя скручивается, бледнеет и засыхает (рис. 2).

7. *D. piceae* Ratz. (= *Chermes piceae* Ratz., *Ch. bouvieri* Chol.) — **Коревой пихтовый хермес**. Обнаружен в парках прикарпатской зоны в незначительной численности на отдельных старых деревьях *Abies alba*; в лесостепной зоне — лишь в дендропарке Тростянец на *A. alba* и *A. balsamea* единичными микроколониями; в степной зоне отсутствует.

*8. *Aphrastasia pectinatae* Chol. (= *Chermes coccineus* Chol.) — **Сибирский пихтово-еловый хермес**. Широко распространен. Очаги массовой численности лишь в отдельных парках лесостепной зоны, где живет на *Abies sibirica*, *A. alba*, *A. balsamea*, *A. concolor*, *A. fraseri*, *Picea excelsa* и *P. obovata*. Опаснейший вредитель пихт; в массе размножается поколениями поселенцев (exules), особенно на *A. balsamea*, *A. sibirica* и *A. fraseri*. Немногочисленные галлы на елях отмечены в немногих парках. Массовое усыхание майских побегов в очагах высокой численности — обычное явление.

*9. *Aphrastasia* sp. (=? *funitecta* Dreyf., *Adelges tsugae* Annand.). Впервые обнаружен нами на вековых деревьях дугласовой пихты (*Pseudotsuga taxifolia*) в старом парке с. Меженеп Дрогобычской обл. Личинки сосут на нижней стороне хвои, здесь же наблюдались партеногенетические

самки и кучки бурых яиц. На елях и пихтах хермесы в этом парке не обнаружены, заселенность же деревьев *P. taxifolia* — массовая. Морфологически и характером поселения на хвое вид близок к *A. pectinatae*. Резко выраженные очаги огромной численности на отдельных деревьях (при полном отсутствии хермеса на рядом растущих деревьях) в возрасте 100 и более лет, отсутствие хермесов в этом парке на елях и пихтах и несомненная принадлежность этого вида к роду *Aphrastasia* — говорят о происхождении этого вида из С. Америки, где виды *Aphrastasia* указаны

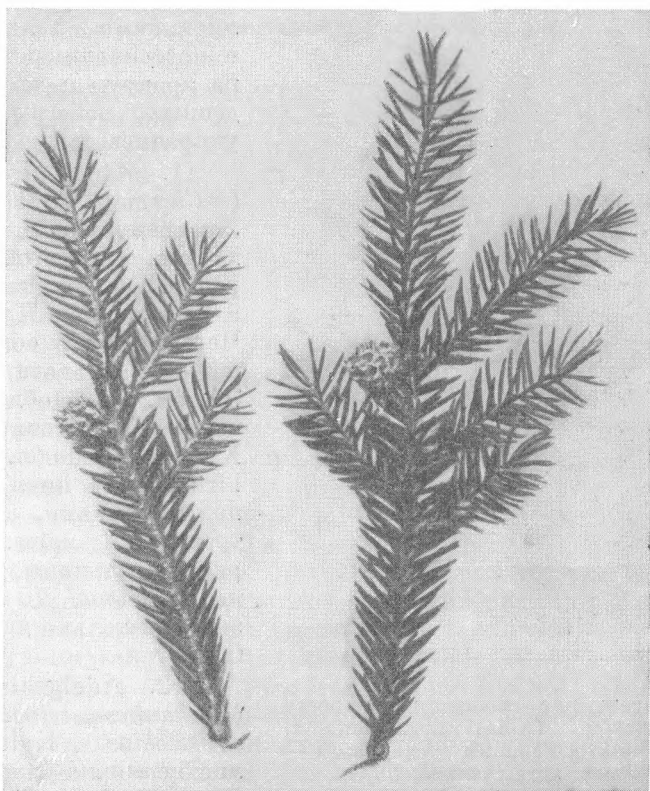


Рис. 1. Галлы *Dreyfusia nordmannianae* на ели кавказской.

для *Tsuga* и *Pseudotsuga*. Зараженные деревья покрыты обильно выделяемым хермесами «пушком» и издали привлекают внимание серо-белой «опушенностью» ветвей. По словам работников совхоза, в ведении которого находится парк, «такая плесень на отдельных пихтах наблюдается ежегодно». На территории европейской части СССР и стран Восточной Европы хермес на *Pseudotsuga* обнаружен нами впервые.

*10. *Cholodkovskya viridana* Chol. (= *Chermes viridanus* Chol.) — Зеленый листовичный хермес. Обнаружен в отдельных старых парках полесской и лесостепной зон на *Larix sibirica* и реже на *L. decidua*. Несомненно завезен с посадочным материалом, так как очаги всегда узко локальны. В молодых насаждениях Ботанического сада АН УССР (Киев) был обнаружен на саженцах *L. sibirica*, привезенных из окрестностей Москвы; очаг за последние 5 лет сильно усилился численностью популяции, но территориально мало расширился. На молодых деревьях (до 20—25 лет) заселение хермесом ствола и сучьев вызывает

усиление шелушения и трещиноватости коры. Молодые деревья — с массой личинок и самок-основательниц, сосущих в складках и под чешуйками коры, — имеют вид ослабевающих, стареющих деревьев; хвоя у таких деревьев укорачивается, уменьшается их прирост в высоту и толщину. Сильно зараженные деревья легко узнаются по ненормально трещиноватой и шелушащейся коре и сильной сбежистости ствола. В конце весны личинки, вышедшие из яиц, отложенных перезимовавшими осно-

вательницами, переселяются со ствола и сучьев на молодые побеги и сосут их; заселенные личинками зеленые побеги приостанавливают рост, и крона уродуется; хвоя на поврежденных побегах светлеет и укорачивается.

11. Ch. viridula Chol. (= *Chermes viridulus* Chol.) — **Лиственничный подкорový хермес.** Встречается крайне редко. Обнаружен нами лишь в дендропарке Тростянец (юг Черниговской обл.), в старом парке с. Новочартория (ю.-з. Житомирской обл.) и в Самчиковском лесничестве (сев. Хмельницкой обл.) на *Larix sibirica*. Весь цикл развития — под чешуйками, в складках и трещинах коры. Крылатые расселительницы (*migrantes*) не отмечены. До сих пор указывался только для Эстонской ССР.

***12. Adelges laricis Vall.** (= *Chermes coccineus* Ratz., *Ch. strobilobius* Kalt.) — **Ранний лиственнично-еловый хермес.**

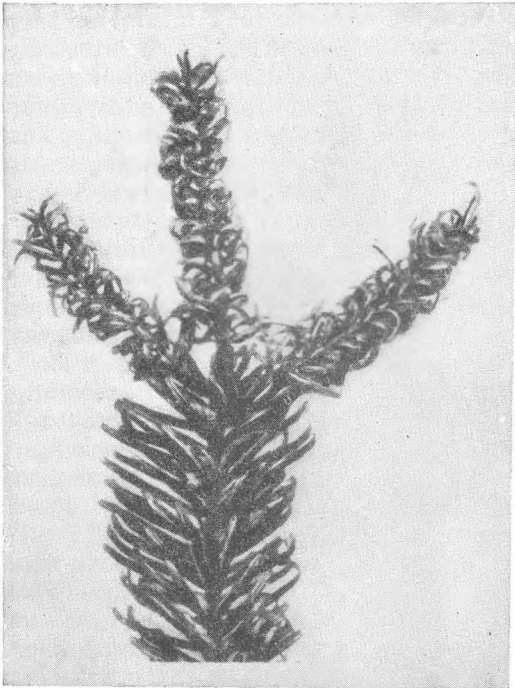
Не часто во многих парках

Рис. 2. Повреждение молодого прироста пихты кавказской (*Abies nordmanniana*) кавказским пихтово-еловым хермесом — *Dreyfusia nordmannianae*.

лесостепной и полесской зон; крайне редко в зеленых насаждениях подзоны ковыльно-разнотравных степей; отсутствует в подзоне сухих ковыльно-типчаковых степей. В отдельных насаждениях лесостепной зоны имеются очаги высокой численности. Отмечен на *Larix sibirica* и *L. decidua*, на *Picea excelsa*, *P. obovata*, редко на *Larix leptolepis* и *Picea canadensis*. При массовом размножении поколениями поселенцев на лиственнице вызывает засыхание побегов.

***13. A. tardoides Chol.** (= *Cnaphalodes lapponicus* CB, non Chol.) — **Поздний лиственнично-еловый хермес.** Более распространен и всегда в большей численности, чем предыдущий вид. Доминирует в правобережной лесостепи и в прикарпатских районах. Миграция крылатых на лиственницу происходит на 30—40 дней позже, чем у предыдущего вида. Сильно вредит елям и лиственницам. Живет преимущественно на *Larix sibirica* и *Picea excelsa*.

14. A. lapponicus Chol. (= *Chermes lapponicus praecox* Chol.) — **Ранний еловый хермес.** Мало распространенный вид, встречающийся в немногих парках лесостепной зоны очагами небольшой численности на *Picea excelsa* и реже на *P. obovata*.



*15. *A. tardus* Dreyf. (= *Chermes lapponicus tardus* Chol.) — **Поздний еловый хермес**. Широко распространен во всех искусственных насаждениях Украины, кроме подзоны ковыльно-типчаковых степей. Вместе с *Chermes abietis* — основной и опаснейший вредитель елей. В массе в питомниках, молодых насаждениях, в старых парках, в защитных насаждениях шоссе и железных дорог. Зарегистрирован на *Picea excelsa*, *P. obovata*, *P. canadensis*, *P. pungens* и других видах елей. Нередки насаждения, где 50—80% ростовых почек у елей превращены этим видом в галлы; такие деревья имеют сквозистую крону, усеянную галлами, плохо растут, из года в год слабеют и быстро заселяются короедами.

*16. *Chermes abietis* L. (= *Chermes abietis* Chol.) — **Желтый еловый хермес** (рис. 3 и 4). Во всех искусственных насаждениях, кроме подзоны ковыльно-типчаковых степей. Самый опасный вид для *Picea excelsa*. Вместе с *Adelges tardus* — основной виновник быстрого ослабления и гибели деревьев в молодом возрасте. Доминирует в молодых насаждениях; в старых парках — на деревьях, хорошо освещаемых, и на солитерах. Образует мощные, быстро усиливающиеся, но локальные очаги. Сильно задерживает рост елей уничтожением молодых побегов (рис. 5 и 6), часто превращая в галлы большую их часть; на елях до 10 лет такое повреждение ведет к гибели деревьев.

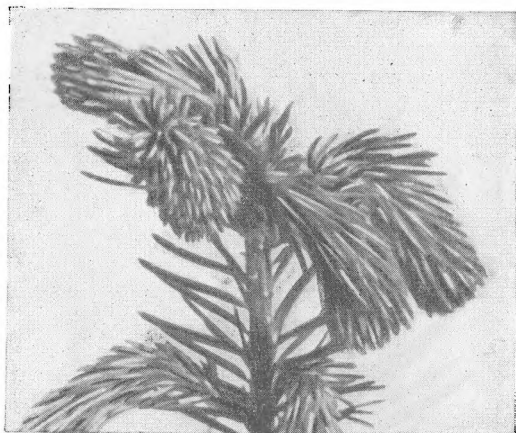


Рис. 3. Образование первичных галлов *Chermes abietis* на ели.

*17. *Ch. viridis* Ratz. (= *Ch. laricis* Htg., *Ch. viridis* Chol., *Ch. occidentalis* Chol.) — **Зеленый лиственнично-еловый хермес**. Повсюду в лесостепной зоне; в отдельных насаждениях в подзоне ковыльно-разнотравных степей; не обнаружен в подзоне ковыльно-типчаковых степей. Микроочаги значительной численности в немногих парках. Массовые разноможения зарегистрированы в отдельных парках левобережной лесостепи и в парках Прикарпатских районов. Живет на *Larix decidua* и *L. sibirica*, на *Picea excelsa*, *P. canadensis* (редко) и *P. pungens* (очень редко).

Из перечисленных 17 видов особенно большое значение в долговечности и декоративности хвойных деревьев имеют 8 видов (1, 4, 8, 12, 13, 15, 16 и 17 списка); остальные 9 видов или мало распространены, или обнаружены микроочагами значительной численности лишь спорадично (9 и 10).

В зеленом строительстве Украины хвойные деревья будут широко использованы и займут, в ближайшие годы, до 25% породного состава парковых и другого типа искусственных насаждений. На Украине издавна культивируются более 40 видов сем. сосновых, принадлежащих к родам:

Abies, *Pseudotsuga*, *Tsuga*, *Picea*, *Larix* и *Pinus* (Лыпа, 1952). По нашим данным, хермесы живут на более чем 20 видах хвойных деревьев; по степени заселяемости их хермесаи эти виды можно разделить на три группы: 1-я группа — со значительной и массовой заселенностью (кроме подзоны сухих степей), повреждения настолько сильны, что нередко вызывают серьезные нарушения в росте и жизни деревьев; 2-я группа — заселенность слабая, повреждения не вызывают резких нарушений в жизни деревьев, или отдельные очаги высокой численности имеются лишь в немногих отдельных насаждениях; 3-я группа — заселенность ничтожная и практического значения не имеет.¹



Рис. 4. Основательницы *Chermes abietis* на приросте ели прошлого года.

1-я группа

- * Пихта бальзамическая (1).
- сибирская (1).
- * Лиственница сибирская (5).
- европейская (3).
- * Сосна обыкновенная (2).
- * — веймутова (1).
- * Ель европейская (11).
- сибирская (8).

2-я группа

- * Пихта Дугласа (1).
- * — европейская (2).
- * — калифорнийская (1).
- * — Фразера (1).
- Сосна горная (2).
- Ель канадская (3).
- колючая (2).

3-я группа

- * Пихта кавказская (1).
- Лиственница японская (2).
- Сосна сибирская — кедр (1).
- черная (1).
- * Ель восточная (2).
- * — красная (2).
- * — черная (1).
- Энгельманна (1).

Не обнаружены хермесы на следующих видах: тсуге канадской; пихтах — андалузской, аризонской и греческой; елях — аянской, гималайской, Алькокка, Шренка, сербской; соснах — румелийской, крымской, Банкса. Необходимо отметить, что эти виды и виды третьей группы — старые и вековые деревья, растущие в парках в непосредственной близости с видами первой и второй групп; т. е. мы хотим подчеркнуть этим значение каких-то видовых особенностей не заселяемых или слабо заселяемых видов Pinaceae, поскольку условия обитания не препятствуют массовому размножению хермесов на видах 1-й и 2-й групп. Заселенность одного и того же вида хвойных в разных природных зонах УССР различна и снижается в направлении с с.-з. на ю.-в. (в подзоне ковыльно-типчаковых

¹ Звездочка перед названием — наиболее повреждаемые виды в группе; цифра в скобках после названия — число видов хермесов, живущих на данном растении.

степей хермесы отсутствуют), что, видимо, связано с высокой сухостью воздуха степной зоны и удаленностью искусственных насаждений здесь от первичных биотопов хермесов.

Как известно, хермесы — наиболее древняя группа тлей (Мордвилко, 1925, 1933, 1935; Шапошников, 1951, 1956). Глубокая эволюционная связь их с *Pinaceae* (см. таблицу) и пищевые связи современных видов хермесов позволяют объединить их в шесть биологических групп:



Рис. 5. 8-летняя ель, не зараженная хермесами, высажена одновременно и вблизи с елью, изображенной на рис. 6. (Фот. 1957 г.).

1) сосново-еловые хермесы (триба *Pineini*), 2) лиственнично-еловые (*Chermes* и *Adelges* трибы *Adelgini*), 3) пихтово-еловые (*Dreyfusiini*), 4) еловые (некоторые *Adelgini* и *P. pineoides*), 5) лиственничные (*Cholodkovskya*, *Adelgini*), 6) пихтовые (*Dreyfusiini*). Такая группировка не только подчеркивает глубокую связь с трибами и родами *Pinaceae*, но имеет и практическое значение; она позволяет прогнозировать фауну хермесов искусственного насаждения в конкретных условиях.

Первая группа — виды, весь цикл развития которых может быть обеспечен на *Pinus* (наличие в насаждениях *Picea* не обязательно). Миграционные способности их ограничены. Искусственные насаждения заселяются видами этой группы путем заноса их с посадочным материалом.

Биологические группы хермесов и их связи с кормовыми растениями
(в скобках — вторичные или промежуточные растения)

Хермесы (<i>Phylloxeridae</i> , <i>Chermesinae</i>)				Их кормовые растения сем. <i>Pinaceae</i>				
триба	род	вид	биологи- ческая группа	род	триба			
<i>Pineini</i>	<i>Pineus</i> . . .	<i>pini</i>	1	<i>Pinus</i> (<i>Picea</i>)	<i>Pineae</i>			
		<i>orientalis</i>						
		<i>cembrae</i>						
{	<i>Chermes</i> . . .	<i>strobi</i>	4	<i>Picea</i>	<i>Abieteeae</i>			
		<i>pineoides</i>						
		<i>abietis</i>						
<i>Adelgini</i> {	<i>Adelges</i> . . .	<i>viridis</i>	2	<i>Larix</i> (<i>Picea</i>)	<i>Lariceae</i>			
		<i>tardoides</i>						
		<i>laricis</i>						
{	<i>Cholodkovskya</i>	<i>tardus</i>	4	<i>Picea</i>	<i>Abieteeae</i>			
		<i>lapponicus</i>						
		<i>viridana</i>						
<i>Dreyfu- siini</i> {	<i>Dreyfusia</i> . .	<i>viridula</i>	5	<i>Larix</i>	<i>Lariceae</i>			
		<i>viridula</i>						
		<i>viridula</i>						
{	<i>Dreyfusia</i> . .	<i>viridula</i>	6	<i>Abies</i>	{			
		<i>nordmannianae</i>				3	<i>Abies</i> (<i>Picea</i>)	<i>Abieteeae</i>
		<i>pectinatae</i>						
{	<i>Aphrastasia</i> .	<i>junitecta</i>	6	<i>Pseudotsuga</i>	{			
		<i>pectinatae</i>						
		<i>junitecta</i>						

Виды второй группы могут длительно размножаться поколениями поселенцев (*exules*) на *Larix*. Закономерная миграция этих видов на *Picea* хотя и более выражена, но не обязательна. Виды этой группы обладают большей способностью к активному расселению. Источники инвазии этих видов — как чисто лиственничные, так и смешанные с елью, но не чисто еловые насаждения. Колонизация искусственных насаждений *Ch. viridis* возможна только при наличии в них ели и лиственницы.

В третьей группе — виды, для которых наличие в насаждении (искусственном и в первичном биотопе) *Picea* не обязательно. Большая численность популяций годами поддерживается поколениями поселенцев на видах *Abies*. Очаги инвазии и расселение аналогичны видам второй группы, с учетом, что здесь вместо лиственницы кормовым растением является пихта. Способность к активному расселению меньшая, чем у видов второй группы.

Четвертая группа — виды, образующие очаги огромной численности в чистых еловых насаждениях, все другие виды *Pinaceae* не играют никакой роли в жизни хермесов этой группы. В искусственные насаждения они попадают только с посадочным материалом. Все виды этой группы с резко выраженной привязанностью к «родному» дереву и биотопу.

Виды пятой группы развиваются только на *Larix*; проникают в искусственные насаждения только с посадочным материалом или из первичных биотопов с лиственницей, непосредственно примыкающих к насаждению.

В шестой группе — виды, связанные только с пихтой, на которой популяции этих видов живут десятилетиями на однажды заселен-

ном растении. В искусственные насаждения попадают только с посадочным материалом.

Единственным видом, с хорошо выраженной способностью к активному расселению и требующим для своего развития обязательного наличия в насаждении ели и лиственницы, является *Chermes viridis* (вторая группа); колонизация искусственных насаждений этим видом возможна только при наличии в них видов *Picea* и *Larix*. Все остальные виды могут в массе размножаться в насаждениях при наличии или основного, или промежу-



Рис. 6. 8-летняя ель, сильно зараженная *Chermes abietis*, погибла в 1958 г. (Фот. 1957 г.).

точного растения. Основными, или первичными, растениями мы считаем *Pinus*, *Larix*, *Abies* и *Pseudotsuga*, промежуточным, или вторичным, — *Picea*.¹

МЕРЫ БОРЬБЫ С ХЕРМЕСАМИ

В силу биологических особенностей хвойных деревьев, потеря прироста зеленой ассимилирующей поверхности не только нарушает нормальный рост и развитие и сокращает долговечность, но и ведет к быстрой гибели их.

¹ Основанием к такому пониманию является филогенез *Pinaceae*, возникновение полоносок на *Pinus*, *Larix* и *Abies*, аналоциклия хермесов на *Picea*.

Сеянцы ели в питомниках и на участках лесовозобновления полностью гибнут при превращении верхушечной почки в галл (что нами наблюдалось в Карпатах и на питомниках в Киевской области); у деревьев 3—4-летнего возраста при таком же повреждении приостанавливается рост, а повреждение почек на боковых ветвях сильно уродует крону; заселенные хермесами молодые ели постепенно усыхают. Молодые пихты сбрасывают хвою, поврежденную хермесами, и, постепенно слабея, гибнут. При заселении хермесами побегов и хвои молодые лиственницы резко уменьшают прирост в высоту. Так же реагируют на заселение хермесами молодые сосны.

Превращение ростовых почек в галлы и уродливое развитие и засыхание ветвей кроны у елей, усыхание хвои в мутовках и прекращение роста побегов у лиственниц и сосен, гибель майских побегов у пихт, усиленное шелушение коры у лиственниц — прямой результат заселения хермесами взрослых деревьев. Деревья, сильно зараженные хермесами, быстро заселяются короедами. Заселение деревьев хермесами ведет к резкому ухудшению их декоративности; слабеющие и гибнущие деревья разрушают целостность зеленых композиций (архитектонику насаждений).

Широкое распространение хермесов в искусственных насаждениях и их большое значение в жизни хвойных деревьев потребовали разработки мер борьбы с ними. С этой целью на протяжении 1953—1958 гг. нами были проведены фенологические наблюдения за развитием наиболее опасных видов (рис. 7 и 8), проведено изучение токсичности и фитотоксичности многих инсектицидов и сделаны некоторые экологические наблюдения.

Характерной экологической особенностью хермесов является резко выраженная пятнистость и даже спорадичность распространения. Причиной образования очагов локальных популяций, по нашим наблюдениям, являются:¹ ограниченная миграционная способность у аномоциклических видов и у гетерэцических видов, годами развивающихся поколениями поселенцев на одном и том же дереве; довольно большая пространственная изоляция искусственных насаждений, а внутри парковых насаждений изоляция хвойных групповой и солитерной посадок лиственными деревьями; занос хермесов с посадочным материалом, высаживаемым затем куртинами, группами и солитерами; привязанность популяции к «родному» дереву, часто настолько резко выраженная, что создаются микроочаги огромной численности внутри кроны на ветвях отдельных скелетных сучьев. «Верность месту, выраженная склонностью к возврату в обстановку развития, вместе со склонностью к групповому образу жизни» (Арнольди, 1957) очень характерны для хермесов.

Вторая характерная экологическая черта — светолюбивость крылатых расселительниц, переселенцев и полоносок. Поэтому: зараженность кроны деревьев уменьшается от периферии вовнутрь; в куртинных посадках сильнее заселяются периферийные деревья, в аллейных посадках сильнее заселяются открытые части крон. Наиболее заселенными всегда бывают деревья, растущие на освещенных сухих местах; в затененных и низинных участках насаждений очаги могут возникать при посадках зараженными еще в питомниках деревьями. В условиях степной зоны очаги хермесов — чаще во влажных биотопах.

Заселение кроны дерева аномоциклическими видами происходит непрерывно по мере его роста, поэтому наиболее зараженной всегда бывает нижняя часть кроны (уменьшение заселенности снизу вверх). Однажды

¹ Кроме вероятного консерватизма в распространении, свойственного видам, находившимся в расцвете в предыдущие периоды и эпохи (у хермесов — верхний мел и палеоген).

возникший отар хермесов быстро усиливается, но медленно расширяется территориально, что особенно характерно для всех аналогичных видов и гетераций видов с длительным размножением поколениями посе-

Виды хермесов и их кормовые растения	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Зимняя диапауза		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	X-XI	XII-I	II-III
<i>Chermes abietis</i> L. <i>Picea</i>	--	--	--	♀♀	♀	▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽+	▽X	X•	•	--	--	--	--
<i>Chermes viridis</i> Ratz. <i>Picea-Larix</i>	II	II	II	♀	▽♀	▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	XX	X•	X•	•	--	--	--	--	--	--	--
<i>Adelges tardus</i> Drayf. <i>Picea</i>	--	--	♀♀	♀♀	•	▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽+	▽▽	▽X	••	--	--	--	--	--
<i>Adelges lapponicus</i> Chol. <i>Picea</i>	--	--	--	--	♀♀	••	▽	▽▽	▽+	▽X	X•	•	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Adelges tardoides</i> Chol. <i>Picea-Larix</i>	II	II	II	II	♀	▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽+	▽▽	▽X	X•	•	--	--	--	--
<i>Adelges laricis</i> Vallot. <i>Picea-Larix</i>	II	II	II	II	♀	▽	▽▽	▽▽	▽+	▽X	XX	••	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Aphrastasia pectinatae</i> Chol. <i>Picea-Abies</i>	II	II	II	II	♀	▽	▽▽	▽▽	▽+	▽	▽X	XX	••	•	--	--	--	--	--	--	--
<i>Cholodkovskya viridana</i> Chol. <i>Larix</i>	--	--	♀♀	••	•	--	--	+	X•	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<i>Pinus pini</i> Macq. <i>Pinus silvestris</i> -(<i>Picea</i>)	II	II	▽♀	▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	▽▽	X	X	••	--	--	--	--	--
<i>Pinus strobi</i> Hart. <i>Pinus strobus</i>	--	--	♀	♀	•	--	••	--	♀	--	♀	•	--	♀	•	--	--	--	--	--	--

Галлы
▽ первичные
▼ с личинками и нимфами
▽ раскрывшиеся

Яйцо
основательниц, расселительниц, поселенцев
+ плодоносек (полоносок)
○ оплодотворенное

Личинка
— из партеногенетического яйца
— из оплодотворенного яйца
+ нимфы

Крылатые
X расселительницы
* полоноски
Самцы ♂
Самки ♀ } бескрылые

♀ основательница
♀ ложная основательница
♀ X поколения поселенцев

Рис. 7. Цикл развития важнейших видов хермесов.

ленцев. Указанные особенности распространения и поведения хермесов имеют значение при организации борьбы с ними в искусственных насаждениях.

В фенологии хермесов необходимо отметить: 1) консерватизм в сроках развития (на протяжении 6 лет [1953—1958 гг.] смещение времени появления стадий развития и разных поколений у гетераций видов не

превышало 3—5 дней); 2) очень короткий период от начала питания перезимовавших личинок и до превращения их в яйцекладущую основательницу, обильно покрывающуюся восковым пушком; 3) чрезвычайно короткий период с момента выхода личинок из яиц и до ухода их в первичные галлы (2—3 суток); 4) быстрое (2—3 дня) окрыление нимф вслед за раскрытием камер в созревших галлах; 5) очень короткий период с момента появления крылатых расселительниц и полоносок до откладки ими яиц (4—5 дней); 6) длительный период жизни в галлах и короткий период развития отдельных поколений поселенцев. Все эти фенологические моменты необходимо учитывать при проведении мер борьбы с хермесами.

На рис. 7 приведена фенология важнейших видов. В нем указаны стадии развития, период скрытого образа жизни (в галлах) и чередование развития у гетерэцийных видов. На рис. 8 для каждого рода *Pinaseae* приведены основные виды хермесов и указаны условной штриховкой периоды отдельных стадий развития и скрытого образа жизни.

Защита насаждений от заселения их хермесами и борьба с последними в ранее заселенных ими насаждениях может быть вполне эффективной при следующих условиях:

- 1) при недопущении заселения хермесами хвойных в питомниках;
- 2) при карантинном досмотре посадочного материала, поступающего из питомников, лесокультур и естественных лесов;
- 3) при применении инсектицидов (в питомниках и насаждениях) в сроки, когда токсичность их оказывается наиболее высокой (указаны цифрами внутри рис. 8);
- 4) при систематическом срезывании и уничтожении «незрелых» галлов на молодых елях.

Испытания инсектицидов проводились нами ежегодно с 1953 г. по 1959 г. в лабораторных и природных условиях; в природных условиях опыты закладывались на частях кроны деревьев и на отдельных деревьях, применялась сплошная обработка отдельных куртинных посадок деревьев (производственные испытания). Была проверена токсичность многих инсектицидов (в разных формах и различных концентрациях) — препаратов ДДТ и ГХЦГ, хлортена, хлорфена, тиофоса, октаметила, меркаптофоса, «М-74», анабазин- и никтоинсульфатов, карболинеума (КЭАМ), масляных эмульсий и ИСО. Перечисленные яды испытывались на открыто живущих стадиях развития. В период жизни личинок в галлах применялись октаметил и меркаптофос. Во всех опытах были контрольные деревья или контрольные участки кроны дерева; контролей было два: при применении жидких препаратов — опрыскивание водой и без обработки, при применении дустов — опыливание инертным порошком (гашеная известь, печная зола) и без обработки. Гибель хермесов учитывалась на 1-е, 3-ье и 5-е и 7-е сутки; кроме того, через 20—30 дней сравнивалась зараженность и заселенность подопытных и контрольных деревьев. Испытания инсектицидов проводились на видах хермесов и на всех хвойных, указанных на рис. 8.

Проведенная работа позволяет рекомендовать следующую схему применения инсектицидов на хвойных при зараженности их хермесами.¹

На елях:

1. К о н е ц а п р е л я — н а ч а л о м а я. В этот период на перезимовавших личинках эффективно применение: минерально-масляных эмульсий — ДДТ 1.5% и гексахлорана 1.0%; анабазин сульфата 0.3%;

¹ Концентрации везде указаны по препарату в целом, выпускаемому отечественной химической промышленностью.

меркаптофоса 0.1%; октаметила 0.3%; хлортена 0.7%; мыльно-масляной эмульсии 0.5% (по маслу).

2. Конец второй и третья декада мая. В этот период уничтожение основной массы личинок, выходящих из яиц отложенных

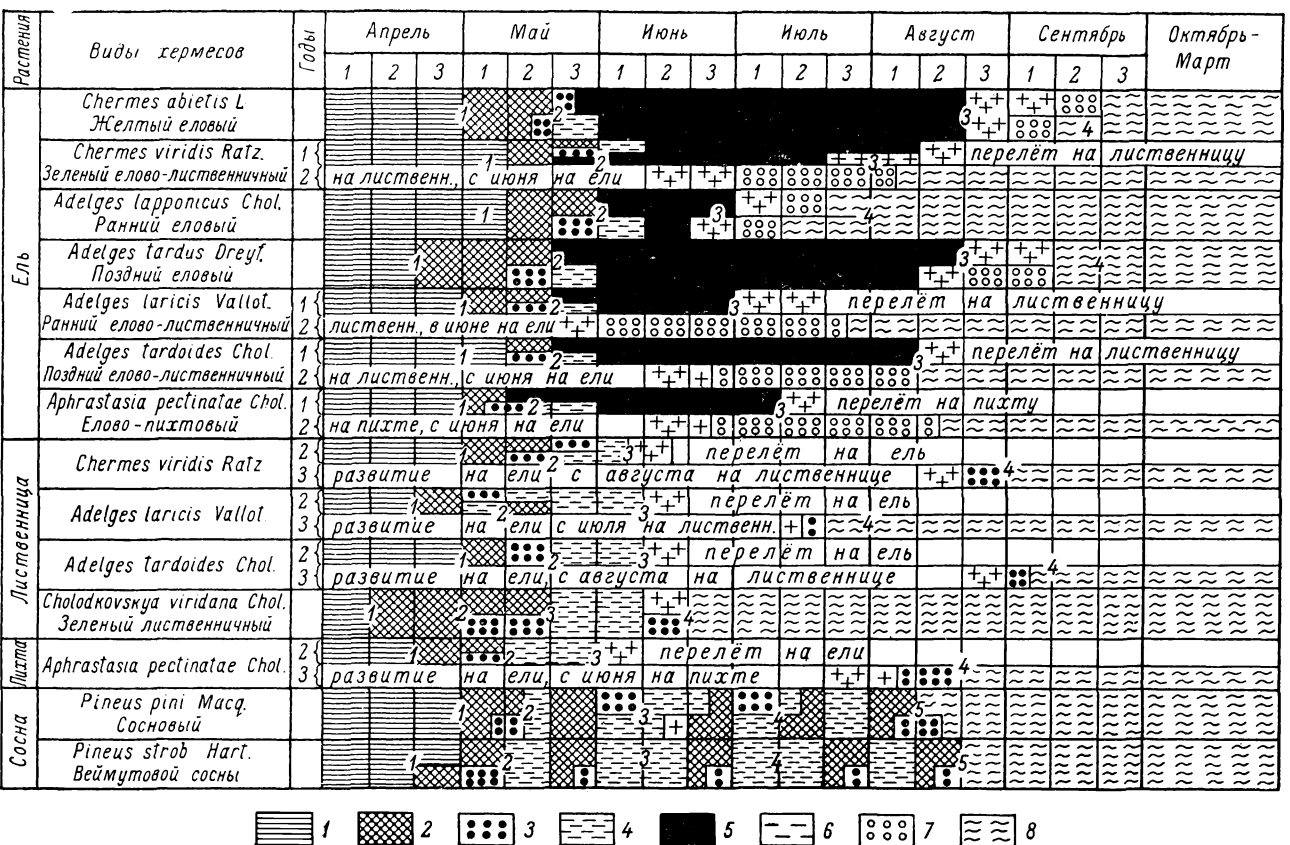


Рис. 8. Фенология хермесов на их кормовых растениях.

1 — перезимовавшие личинки; 2 — основательницы; 3 — яйцекладка основательниц; 4 — личинки и нимфы; 5 — галлы; 6 — крылатые; 7 — яйцекладка полоносок и расселительниц; 8 — зимующие личинки. В графе «Годы» указана смена кормовых растений для гетерэцийных видов (названия кормовых растений вписаны в схему развития). На схему развития каждого вида нанесены цифры (1, 2, 3, 4, 5) — периоды применения инсектицидов.

основательницами, возможно при применении адохимикатов с момента начала выхода личинок из яиц. Лучшие результаты в наших опытах дали: минерально-масляные эмульсии ДДТ и ГХЦГ (в той же концентрации, 3. Энтасмологическое обозрение, вып. 3, 1960 г.

что и в 1-й период) или их смесь (ДДТ 1.0% + ГХЦГ 0.5%); тиофос 0.15%; 1%-я суспензия 30% дуста ДДТ.

Опрыскивание елей в 1-й и 2-й периоды должно приближаться к типу ранневесенних промывок ядами плодовых деревьев.

3. «Созревание» галлов и появление первых крылатых (на рис. 8 — период 3). Применение дустов ДДТ (5.5%) и гексахлорана (12%) или, лучше, их смеси (2:1) в этот период позволяет уничтожить основную массу яйцекладущих расселительниц, как анологичных, так и гетерэцийных видов. Хорошие результаты получены в опытах при применении в этот период 1%-й суспензии 30%-го дуста ДДТ и 1.5%-й эмульсии ДДТ и ГХЦГ.

4. Появление зимующих личинок (на рис. 8, период 4). Уничтожение их необходимо провести во второй декаде сентября путем опыливания дустами ДДТ и гексахлорана (смесью их 2:1 или 1:1) или тщательным опрыскиванием 1.5%-ми эмульсиями этих же инсектицидов или 0.5%-й суспензией 30%-го дуста ДДТ.

На лиственницах:

1. Применение минерально-масляных эмульсий (ДДТ 1.5% и гексахлорана 1.5%) в первый период (рис. 8) уничтожает зимующих личинок *Chermes* и *Adelges* и выходящих из яиц личинок *A. laricis*.

2. Во второй период (начало третьей декады мая) эффективно применение минерально-масляных эмульсий ДДТ и ГХЦГ, анабазин- и никотин-сульфата (0.2% и 0.15%) и 12%-го дуста ГХЦГ. Все эти препараты вызывают полную гибель личинок, выходящих и вышедших из яиц.

3. В период появления крылатых полоносок в первой декаде июня (период 3) необходимо опыливание смесью дустов ДДТ и ГХЦГ (2:1); этот период очень короток и опыливание нужно начинать сразу же при обнаружении первых нимф (рис. 7).

4. В четвертый период уничтожаются зимующие личинки первых трех видов (рис. 8); в этот период эффективны: эмульсии ДДТ (2.0%) и ГХЦГ (1.5%), дусты ДДТ и ГХЦГ и 0.5%-я суспензия 30%-го дуста ДДТ.

В насаждениях, где имеется зеленый лиственничный хермес, необходимо: в конце первой декады апреля тщательно опрыскивать ствол, сучья и ветви 1%-й эмульсией ДДТ с добавлением в нее 0.5%-го концентрата эмульсии ГХЦГ; в конце апреля и начале мая — этими же препаратами или 0.1% раствором меркаптофоса или тиофоса с добавлением в один из этих растворов 0.5% 30%-го дуста ДДТ; в начале третьей декады мая — те же препараты; в третьей декаде июня — они же, анабазин-сульфат 0.2%.

На пихтах:

1. В конце второй декады апреля для уничтожения перезимовавших личинок эффективны эмульсии ДДТ и ГХЦГ, 12%-й дуст ГХЦГ и 0.5%-я суспензия 30%-го дуста ДДТ.

2. В начале второй декады мая на личинках, выходящих из яиц, хорошие результаты дали: эмульсии ДДТ и ГХЦГ, анабазин-сульфат 0.2%, 1%-я суспензия 30%-го дуста ДДТ и дусты ДДТ (5.5%) и гексахлорана (12%).

3. При появлении нимф в конце мая (рис. 7, 8) — смесь дустов ДДТ и ГХЦГ (2:1).

4. В третьей декаде августа на зимующих личинках эффективны все препараты, рекомендуемые нами в 4 периоде на елях.

На соснах:

1. В третьей декаде апреля уничтожение перезимовавших личинок (на коре ветвей, сучьев и стволов) может быть успешным при применении: на сосне обыкновенной — 1.5%-х эмульсий ДДТ и ГХЦГ, меркаптофоса 0.5%, анабазин-сульфата 0.3%, никотин-сульфата 0.2%, 12%-го дуста гексахлорана; на сосне веймутовой — 2%-й эмульсии гексахлорана, меркаптофоса 1%.

2. Во второй декаде мая, в период отрождения личинок из яиц, применение инсектицидов особенно важно. В этот период эффективны: на веймутовой сосне — 2%-е эмульсии ДДТ и ГХЦГ, 1%-я суспензия 30%-го дуста ДДТ, смесь 5.5%-го дуста ДДТ с 12%-м dustом ГХЦГ (2:1); на обыкновенной сосне — 1.5%-я эмульсия ДДТ и 1%-го ГХЦГ или их смесь (ДДТ 1% + ГХЦГ 0.5%), анабазин-сульфат 0.2%, меркаптофос 0.2%.

3. В третьем и четвертом периоде (рис. 8) применение ядохимикатов необходимо только в том случае, если упущены сроки их применения (выход личинок из яиц) во втором или третьем периоде.

4. В конце второй декады августа применение ядохимикатов очень важно, так как позволяет резко снизить численность зимующих личинок. В это время (на рис. 8 период 5) применяются те же препараты, что и во второй декаде мая.

Изучение системных инсектицидов с целью уничтожения личинок в галлах было проведено нами в 1956 и 1957 гг. В 1956 г. эффективным оказался лишь 1.5%-й раствор 30%-го концентрата меркаптофоса, давший полную гибель личинок в галлах на 5-й день после опрыскивания молодых елей в период полного формирования галлов. В 1957 г. системные инсектициды были применены в период развития основательниц и начала формирования первичных галлов.¹ В этих опытах лучшие результаты дал меркаптофос (0.1 и 0.15%): на деревьях, обработанных этим препаратом, галлов не было. Октаметил (0.1, 0.2, 0.3%) дал несколько худшие результаты, так как на деревьях сформировались единичные галлы и личинки в них остались живыми. На деревьях, обработанных препаратом «М-74», личинки погибли в первичных галлах, но все же и здесь в незначительном количестве сформировались галлы с живыми личинками. Тиофос (0.1%) дал снижение зараженности галлами (по сравнению с контролем) в 2 раза, но все же зараженность была очень высокой.

ЛИТЕРАТУРА

- Арнольд К. В. 1957. О теории ареала в связи с экологией и происхождением видовых популяций. Зоол. журн., 36, 11: 1609—1628.
- Дмитриев Г. В. 1958. Хермесы в парках Украины. Тез докл. Научн. конфер. по защ. раст. АН Литовск. ССР: 37—39.
- Дмитриев Г. В. 1959. Вредные насекомые и клещи парковых насаждений Украины. Зоол. журн., 38, 6: 846—859.
- Добровлянский В. В. 1915. Отчет о работах Энтомологического отдела Киевской станции по борьбе с вредителями растений при Южнорусском обществе поощрения земледелия за 1914 г.
- Клодницкий И. И. 1921. К изучению тлей Украины. Київські наукові вісті: 15—26.
- Лыпа А. Л. 1952. Дендрологические богатства Украинской ССР и их использование. В кн.: Озеленение населенных мест, изд. Акад. архит. УССР: 11—521.
- Мамонтова В. А. 1956. Дендрофильные тли Украины. Изд. АН УССР: 1—90.
- Мордвилко А. К. 1925. Эволюция циклов и происхождение гетереции у тлей. Защ. раст. от вредит., 7: 1—9.

¹ Первичными галлами мы называем галлы, вызванные сосанием основательниц (рис. 3).

- М о р д в и л к о А. К. 1929. Кормовые растения тлей СССР и сопредельных стран. Тр. по прикладн. энтом. ГИОА, 14 : 1—100.
- М о р д в и л к о А. К. 1933. Видообразование у тлей. Энтом. обозр., т. XXV, 1—2 : 7—39.
- М о р д в и л к о А. К. 1935. Тли; циклы поколений и их эволюция. Природа, 11 : 34—44.
- М о р д в и л к о А. К. 1948. Подотряд Aphidodea — тли: В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР: 187—226.
- П а в л о в с к и й Е. Н. 1946. Условия и факторы становления организма хозяином паразита в процессе эволюции. Зоолог. журн., XXV, 4 : 289—304.
- П а д и й Н. Н. 1953. Вредители лиственных в культурах УССР и меры борьбы с ними. Автореф. канд. диссерт. : 3—14.
- П о с п е л о в В. П. 1909. Отчет о деятельности Энтомологической станции при Южно-русском обществе поощрения земледелия за 1908 г.
- Р у б ц о в И. А. 1940. Филогенетический параллелизм паразитов и хозяев и его значение в систематике и географии. Успех. совр. биол., XIII, 3 : 430—456.
- С т а р к В. Н. 1931. Вредные лесные насекомые : 1—456.
- С т а р к В. Н. 1953. Краткий обзор вредителей древесных пород лесной зоны. В кн.: Животный мир СССР, IV : 631—650.
- Х о л о д к о в с к и й Н. А. 1910. О биологических видах. Изв. Акад. наук, СПб., IV, 10 : 751—770.
- Х о л о д к о в с к и й Н. А. 1915. Хермесы, вредящие хвойным деревьям : 1—90.
- Х о л о д к о в с к и й Н. А. 1923. Биологические очерки : 257—273.
- Х о л о д к о в с к и й Н. А. 1929. Курс энтомологии, II : 132—197.
- Ш а п о ш н и к о в Г. Х. 1950. Подотряд тли — Aphidodea. В кн.: Определитель насекомых, повреждающих деревья и кустарники ползающих полос, изд. АН СССР : 49—75.
- Ш а п о ш н и к о в Г. Х. 1951. Эволюция некоторых групп тлей в связи с эволюцией розоцветных. Чтения памяти Н. А. Холодковского за 1950 г. : 28—60.
- Ш а п о ш н и к о в Г. Х. 1955. Подотряд Aphidodea — тли. В кн.: Вредители леса (справочник), II : 782—845.
- Ш а п о ш н и к о в Г. Х. 1956. Филогенетическое обоснование системы короткохвостых тлей с учетом их связей с растениями. Тр. Зоолог. инст. АН СССР, XXIII : 215—320.
- Я ц е н т к о в с к и й А. В. 1931. Главнейшие вредные насекомые в лесах СССР. Сельхозгиз, М.—Л.
- B ö r n e r C. 1952. Die Blattläuse Mitteleuropas (Europae centralis Aphides). Mitteil. Thüring. Botan. Geselsch., Beiheft 3 : 1—488.
- R e h L. — P. S o r a u e r. 1932. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, V, 2 : 675—695.

SUMMARY

The paper presents the results of studies on the species of plant-lice (*Phylloxeridae*, *Chermesinae*) in the Ukrainian S. S. R.; the author has found 17 species of *Chermesinae* within this territory. Besides the species ascertained for the European part of the USSR (Шапошников, 1955) there have been found *Dreyfusia piceae* Ratz., *Aphrastasia* sp. (on *Pseudotsuga taxifolia*) and *Cholodkovskya viridula* Chol. The list of conifers (fam. Pinaceae) inhabited and injured by *Chermesinae* in park and other artificial plantations of the Ukraine is enclosed. A brief characteristics of injuries causing by the main species of *Chermesinae*, certain features of their ecology, phenology of the most important species (figs. 7 and 8) are given. Chemical methods of the control of *Chermesinae* on fir-trees, larches, silver fir-trees and pines, devised by the author, are recommended. The author, taking into account the deep evolutionary relationship of *Chermesinae* with the fam. Pinaceae (tab. 1) and food links of modern species of *Chermesinae* arrange them into six biological groups: such division is of great practical importance in the prognosis of Chermesin-fauna of any concrete plantation.