11-1582

АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФИЛИАЛ

СООБЩЕНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФИЛИАЛА

Выпуск 23,

серия биологическая

ВЛАДИВОСТОК
1964

П-138а

АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФИЛИАЛ

СООБЩЕНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФИЛИАЛА

Выпуск 23,

серия биологическая

ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ВЛАДИВОСТОК
1964

Издано по решению редакционно-издательского совета Дальневосточного филиала им. В. Л. Комарова Сибирского отделения Академии наук СССР

Главная редакция: *А. С. Хоментовский* (ответ. редактор), *А. И. Крушанов* (зам. ответ. редактора), *Б. А. Иванов*

Редколлегия выпуска: *И. И. Брехман, Г. Ф. Бромлей, Н. Г. Васильев* (ответ. редактор), *Л. Н. Васильева, В. Г. Рейфман, В. А. Розенберг, А. Н. Оранская*

Л46407
Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Киргизской ССР

Сообщения Дальневосточного филиала

Серия биологическая

Техн. редактор Н. Шайкова. Корректоры Р. Ершова и Л. Заитова

ВД 00157. Сдано в набор 30/VII-64 г. Подписано к печати 31/XII-64 г.
Формат 70×108/16=9,25 физ. печ. л., 12,67 усл. печ. л. (9,22 уч.-изд. л.)
Тираж 1000. Цена 65 коп.

Дальневосточное книжное издательство, Владивосток, Ленинская, 43
Полиграфкомбинат Приморского краевого управления по печати,
Владивосток, Океанский проспект, 69. Заказ 1246

ВЛИЯНИЕ ЖИДКОГО ЭКСТРАКТА КОРНЕЙ ЭЛЕУТЕРОКОККА НА ГИПОФИЗ-АДРЕНОКОРТИКАЛЬНУЮ СИСТЕМУ

О. И. Кириллов

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

Изучение влияния элеутерококка на гипофиз-адренокортикальную систему представляет интерес в связи с его адаптогенным действием [1, 7, 8]. По Селье, важная роль в адаптации организма принадлежит коре надпочечников, секреция которой находится под контролем передней доли гипофиза. Деятельность последней регулируется вышележащими отделами центральной нервной системы [2, 5]. Другие адаптогены, в частности дибазол, вызывают усиление функции гипофиз-адренокортикальной системы [3].

Опыты были поставлены в октябре на 40 крысах-самцах весом 120—160 г. О напряжении гипофиз-адренокортикальной системы судили по изменению содержания в надпочечниках аскорбиновой кислоты (с помощью титрованного раствора краски Тильманса) и холестерина (по методу Аутенрита — Функа в микровидоизменении В. А. Энгельгарта и Л. Смирновой с дополнениями К. М. Леутского и Е. Н. Любовича [6, 9]). Во всех опытах определяли аскорбиновую кислоту в левом надпочечнике, а холестерин — в правом. Крысы были разделены на 4 группы: две контрольные и две подопытные. Первой группе внутрибрюшинно вводили дистиллированную воду, второй — 33% спирт (соответственно содержанию его в экстракте), третьей — жидкий экстракт корней элеутерококка, четвертой — жидкий экстракт корней элеутерококка, освобожденный от спирта. Во всех случаях доза составляла 0,2 мл на 100 г веса крысы. Определение аскорбиновой кислоты и холестерина производилось через 1 час после инъекции препаратов, поскольку установлено, что именно к этому времени развивается максимальная стимуляция гипофиз-адренокортикальной системы фармакологическими агентами [2]. К этому же моменту, судя по различным исследованиям, проявляется отчетливое действие элеутерококка.

Как следует из табл. 1, 33% спирт достоверно снизил содержание аскорбиновой кислоты и холестерина в надпочечниках крыс. Жидкий экстракт корней элеутерококка, освобожденный от спирта, не влияет на эти показатели. Однако опыты с экстрактом, который не подвергался выпариванию, свидетельствуют, что элеутерококк препятствует снижению аскорбиновой кислоты и холестерина, которое следовало бы ожидать от дозы спирта, содержащейся в препарате. Для проверки полученных данных поставлены опыты на белых мышах.

Мыши-самцы, весом 17—19 г, были разбиты на 2 серии по 40 животных в каждой. Серия состояла из четырех равных групп. Как и в предыдущем опыте, две группы были контрольными, две — подопытными. Мыши первой группы получали внутрибрюшинно дистиллированную воду, второй — 33% спирт, третьей — 10% экстракт корней элеуте-

Таблица 1

Влияние экстракта корней элеутерококка и спирта на содержание аскорбиновой кислоты и холестерина в надпочечнике

Показатель	Группа	1	2	3	4
	Препарат	Вода, 0,2 мл на 100 г	33% спирт, 0,2 мл на 100 г	Экстракт элеутерококка (содержит 33% спирта), 0,2 мл на 100 г	Экстракт элеутерококка (спирт выпарен), 0,2 мл на 100 г
Содержание аскорбиновой кислоты, мг%	M±m	351±10	307±19	371±27	364±12
	P по отношению к спирту	0,05	—	0,00	0,022
Содержание холестерина, мг/г	M±m	40,9±1,5	30,2±2,0	41,3±2,0	40,6±1,5
	P[1] по отношению к спирту	0,00	—	0,001	0,001

[1] P — абсолютный показатель точности.

рококка, четвертой — 10% экстракт корней элеутерококка и 33% спирт. Каждый препарат вводился в дозе 0,1 мл на 20 г веса мыши в течение трех дней. На четвертый день мыши забивались эфиром, тимус и селезенка взвешивались на торзионных весах. По степени уменьшения тимуса и селезенки можно судить о стимуляции гипофиз-адренокортикальной системы после введения ряда фармакологических веществ (табл. 2) [4]. Изменения веса селезенки мы не наблюдали. Статистическая обработка приведенных данных показывает, что у мышей, получающих 33% спирт, наблюдается достоверное снижение вилочковой железы. 10% экстракт элеутерококка на вес вилочковой железы не влиял, но препятствовал действию на последнюю спирта.

Таким образом, в опытах на крысах (определение количества аскорбиновой кислоты и холестерина в надпочечниках) и на мышах (определение веса вилочковой железы) установлено, что сам по себе жидкий экстракт корней элеутерококка не вызывает стимуляции гипофиз-адреналовой системы (о которой можно было бы судить по использованным показателям), но препятствует изменениям, развивающимся после введения спирта.

Таблица 2

Влияние элеутерококка и спирта на вес (в мг/г) вилочковой железы мышей

Серия	Группа	1	2	3	4
	Препарат	Вода, 0,1 мл на 20 г	33% спирт, 0,1 мл на 20 г	10% экстракт элеутерококка, 0,1 мл на 20 г	10% экстракт элеутерококка + 33% спирт, 0,1 мл на 20 г
I	M±m	25,3±2,4	17,5±1,5	28,2±2,3	23,2±1,8
	P по отношению к спирту	0,01	—	0,008	0,034
II	M±m	22,9±1,3	18,1±1,9	21,7±1,9	24,5+1,9
	P[1] по отношению к спирту	0,05	—	0,178	0,027

[1] P — абсолютный показатель точности.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Брехман И. И.** — Корень элеутерококка. Л., 1960.
2. **Войткевич А. А.** — Нейросекреция и эндокринные функции. В кн. «Современные вопросы эндокринологии». М., 1960.
3. **Гончаров Н. П.** — Проблемы эндокринологии и гормонотерапии, вып. 7, 6, 1961.
4. **Гончарова В. И.** — Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 23, вып. 2, 1958.
5. **Загер О.** — Межуточный мозг. Изд. АРНР, 1962.
6. **Леутский К. М.** и **Любович Е. Н.** — Вопросы медицинской химии, т. IV, вып. 1, 1958.
7. **Линденбратен В. Д.** — Симпозиумы по элеутерококку и женьшеню. Владивосток, 1962.
8. **Русин В. Я.** — Там же.
9. **Энгельгарт В. А., Смирнова Л.** — Журнал экспериментальной биологии и медицины, вып. 7, 1926.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

ВЛИЯНИЕ ЖИДКОГО ЭКСТРАКТА КОРНЕЙ ЭЛЕУТЕРОКОККА НА РЕАКЦИЮ НАПРЯЖЕНИЯ

О. И. Кириллов

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

Учение Г. Селье о роли гипофиз-адренокортикальной системы в реакциях напряжения [3, 4] оказалось полезным в пересмотре взглядов на патогенез таких заболеваний, как ревматизм, полиартрит, инфаркт миокарда, и дало обоснование для широкого применения в клинике АКТГ кортизона и других кортикостероидов. Однако гормональные препараты и их близкие синтетические аналоги, как теперь стало известно, не могут решить проблемы усиления защитных и ослабления патологических проявлений стресса. Имеется также опасность различных побочных эффектов. Необходимы поиски малотоксичных, мягкодействующих веществ, регулирующих деятельность гипофиз-адренокортикальной системы в условиях напряжения.

Многие вещества различных фармакологических классов влияют на гипофиз-адренокортикальную систему в обычном состоянии животных. Попытки же фармакологической регуляции эндокринного синдрома при напряжении приводят пока исследователей к довольно скромным успехам [1, 2, 5, 7, 9]. Очевидно, такого рода вещества следует в первую очередь искать среди средств, вызывающих «состояние неспецифически повышенной сопротивляемости» организма (СНПС), к которым Н. В. Лазарев относит дибазол, женьшень и элеутерококк. Изучению в данном плане элеутерококка и посвящено наше исследование.

Было взято 180 крыс весом 90—110 г (разбивка крыс по группам представлена в таблицах). Опыты проводились в двух вариантах: влияние однократного и длительного (12-дневного) введения элеутерококка на проявление стресс-реакции. В качестве стрессирующего воздействия использовано растягивание в фиксированном на спине положении сроком 8, 16 или 24 часа. За 1 час до растягивания половине подопытных крыс внутрибрюшинно вводили освобожденный от спирта экстракт корней элеутерококка по 0,2 мл на 100 г веса, другой половине — дистиллированную воду в той же дозе. Влияние 12-дневного введения элеутерококка на стресс изучалось на крысах, подвергавшихся растягиванию в течение 16 часов; половина крыс ежедневно получала экстракт элеутерококка по 0,1 мл на 100 г веса, другая половина — дистиллированную воду в той же дозе. Растягивание проводилось через 48 часов после последнего введения препаратов. Контрольными считались крысы, не подвергавшиеся растягиванию и получавшие соответствующее количество воды внутрибрюшинно. Вскрытие крыс, подвергавшихся 16- и 24-часовому растягиванию, производилось в 9—10 часов, подвергавшихся 8-часовому растягиванию, — 17—18 часов. В соответствии с указаниями ряда авторов на суточные колебания секреции коры надпочечников [6], контрольные крысы забивались соответст-

Таблица 1

Влияние жидкого экстракта корней элеутерококка на реакцию напряжения

Пол	Условия опыта	Препарат	Однократное введение								12-дневное введение		
			Время растягивания, час.										
			8			16			24		16		
			n	M ± m	P	n	M ± m	P	n	M ± m	P	n	M ± m	P
			1. Вес надпочечников в мг на 100 г веса крысы											
Самцы	стресс	Контроль	5	16,7±0,29		5				15,7±1,25		5	15,4±0,32	
		вода	10	17,5±0,79	0,9	10	21,2±0,81	0,05	10	21,9±1,0	0,005	5	21,6±0,82	0,00
		элеутерококк	10	17,7±1,22		10	17,0±1,0		10	18,1±0,55		10	15,6±0,76	
Самки	стресс	Контроль	5	16,3±0,77		5				14,6±0,54		5	15,1±0,82	
		вода	10	21,7±1,9	0,8	10	25,7±1,0	0,001	10	32,1±2,1	0,011	5	23,9±1,40	0,003
		элеутерококк	10	22,2±1,4		10	19,5±1,2		7	25,9±0,9		10	16,9±1,30	
			2. Содержание аскорбиновой кислоты в мг%											
Самцы	стресс	Контроль	5	460±44		5				405±027		5	401±11	
		вода	10	412±23	0,844	10	290±13	0,012	9	235±8	0,028	5	299±9	0,001
		элеутерококк	9	422±9		10	359±21		10	300±14		10	383±16	
Самки	стресс	Контроль	5	419±8		5				374±18		5	388±12	
		вода	10	360±15	0,921	10	302±10	0,001	10	209±9	0,018	5	303±7	0,003
		элеутерококк	10	358±12		10	347±8		10	260±17		10	353±12	

венно в 9—10 или в 17—18 часов. Учитывались вес надпочечников, содержание в них аскорбиновой кислоты и холестерина, вес вилочковой железы и селезенки. Определялось количество крыс с изъязвлениями, степень изъязвления (число изъязвлений, приходящихся на одну крысу) и индекс Паулса

$$\frac{\text{(степень изъязвления} \times \text{процент крыс с изъязвлениями)}}{100} \quad [8].$$

Как следует из табл. 1, пользуясь методикой растягивания, мы получили четкую картину реакции напряжения с увеличением веса надпочечников, падением в них содержания аскорбиновой кислоты и холестерина, уменьшением вилочковой железы и селезенки.

Отклонения от нормы по отдельным показателям с увеличением экспозиции растягивания наблюдались чаще. Если при 8-часовой экспозиции достоверными являются увеличение веса надпочечников у самок и падение в надпочечниках аскорбиновой кислоты, а также падение холестерина в надпочечниках самок и самцов, то при 16- и 24-часовой экспозиции достоверны все данные, за исключением падения веса вилочковой железы у самок. Величина происходящих изменений также возрастает пропорционально экспозиции. Например, вес надпочечников у самок при экспозиции в 8 часов — 21,7; 16 часов — 25,7; 24 часа — 32,1 мг/100 г. Отклонения от нормы веса надпочечников, содержания в них аскорбиновой кислоты и холестерина у самок были более выражены, чем у самцов.

Элеутерококк при однократном введении препятствует увеличению веса надпочечников, падению в них аскорбиновой кислоты и холестерина, уменьшению веса тимуса и селезенки. Особенно отчетливым был эффект элеутерококка при 16-часовой экспозиции. Если в группе крыс, которым внутрибрюшинно вводилась вода, недостоверным был только один показатель (уменьшение веса вилочковой железы у самок), то в группе крыс, получавших элеутерококк, недостоверными были: увеличение веса надпочечников у самцов, падение аскорбиновой кислоты и холестерина у крыс обоих полов и уменьшение тимуса у самок. При 16-часовой экспозиции элеутерококк препятствует отклонению от нормы большинства показателей, характерных для реакции напряжения. При 8-часовой экспозиции нет такого отчетливого эффекта в действии элеутерококка на стресс, поскольку сама картина реакции напряжения при столь коротком растягивании не успевает развиваться. 24-часовое растягивание, наоборот, настолько сильно действует на организм, что в группе крыс, получавших элеутерококк, большинство показателей достоверно отклоняется от нормы. Однако если сравнить по отдельным показателям группу крыс, подвергавшихся растягиванию, с группой крыс, которым перед растягиванием вводился элеутерококк, то при 24-часовой экспозиции имеется достоверная разница по весу надпочечников, содержанию в них аскорбиновой кислоты и холестерина как у самцов, так и у самок; элеутерококк также достоверно препятствует уменьшению вилочковой железы у самок и селезенки у самцов. Таким образом, хотя при 24-часовом растягивании большинство показателей в группе крыс, получавших элеутерококк, и отклоняется от нормы, величина этих отклонений гораздо меньше, чем в группе крыс, получавших внутрибрюшинно воду.

Сопоставление влияния элеутерококка при однократном и длительном введении на растягивание однаковой экспозиции (16 часов) показывает, что количество достоверных отклонений от нормы в обеих группах одинаково (по четыре). Но обращает внимание тот факт, что при длительном введении элеутерококка величина отклонений по отдельным показателям значительно меньше, чем при однократном. Например, вес надпочечников при растягивании после однократного введе-

Продолжение табл. 1

Пол	Условия опыта	Препарат	Однократное введение								12-дневное введение		
			Время растягивания, час										
			8			16			24		16		
			n	M ± m	P	n	M ± m	P	n	M ± m	P	n	M ± m	P
3. Содержание холестерина в мг на 1 г веса надпочечника														
Самцы	стресс	Контроль	5	40,7±1,4		5				35,9±3,0		5	41,2±2,0	
		вода	10	33,4±1,4	0,286	10	25,5±0,9	0,006	10	20,8±1,6	0,006	5	23,9±1,0	0,00
		элеутерококк	10	37,7±1,3		10	30,8±1,1		10	26,9±1,2		10	31,0±1,1	
Самки	стресс	Контроль	5	42,2±1,4		5				38,6±1,0		5	40,8±2,4	
		вода	10	35,4±1,5	0,246	10	28,1±1,1	0,00	10	23,4±0,9	0,05	5	30,4±2,2	0,03
		элеутерококк	10	37,9±1,5		10	36,0±2,0		10	26,6±1,2		10	34,8±1,8	
4. Вес вилочковой железы в мг на 100 г веса крысы														
Самцы	стресс	Контроль	5				429±18					5	460±37	
		вода	9	366±12	0,493	10	295±23	0,768	10	249±16	0,434	5	282±15	0,005
		элеутерококк	10	391±32		10	283±25		10	230±17		10	344±24	
Самки	стресс	Контроль	5				383±17					5	466±20	
		вода	10	341±15	0,9	9	361±09	0,493	10	259±16	0,022	5	302±19	0,134
		элеутерококк	10	339±29		9	352±09		10	322±21		10	360±30	

Окончание табл. 1

Пол	Условия опыта	Препарат	Однократное введение								12-дневное введение		
			время растягивания, час										
			8			16			24		16		
			n	M ± m	P	n	M ± m	P	n	M ± m	P	n	M ± m	P
5. Вес селезенки в мг на 100 г веса крысы														
Самцы	стресс	Контроль	5				504±39					5	665±115	
		вода	10	508±33	0,287	10	313±21	0,556	8	340±19	0,00	5	335±29	0,00
		элеутерококк	9	462±25		9	327±10		9	440±13		9	560±22	
Самки	стресс	Контроль	5				567±17					5	524±52	
		вода	9	548±32	0,9	9	256±51	0,074	10	386±38	0,127	5	321±47	0,05
		элеутерококк	9	552±34		10	390±42		10	461±29		10	475±54	

Обозначения: n — количество крыс; P — абсолютный показатель точности.

Примечание: в графе «контроль» при 16 и 24-часовой экспозиции для веса надпочечников, содержания в них аскорбиновой кислоты и холестерина приводится одна цифра, поскольку при введении воды через 16 и 24 часа эти показатели оказались одинаковыми (определение производилось в 9—10 часов). По той же причине приводится одна цифра для веса селезенки и вилочковой железы при 8-, 16- и 24-часовой экспозиции.

Таблица 2

Влияние жидкого экстракта корней элеутерококка на образование изъязвлений желудка при реакции напряжения

Длительность стресса	Пол	Препарат	Кол-во крыс	Кол-во крыс с изъязвлениями	Степень изъязвления	P	Индекс Паулса
Однократное введение экстракта элеутерококка 0,2 на 100 г веса крысы							
8 часов	Самцы	вода	10	9	4,8±1,1	0,022	4,32
		элеутерококк	10	6	1,3±0,7		0,78
	Самки	вода	10	8	2,6±0,7	0,286	2,08
		элеутерококк	10	5	1,4±0,6		0,70
16 часов	Самцы	вода	10	9	5,1±1,4	0,150	4,59
		элеутерококк	10	6	2,5±0,9		1,50
	Самки	вода	10	9	5,8±1,2	0,04	5,22
		элеутерококк	10	7	2,5±0,9		1,75
24 часа	Самцы	вода	10	10	6,4±0,8	0,623	6,40
		элеутерококк	10	8	5,6±1,2		4,48
	Самки	вода	10	10	10,2±1,4	0,210	9,18
		элеутерококк	10	10	7,4±1,5		7,40
12-дневное введение экстракта элеутерококка 0,1 на 100 г веса крысы							
16 часов	Самцы	вода	5	5	7,4±2,5	0,559	7,40
		элеутерококк	10	8	5,9±1,3		4,72
	Самки	вода	5	5	20,2±2,8	0,010	22,20
		элеутерококк	10	8	11,3±2,2		9,04

ния элеутерококка у самцов и самок равен соответственно 17,0 и 19,5 мг/100 г, после длительного — 15,6 и 16,9 мг/100 г.

Из данных табл. 2 видно, что элеутерококк оказывает противоязвенный эффект. Этот факт важен в том отношении, что элеутерококк, препятствующий развитию полной картины стресса, повышает защитные свойства организма.

Выводы

1. Жидкий экстракт корней элеутерококка уменьшает стимуляцию гипофиз-адренокортикальной системы, наблюдающуюся при реакции напряжения (растягивание); при средней экспозиции (16 часов) элеутерококк препятствует отклонению от нормы большинства показателей; при более длительной экспозиции (24 часа) элеутерококк уменьшает величину развивающихся отклонений.

2. Есть основания полагать, что элеутерококк уменьшает неблагоприятные проявления стресса, причем длительное введение элеутерококка эффективнее однократного.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Бетц Э.** — Материалы к изучению эндокринного синдрома, вызванного общим облучением организма. М., 1961.
2. **Георгиу П., Строеску В., Добреску Д.** — Фармакология и токсикология. Т. XXII, вып. 5, 1959.
3. **Селье Г.** — Очерки об адаптационном синдроме. М., 1960.
4. **Селье Г.** — Профилактика некрозов сердца. М., 1961.
5. **Эскин И. А., Михайлова Н. В.** — Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. Т. XXIII, вып. 8, 1958.
6. *Meickel R. P., Westerman E. O., Brodie B. B.* — G. Pharmacol. et exptl. Therap., 134, 2, 167—175, 1961.
7. *Mazzone R., Sozio N.* — Bull. Soc. ital. biol. sperim, 37, 6, 251—253, 1961, цит. по РЖ, 10 Т 41, 1962.
8. *Pauls F. W., Wick A. N., Mackay E. M.* — Gastroenterology, 8, p. 774, 1947, цит. по Хаджай Я. И., Облонцевой Г. Г. Фармакология и токсикология, 25, 4, 450—455, 1962.
9. *Schapiro S., Geller E., Eiduson S.* — Proc. Soc. Exptl. Biol. and Med., 109, 4, 935—937, 1962.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О СРАВНИТЕЛЬНОМ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОМ ДЕЙСТВИИ ЛИСТЬЕВ И КОРНЕЙ ЭЛЕУТЕРОКОККА

И. Я. Кунцман

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

Рядом исследователей была установлена фармакологическая активность листьев элеутерококка и некоторое их сходство в химическом составе с корнями (наличие веществ гликозидного характера, жирных кислот и эфирных масел). Установлены и некоторые отличия, заключающиеся в том, что для корней характерны производные кумаринов, а для листьев — флавоновые вещества [12].

Известно, что листья обладают стимулирующим действием [6, 7], а при изучении антидиуретического действия различных частей элеутерококка колючего найдено, что листья, хотя и в меньшей степени, чем корни, понижают диурез [3, 4, 5, 6, 7]. В опытах на людях с корректурным тестом (по таблице Анфимова) было показано, что листья повышают качественные, а корни преимущественно количественные показатели умственной работоспособности человека [8]. Наконец, опыты, проведенные с гиталеном на лягушках, свидетельствуют о том, что листья, как и корни, повышают сопротивляемость организма к неблагоприятным воздействиям [9]. Все эти данные указывают на целесообразность более детального изучения фармакологического действия листьев элеутерококка. Подобно тому, как корни элеутерококка изучались в сравнении с женьшенем, фармакологическая активность листьев элеутерококка сравнивалась с действием корней этого же растения.

Прежде всего была изучена токсичность жидкого экстракта листьев элеутерококка. Опыт был поставлен в сентябре 1962 г. на белых мышах (самцы весом 18—22 г). После обработки полученных данных по методу Литчфилда и Уилкоксона [1] найдено, что D_{50} (летальная доза, вызывающая гибель через 24 часа 50% животных) равна: $9{,}5 \pm 0{,}14$ (7,25 ÷ 12,25) мл/кг ($P = 0{,}05$). $Д_{50}$ для корней женьшеня и элеутерококка соответственно равны 16,5 и 14,5 мл/кг. Если сравнить токсичность листьев и корней элеутерококка с их стимулирующим действием (соответствующие данные будут приведены ниже), то можно заметить, что с увеличением токсичности повышается и активность препарата.

Как известно, стимулирующие действия различных фармакологических веществ часто сопровождаются возбуждением определенных отделов центральной нервной системы. Данное свойство можно определить, в частности, по антигипнотическому действию. Опыты были поставлены на белых мышах (самцы 18—22 г) в ноябре—декабре 1962 г. Мышам обеих групп подкожно вводили мединал (1% раствор, 0,35 мл/20 г); одновременно подопытной группе вводили внутрибрюшинно 0,1 мл/20 г 2,5% жидкого экстракта листьев элеутерококка, а контрольной — такое же количество физиологического раствора (спирт из экстракта перед

опытом выпаривался). Определялся момент засыпания и продолжительность сна мышей (табл. 1). Из данных табл. 1 видно, что под влиянием экстракта листьев элеутерококка сон наступил значительно позже, а продолжительность сна была меньше, чем в контроле (данные достоверные).

Таблица 1

Влияние жидкого экстракта листьев элеутерококка колючего на мединаловый (0,175 г/кг) сон белых мышей

Препарат	Доза, мл|20 г	К-во опытов	Наступление сна, мин.	Продолжительность сна, мин.
Контроль (физиологич. раствор)	0,1	23	44 ± 1,8	171 ± 14,0
2,5% жидкий экстракт листьев элеутерококка	0,1	30	62±4,6 P<0,05	131±10,2 P<0,05

Стимулирующее действие изучалось по влиянию листьев элеутерококка на работоспособность белых мышей по методу лазания по «бесконечному канату» до полного утомления, предложенный и разработанный в лаборатории растительного сырья Биолого-почвенного института ДВ филиала СО АН СССР [7]. В наших опытах установлено, что под влиянием листьев элеутерококка продолжительность работы повышается на 44%, а под влиянием корней — на 25%. При испытании действия смеси из жидких экстрактов листьев и корней, взятых поровну, работоспособность повышалась на 70%. На основании полученных данных можно предполагать, что при действии смеси из листьев и корней имеет место потенцирование эффекта [10]. При дальнейшем усовершенствовании метода каждый препарат испытывался не в одной, а одновременно в трех дозах, и определялась доза, увеличивающая продолжительность работы на 33%, принимаемая условно за «стимулирующую единицу действия» ($СЕД_{33}$). Таким способом было установлено, что 1 мл жидкого экстракта листьев, корней или смеси содержит соответственно 67, 34 и 121 $СЕД_{33}$ [7]). Эти данные еще раз подтвердили факт потенцированного действия смеси корней и листьев элеутерококка.

При испытании действия листьев, корней и смеси в остром опыте на кошке (табл. 2) нам не удалось получить потенцирования; имела место лишь суммация эффектов.

Таблица 2

Влияние листьев и корней элеутерококка на артериальное давление в остром опыте на кошке

Препарат	К-во опытов	Дозы мл|кг	Снижение АД, мл Hg	Продолжительность снижения, сек.
100% жидкий экстракт корней элеутерококка	4	0,5	20±5,0	24± 5,8
50% жидкий экстракт листьев элеутерококка	5	0,5	34±5,2	49±10,6
Смесь жидких экстрактов поровну	4	0,5	26±4,2	27± 3,2

Было исследовано также влияние листьев элеутерококка на диурез. Опыт проводился на белых мышах (самцы весом 18—22 г) по методике, описанной М. П. Николаевым [11], в варианте, предложенном

И. И. Брехманом и М. А. Гриневич [2]. Испытывались 50% жидкий экстракт листьев элеутерококка, приготовленный в лаборатории методом перколяции, жидкий экстракт корней, приготовленный Хабаровским химико-фармацевтическим заводом, и смесь из экстрактов листьев и корней, взятых поровну. Перед исследованием спирт из экстрактов выпаривался. Контрольной группе вводилась дистиллированная вода. Вместе с препаратом подопытные и контрольные мыши получали водную нагрузку [1 мл/20 г]. Каждый раз одновременно испытывалось действие листьев, корней и смеси, а также проводились контрольные опыты (табл. 3).

Таблица 3

Влияние жидкого экстракта листьев и корней элеутерококка на диурез

Препарат	Доза мл|20 г	К-во мышей в опыте	Среднее кол-во мочи, выделяемое каждый час, мл.			Медиана, мин.
			1	2	3	
Контроль (дистиллированная вода)	1,0	84	0,25	0,39	0,47	72±5,7
2,5% жидкий экстракт листьев элеутерококка	1,0	66	0,10	0,20	0,28	82±8,3
5% жидкий экстракт корней элеутерококка	1,0	54	0,11	0,23	0,34	83±6,0
Смесь жидких экстрактов поровну	1,0	60	0,12	0,20	0,26	74±3,7

Как видно из табл. 3, больше всего мочи выделилось у контрольной группы, меньше у группы, получавшей жидкий экстракт корней, и еще меньше у получавших жидкий экстракт листьев. Почти одинаковый эффект, по сравнению с листьями, получился у группы, которой вводилась смесь. Несколько иные результаты получаются при подсчете медианы (среднее время выделения половины количества мочи). Как видно из полученных данных, медиана для контрольной группы почти равна медиане для группы, получавшей смесь, а медиана для группы, получавшей листья, сходна с медианой для жидкого экстракта корней. По-видимому, использованные нами два метода определения антидиуретического действия (по количеству мочи, выделившейся за 3 часа, и по медианам) дают неравнозначные ответы, что требует дальнейшего специального изучения.

Выводы

1. Листья элеутерококка колючего, по сравнению с корнями, несколько более токсичны, но обладают более сильным стимулирующим действием. О влиянии листьев на центральную нервную систему свидетельствует также антигипнотическое действие.
2. Смесь из жидких экстрактов листьев и корней элеутерококка, взятых поровну, дает потенцированный стимулирующий эффект.
3. Листья элеутерококка обладают антидиуретическим и гипотензивным действием, но потенцированный эффект действия смеси листьев и корней в этих случаях не был получен.
4. Полученные данные свидетельствуют о перспективности дальнейшего изучения листьев элеутерококка колючего в качестве тонизирующего и лечебного средства.

п46407
Центральная научная

ЛИТЕРАТУРА

1. **Беленький М. Л.** — Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. Изд. Латв. ССР, Рига, 1959.
2. **Брехман И. И.** и **Гриневич М. А.** — Аптечное дело, 6, 1959.
3. **Брехман И. И.** — Известия СО АН СССР, 9, 1960.
4. **Брехман И. И.** — Корень элеутерококка — новое стимулирующее и тонизирующее средство, Л., 1960.
5. **Брехман И. И.** — Комаровские чтения. Вып. 9, Владивосток, 1961.
6. **Брехман И. И.** — Материалы конференции по проблеме адаптации, тренировки и другим способам повышения устойчивости организма, Винница. 1962.
7. **Брехман И. И.** — Симпозиумы по элеутерококку и женьшеню, Владивосток, 1962.
8. **Голиков П. П.** — Материалы научной конференции по фармакологии и лекарственному применению элеутерококка колючего, Л., 1961.
9. **Колотлин Г. Ф.** и **Бойко С. Н.** — Материалы к изучению женьшеня и других лекарственных растений Дальнего Востока. Вып. 5, 1962.
10. **Кунцман И. Я.** — Тезисы докладов на V научной конференции молодых специалистов, Владивосток, 1962 г.
11. **Николаев М. П.** — Экспериментальные основы фармакологии и токсикологии, Медгиз, 1941.
12. **Супрунов Н. И.** — Материалы научной конференции по фармакологии и лекарственному применению элеутерококка колючего, Л., 1961.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ ЭЛЕУТЕРОКОККА КОЛЮЧЕГО НА ГОН СТАНДАРТНОЙ НОРКИ MUSTELA VISON

А. М. Юдин

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

В сельском хозяйстве нашей страны значительное место занимает высокорентабельная отрасль — звероводство. В соответствии с семилетним планом в 1965 г. производство норковых шкурок только по РСФСР достигнет 1,7 млн. штук [15], большая часть которых пойдет на экспорт. Стоимость продукции клеточного звероводства превысит стоимость шкурковой продукции каракулеводства [2]. В Приморском крае особенно быстро развивается наиболее перспективная отрасль звероводства — норководство. Ставится задача довести производство и сдачу шкурок норок в зверосовхозах края до 1 млн. Только одни совхозы Дальневосточного звероводческого треста доведут ежегодную прибыль от звероводства до 100 млн. рублей. В 1964 г. совхозы треста увеличат производство шкурок в 25 раз по сравнению с 1958 г.

Успех получения максимальной прибыли от норководства зависит от знания биологии размножения зверей, использования определенных условий содержания и кормления норок. Известно, что норки в течение года имеют один продолжительный период половой охоты, который в течение гона то затухает, то активизируется [1]; нормальное размножение происходит только при хорошей освещенности клеток, в которых содержатся норки перед и в период гона [20, 24], большое значение имеет продолжительность спаривания. Имеется прямая зависимость между балльной оценкой спермы и средним числом выхода щенков на самку, наличие прямой связи между продолжительностью спаривания и плодовитостью самок норок.

Существуют различные мнения о системе спаривания пушных зверей. В последние годы в некоторых зверосовхозах Приморского края применяется полувольный метод гона норок [1, 3].

Одним из путей повышения продуктивности норководства является использование биологически активных веществ. Советские и зарубежные авторы указывают на наличие биологически активных веществ в обычных представителях растительного мира [13]. Так, хвоя деревьев в рационах норок и лисиц активизирует их половую активность [9]; в некоторых бобовых культурах обнаружены растительные эстрагены высокой биологической активности [23]. По утверждению Скворцова [16] известно, что более половины видов растений, составляющих растительность северной и северо-западной полосы СССР, обладают биологически активными веществами. Имеются сообщения зарубежных авторов об использовании фармакологических веществ (хлорпромазина и др.) с целью повышения продуктивности животных [25]; однако использование таких веществ, как бензоат эстрадиола, приводит к нежелательным явлениям — нарушению баланса между гонадотроп-

ными гормонами, что ведет к задержке овуляций у норок и понижению плодовитости [26].

В последние годы работами сотрудников Дальневосточного филиала Сибирского отделения АН СССР (Брехман, Супрунов), а также учеными других учреждений (Лазарев, Дардымов, Федоров, Быховцева, Ратимов), установлена биологическая активность препаратов дальневосточного растения из семейства аралиевых — элеутерококка колючего (Eleutherococcus senticocus Rupr. et Maxim.) — на организм человека и животных [4, 10, 12]. Элеутерококк (свободноягодник) колючий широко распространен в Приморье. Запасы его значительно больше, чем всех других растений семейства аралиевых [5, 9, 17]. Предварительное испытание жидкого экстракта корней элеутерококка, проведенное ДВФ СО АН СССР и лабораторией пантового оленеводства и пушного звероводства ДВНИИСХ, показало перспективность изучения этого растения как средства повышения продуктивности животноводства и в частности норководства [14, 18, 19, 22]. Применение в течение трех месяцев жидкого экстракта элеутерококка (1 мл/кг) повысило средний вес подопытных норок на 7—8%, по сравнению с норками контрольной группы. Стоимость шкурок подопытных зверей была на 5,3% выше. Под влиянием элеутерококка у норок увеличилось содержание глобулиновой фракции белков сыворотки крови и увеличилось содержание сахара в крови; уменьшилось содержание неорганического фосфора в крови, свидетельствующее о повышении процессов окислительного фосфорилирования; на этом основании высказывается мысль об анаболизирующем действии жидкого экстракта элеутерококка [6, 7].

Настоящая статья является первой попыткой обобщения некоторых результатов опытов по выяснению влияния препаратов элеутерококка на половую активность норки Mustela vison Schreb. в период гона.

Методика опыта. Для проверки наиболее доступных форм использования препараты элеутерококка давались подопытным зверям в кормовой смеси. Было отобрано четыре группы норок. Элеутерококк давался норкам подопытных групп в виде жидкого (водно-спиртового) экстракта корней, 10% водного инфуза корней, сухого листа. Контрольная группа элеутерококк не получала. Сырьем для изготовления препаратов элеутерококка были корни и листья растения осенней заготовки (район Сучанской долины Приморского края). Использовался жидкий экстракт элеутерококка, изготовленный на Владивостокской галеново-фармацевтической фабрике. Инфуз (настой) приготовлялся на месте из тщательно размолотых корней. Размол производился непосредственно в хозяйстве, где проводился опыт, в два этапа: вначале корни растения измельчались в костедробилке, а затем — в электромельнице типа ДКУ. Использовался свежеприготовленный инфуз. Осадок порошка давался вместе с кормом той же группе норок одновременно с дачей инфуза. Лист элеутерококка тщательно измельчался вручную и смешивался с кормом. Дача препаратов подопытным норкам производилась непосредственно ухаживающим персоналом под контролем бригадира. Препарат смешивался по расчету с небольшим количеством корма, который раздавался зверям. Остальной корм (в соответствии с рационом) звери получали по мере поедания первой порции с препаратом. Звери всех групп находились на одинаковом кормовом рационе.

Препараты элеутерококка давались с кормом перед гоном в течение 30 дней (с 21/I по 21/II), затем с первого дня гона в течение 12 дней делался перерыв, после которого начинался второй курс (с 6/III по 14/III включительно), длившийся 9 дней. Дальнейшая дача препаратов была прекращена.

Полученные результаты. Период гона продолжался с 20/II по 28/III. Гон среди контрольной и подопытных групп норок начался

одновременно. Но уже с первых дней, когда был перерыв после месячной дачи препарата, наблюдалось резкое снижение активности самцов и самок в III и IV подопытных группах.

Активность самцов в подопытных группах по сравнению с контрольной была ниже. В первую декаду гона самцами контрольной группы было сделано 65 коитусов (табл. 1), тогда как в III и IV группах за это время сделано по 35 коитусов (54% от числа коитусов контрольной группы). В течение всей первой декады гона, по-видимому, имело место тормозящее действие препаратов элеутерококка (10% инфуз и порошок сухого листа) на проявление половой активности самцов норки. Введение в рацион самцов II, III, IV подопытных групп препаратов элеутерококка позволило в третьей декаде гона достичь нормального количества коитусов самцов этих групп. При учете всех коитусов, сделанных самцами не только в закрепленных опытных группах, но и в других группах самок, среднее количество коитусов, сделанных одним самцом за весь период года в III и IV группах, был все-таки ниже. В нашем опыте статистическая достоверность результатов была получена только в III группе ($P = 0{,}05$).

Средний вес самцов с начала гона до конца сильно изменяется (табл. 1). Между половой активностью подопытных самцов и изменением их живого веса имеется умеренная теснота связи (коэффициент корреляции $r = +0{,}5$). Это свидетельствует о том, что меньшее падение веса подопытных самцов нельзя объяснить только их меньшей половой активностью.

Таблица 1

Влияние препаратов элеутерококка на половую активность самцов норки и их живой вес в период гона

Группа зверей, препарат	Доза на кг живого веса	Кол. самцов	Количество коитусов, сделанных самцами, в скобках в % от контроля		
			I декада	II декада	III декада
I — контроль	—	10	65 (100)	91 (100)	100 (100)
II — жидкий экстракт	1 мл	10	68 (104)	78 (94)	107 (107)
III — 10% инфуз	10 мл	10	35 (54)	69 (76)	98 (98)
IV — порошок сухого листа	2 г	10	35 (54)	64 (70)	109 (105)

Окончание табл. 1

Группа зверей, препарат	Среднее кол-во коитусов, сделанных одним самцом за весь период гона		Среднее уменьшение веса одного самца в период гона		
	$M \pm m$	P	в граммах	в % $M \pm m$	P
I — контроль	26±2,2	—	435	23,0±1,7	—
II — жидкий экстракт	26±1,8	—	195	12,2±2,2	0,01
III — 10% инфуз	20±1,8	0,05	195	11,6±5,6	0,01
IV — порошок сухого листа	21±1,3	0,07	355	14,0±3,6	0,02

Примечание: препараты давались самцам в течение 30 дней до начала гона и 9 дней второй декады гона.

Среди самок подопытных групп получены подобные же результаты. Количество покрытий самок в контрольной группе в I декаде гона было выше, чем в каждой подопытной группе. Дача препаратов в этой

Таблица 2

Влияние препаратов элеутерококка на половую активность самок норки в период гона

Группа зверей, препарат	Доза на кг живого веса	Количество самок	Количество покрытий самок в период гона, в скобках в % от контроля		Среднее кол-во покрытий одной самки за весь период гона	
			I декада	II декада	III декада	M ± m	P
I — контроль	—	51	75 (100)	162 (100)	219 (100)	4,2±0,2	—
II — жидкий экстракт	1 мл	51	68 (91)	140 (87)	199 (90,9)	4,3±0,2	—
III — 10% инфуз	10 мл	50	38 (50,7)	106 (65)	167 (76)	3,8±0,1	0,1
IV — порошок сухого листа	2 г	49	41 (54)	104 (64)	164 (75)	3,4±0,2	0,003

Примечание: препараты давались самкам в течение 30 дней до начала гона и 9 дней второй декады гона.

декаде была прекращена и возобновлена во II декаде. Из приведенных данных (табл. 2) видно, что последействие препаратов элеутерококка продолжалось 10—15 дней, т. е. при даче препаратов в нашем опыте в течение месяца самкам перед гоном и прекращение дачи их с первого дня гона вызвало угнетение половой активности самок в течение первой декады гона. Это выразилось в резком сокращении процента покрытий самок в каждой подопытной группе по сравнению с количеством покрытых самок контрольной группы, принятого за 100%. Достижения уровня покрытий самок контрольной группы не наблюдалось в подопытных группах до конца гона, несмотря на то, что в этих группах гон закончился на 1—5 дней позднее. При этом были учтены спаривания с самцами подопытных групп, а также с самцами других отделений фермы.

Из вышесказанного становится ясным, что препараты элеутерококка колючего (жидкий экстракт корней, 10% инфуз из порошка корней, сухой лист), примененные в течение 1 месяца перед гоном, вызывают понижение половой активности самцов норки. По сравнению с контрольной группой количество коитусов самцов в III подопытной группе было ниже на 23%, в IV — на 19,2%. Во II группе отсутствие уменьшения общего количества коитусов объясняется продлением срока работы самцов на 5 дней. Несмотря на большую нагрузку в период гона, наблюдалось меньшее понижение живого веса подопытных самцов, чем самцов контрольной группы.

Препараты элеутерококка в указанных дозах, примененные в течение месяца перед началом гона, угнетают половую активность самок норки. Это, по-видимому, объясняется наличием сезонности в действии элеутерококка на организм пушных зверей. Наше предположение согласуется с полученными данными о сезонности действия элеутерококка на организм человека [10] и лабораторных животных [11, 21].

Выводы

1. При использовании препаратов элеутерококка колючего в течение месяца перед началом гона наблюдается угнетение половой активности самцов и самок стандартной норки.

2. Сухой лист элеутерококка колючего в дозе 2 г/кг оказывает более сильное действие на организм норки по сравнению с 10% инфузом из порошка корней элеутерококка (10 мл/кг) и жидким экстрактом из корней (1 мл/кг).

ЛИТЕРАТУРА

1. **Абрамов М. Д.** — Разведение норок. М., 1961.
2. **Афанасьев В. А.** — Кролиководство и звероводство, 11, 1960; 12, 1961.
3. **Белоус И. С., Поливанская К. Д., Веретенникова А. М.** — Кролиководство и звероводство, 12, 1962.
4. **Брехман И. И.** — Известия Сиб. отд. АН СССР. Вып. 9, 1960.
5. **Брехман И. И.** — Комаровские чтения, IX, 1961.
6. **Быховцева Т. Л., Барсук Л. Н., Корж Л. Н., Никитина З. С.** — Симпозиумы по элеутерококку и женьшеню, Владивосток, 1962.
7. **Быховцева Т. Л., Казаева И. А., Ковалева Г. И.** — Симпозиумы по элеутерококку и женьшеню, Владивосток, 1962.
8. **Валдман А. Р.** — Журнал общей биологии, Т. XVI, вып. 3, 1955.
9. **Грушвицкий И. В.** — Материалы научной конференции по фармакологии и лекарственному применению элеутерококка колючего, Л., 1961.
10. **Дардымов И. В., Селиванова Л. И., Кондратьев Ю. В.** — Симпозиумы по элеутерококку и женьшеню, Владивосток, 1962.
11. **Колотилин Г. Ф.** и **Бойко С. Н.** — Материалы к изучению женьшеня и других лекарственных растений Дальнего Востока, Владивосток. Вып. 5, 1962.
12. **Лазарев Н. В.** — Материалы научной конференции по фармакологии и лекарственному применению элеутерококка колючего, Л., 1961.

13. **Милованов В. К.** — Биология воспроизведения и искусственное осеменение животных, М., 1962.
14. **Ратимов Б. Н.** — Симпозиумы по элеутерококку и женьшеню, Владивосток, 1962.
15. **Савин М. В.** — Кролиководство и звероводство, 12, 1962.
16. **Скворцов А. В.** — Наука и передовой опыт в сельском хозяйстве, 9, 1957.
17. **Супрунов Н. И.** — Материалы по фармакологии и лекарственному применению элеутерококка колючего, Л., 1961.
18. **Супрунов Н. И.** — Симпозиумы по элеутерококку и женьшеню, Владивосток, 1962.
19. **Федоров Б. Т., Поливанская К. Д.** — Симпозиумы по элеутерококку и женьшеню, Владивосток, 1962.
20. **Хронопуло Н. П., Дроздова Л. П.** — Зоологический журнал, Т. XXXVI, вып. 6, 1957.
21. **Щиченков М. В.** — Материалы научной конференции по фармакологии и лекарственному применению элеутерококка колючего, Л., 1961.
22. **Юдин А. М.** — Симпозиумы по элеутерококку и женьшеню, Владивосток, 1962.
23. **Коппек Л.** — Сельское хозяйство за рубежом. Серия «Животноводство», 8, 1962 (реферат).
24. *Rottensten K.* — Реф. ж., Биол., 4Ж205, 1961.
25. Реф. ж., Биология, вып. 9, 40389. 1958.
26. *Venge O.* — Реф. ж., Биол., вып. 22, 101249, 1958.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КУЛЬТИВИРОВАННЫХ КОРНЕЙ ЖЕНЬШЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА КОНСЕРВАЦИИ

М. А. Гриневич, П. П. Воробьева

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

Известно, что при изготовлении лекарственных препаратов большое значение имеет правильно разработанная лекарственная форма, обеспечивающая максимальное извлечение действующих веществ. Не менее важна и правильная заготовка лекарственного сырья, в частности способы его консервации.

На п-ове Корея и в Китае корни, достигшие товарной ценности (5—6-летние), подвергаются специальной обработке, которая обеспечивает возможность длительного хранения и транспортировки.

По способам консервации различаются в основном две, применяемые в медицине, товарные разновидности культивируемого женьшеня — «белый» и «красный». Первый получается путем сушки сырого корня, второй — путем сушки предварительно пропаренного или проваренного корня. В различных странах (КНДР, Китай, Япония, Америка) в каждый из этих способов вносят некоторые изменения. Так, при производстве белого женьшеня его могут сушить (с кожицей или без кожицы) на воздухе, солнце или подогретым воздухом. По «корейскому» способу корни не промываются и после снятия кожицы сушатся на солнце, а по «американскому» — промытые корни сушатся сначала при низкой температуре, затем при высокой (не более 60°).

Красный женьшень в Японии приготавливается следующим способом: корни классифицируются по величине, мочки и боковые отростки обрезаются; после промывания слегка обсохшие корни складываются в корзины и погружаются в кипяток, в котором варятся (в зависимости от величины корней) 20—30 минут [2].

В Китае метод получения красного женьшеня в основном такой же, только вместо варки корня применяют его пропаривание в течение двух-трех часов в специальных парильнях. Сушка производится днем на солнце, а вечером в помещении. Отличительной особенностью изготовления белого женьшеня является обработка его серными парами [3].

На п-ове Корея красный женьшень в процессе изготовления подвергается горячей обработке паром. Крупные корни выдерживаются в нем 1 час 50 минут, средние — 1 час 30 минут. Обработка паром проводится в квадратных цементных термостатах, куда помещаются корни, уложенные в ящики. Сушка производится в специальных сушильных камерах в течение 10 часов при температуре 40—90°. Окончательное досушивание проводится на открытом воздухе примерно в течение 30 дней (см. рисунок).

Белый женьшень получается без горячей обработки. После предварительной мойки с корней соскабливают кожицу (верхний слой) и сушат на солнце до 25 дней.

Таким образом, при всем многообразии модификаций способы получения красного и белого женьшеня отличаются по сути дела только наличием или отсутствием горячей обработки. Последняя, как нам казалось, может так или иначе отражаться на качестве сырья и, в частности, на содержании в нем активных веществ.

Как известно из литературы, несмотря на многолетнее применение культивированного женьшеня, биологическая оценка активности корней, обработанных различными способами, до настоящего времени не проводилась. Представляло интерес выяснить, какой из способов консервации обеспечивает не только лучшую сохранность корня, но и большее содержание в нем действующих веществ.

В 1959 г. нами впервые проведены специальные опыты по консервации корней женьшеня, выращенных в Супутинском заповеднике Дальневосточного филиала Сибирского отделения АН СССР. Для опыта были взяты корни шестилетних растений корейского происхождения (урожай 1959 г.), произраставших на плантации с искусственным притенением, расположенной по надпойменной террасе реки Супутинки. В качестве притенения использовались деревянные щиты с просветами на 10—15%. Освещенность растений составляла 15—20% от открытого места. К моменту выкопки растения характеризовались следующими размерами: длина стебля — 24,3 см; средний вес корня — 42,0 г.

По мере выкопки корни отмывались волосяными щетками в речной воде, затем подвергались консервации различными способами.

Первая партия корней пропаривалась в закрытом котле, подвергаясь обработке паром в течение одного, двух или трех часов при температуре 80—90°. Далее, на стеллажах, обтянутых марлей, корни проветривались на открытом воздухе и поступали в помещение для сушки, которая проводилась горячим воздухом при температуре 40—50°, до воздушносухого состояния.

Вторая партия корней паром не обрабатывалась и сразу после мытья подвергалась сушке горячим воздухом при той же температуре, что и предыдущая. Таким образом, исследуемые нами корни консервировались, по сути дела, аналогично белому и красному культивированному корейскому женьшеню.

Для выяснения вопроса о том, как отражается обработка горячим паром на биологической активности сырья и какова оптимальная продолжительность пропаривания, нами проведена сравнительная биологическая оценка экстрактов из корней, обработанных паром в течение различного времени и не обработанных паром. Исследованию подвергались жидкие экстракты женьшеня (1:1), приготовленные методом перколяции на 40% спирте из средних проб различных партий корней. Биологическая оценка проводилась методом биологической стандартизации по антидиуретическому действию. Активность экстрактов выражена в условных питуитриновых единицах действия ПЕД [1].

Таблица биологической активности экстрактов женьшеня в зависимости от продолжительности обработки корней паром

Жидкие экстракты 6-летних корней женьшеня	Доза, мл|20 г	К-во мышей	Средний показатель задержки мочеотделения в минутах	Р — абсолютный показатель точности среднего показателя	Активность 1 мл экстракта в ПЕД
Обработка корней паром: 1 час	0,019	42	82±8,1	0,05	1170
2 часа	0,019	78	83±6,5	0,05	1230
3 часа	0,019	36	77±8,5	0,05	1123
Корни паром не обрабатывались	0,019	48	85±5,9	0,05	1284

Из данных таблицы видно, что обработка паром в течение одного, двух и трех часов существенным образом не отражается на биологической активности исследуемых экстрактов. Количество питуитриновых единиц действия, содержащихся в 1 миллилитре экстракта, колеблется в небольших пределах (1123 — 1230). Следует отметить, что наибольшей активностью обладает экстракт, приготовленный из корней, не подвергавшихся воздействию пара. 1 миллилитр этого экстракта содержит 1284 ПЕД.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что корни женьшеня, не обработанные паром, сохраняют несколько большее количество активных веществ. Однако пропаривание их в течение двух-трех часов вполне допустимо, так как не вызывает резкого падения активности и обеспечивает в последующем лучшую сохранность сырья женьшеня. Целесообразно во всех случаях производить сортировку корней по величине, что способствует более равномерному пропариванию и высыханию их и, по-видимому, позволит ограничить обработку паром до одного часа.

Консервация корней женьшеня приобретает особое значение в связи с будущим промышленным выращиванием его на плантациях совхоза «Женьшень» (Приморский край, б. Анучинский район). Корни женьшеня быстро подвергаются гниению, что очень усложняет их хранение и транспортировку.

Описанными способами консервации обработано 600 кг товарных корней женьшеня, собранных на опытной плантации в Супутинском заповеднике, показавших высокую стойкость при хранении в течение четырех лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Брехман И. И.** и **Гриневич М. А.** — Метод биологической стандартизации препаратов корня женьшеня. Аптечное дело, 6, 1959.

2. **Вакабаяси и Карийонэ** — Методы культуры лекарственных растений. Изд-во Нокендо, 1940 (перевод с японского).

3. Способ культивирования женьшеня. Народное издательство провинции Гирин, 1958 (перевод с китайского).

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

АССИМИЛЯЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЖЕНЬШЕНЯ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ОСВЕЩЕНИЯ (ПО НАКОПЛЕНИЮ УГЛЕРОДА В ЛИСТЬЯХ)

П. П. Воробьева

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

В последнее время все больше уделяется внимания вопросу связи фотосинтеза с урожайностью растений [2, 4, 5, 6, 7, 8], интенсивности которого отводится ведущая роль. В свою очередь, интенсивность фотосинтетического процесса находится в большой зависимости от световых условий. Поскольку женьшень является теневым растением, требующим при выращивании искусственного притенения, изучение светового режима приобретает особую важность. До сих пор исследования по этому вопросу не проводились. Мы решили изучить дневной ход фотосинтеза женьшеня при различной интенсивности освещения, а также выяснить соотношение между ассимиляцией и накоплением веществ в используемой части растения.

Работа проводилась в полевых условиях на опытной плантации Супутинского заповедника (Дальневосточный филиал Сибирского отделения АН СССР) с пятилетними растениями, произрастающими с двухлетнего возраста при освещенности 2—5, 15—20, 45, 55—60, 70—75% от освещенности открытого места. Различная освещенность создавалась путем притенения растений сплошными деревянными навесами и с просветами, а также навесами из марли в один, два и три слоя.

Ассимиляционная деятельность растений определялась по накоплению органического углерода в листьях (видоизмененный метод И. В. Тюрина [10], предложенный Ф. З. Бородулиной и Л. Г. Колобаевой [1]). При титровании растворов вместо ортофосфорной кислоты и дифениламина в качестве индикатора использовался 0,2% раствор фенилантраниловой кислоты [9]. Пробы листа брались через каждые три часа (с 7 часов 30 минут до 19 часов 30 минут) с одних и тех же растений при помощи пробочного сверла диаметром 6 мм. В каждую пробу входило 10 дисков, взятых с листьев 10 растений в трехкратной повторности. Таким образом, в каждом варианте использовалось 30 растений.

Чтобы установить, насколько однородна листовая пластинка, было произведено определение сухого веса в различных участках листа: верхнем, среднем и нижнем (для опыта использовалась центральная доля листа). В каждую пробу входило 10 дисков, взятых с разных растений в двухкратной повторности. Определение сухого веса показало однородность листовой пластинки женьшеня.

Каждый опыт длился два дня; в первый день при освещенности 2—5, 45 и 70—75%, во второй — 15—20 и 55—60%. Такая же последовательность сохранялась во всех случаях.

Вегетационный период 1959 г. характеризовался несколько необычными погодными условиями: много пасмурных дней с частым выпаде-

нием осадков. Нередко в течение дня пасмурная погода сменялась солнечной, что мешало нам подобрать два тождественных дня. Поэтому ассимиляционная деятельность женьшеня первых трех и двух последующих вариантов рассматривается нами раздельно.

Рассмотрим дневной ход накопления углерода в листьях женьшеня при освещенности 2—5, 45 и 70—75% (рис. 1).

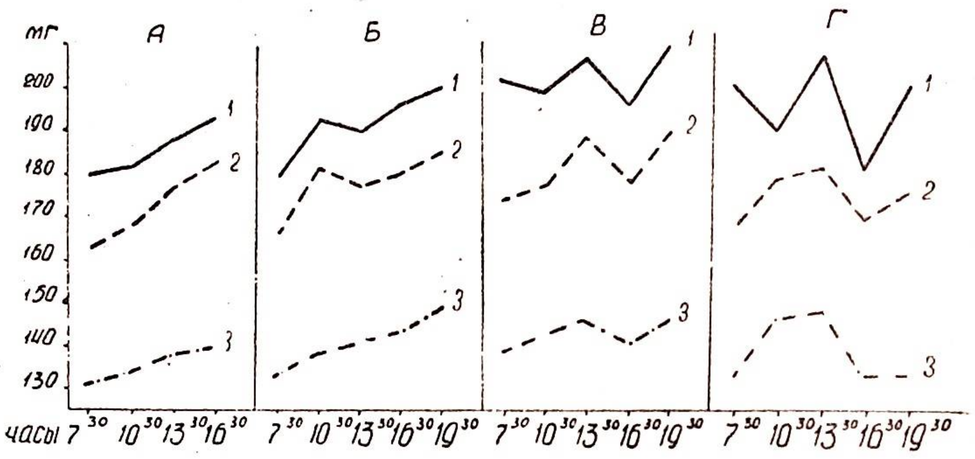


Рис. 1. Дневной ход накопления углерода в листьях женьшеня пятого года жизни в зависимости от освещенности в 1959 г. (в мг углерода на 1 дм² листовой поверхности): А — 27 июня; Б — 29 июня; В — 10 июля; Г — 16 июля; освещенность в %: 1 — 70—75; 2 — 40—45; 3 — 2—5

27 июня при пасмурной погоде дневной ход фотосинтеза (рис. 1, А) в течение дня повышался постепенно [1]. Во всех вариантах он протекал по одному типу, но с различной интенсивностью. Более интенсивно фотосинтезировали растения при освещенности 45%, наименьшее количество углерода накапливали сильно затененные растения (табл. 1).

Таблица 1

Видимый фотосинтез пятилетнего женьшеня в зависимости от интенсивности освещения в мг углерода на 1 дм² листовой поверхности за 1 час (1959 г.)

Освещенность, %	Время наблюдений			
	Июнь		Июль	
	27	29	10	16
2—5	0,93	1,18	0,51	0,0
45	2,10	1,61	1,31	0,61
70—75	1,47	1,81	0,71	0,0

29 июня (рис. 1, Б) в солнечную погоду в наиболее затененном варианте (освещенность 2—3%) накопление углерода так же, как и в предыдущем опыте, в течение дня возрастало по мере увеличения интенсивности освещения (с максимумом в вечерние часы). У растений последующих двух вариантов опыта кривые накопления углерода имели сходный характер, но значительно отличный от растений первого варианта. У них в полуденное время, когда освещенность и температура воздуха достигают максимальной величины, происходил спад фотосинтеза. В данном опыте видимая ассимиляция углерода протекала в соответствии с увеличением интенсивности освещения. Так же, как и в предыдущем опыте, меньше ассимилировали наиболее затененные растения (табл. 1).

[1] Из-за неблагоприятной погоды опыт был прекращен в 16 часов 30 минут.

Опыт, проведенный 10 июля (рис. 1, В), указывает на однотипность у женьшеня дневного хода фотосинтеза, достигающего максимума при освещенности 45%. Процесс накопления углерода характеризуется двумя максимумами (в полуденные и вечерние часы), с депрессией фотосинтеза в послеполуденное время.

Дневной ход фотосинтеза в опыте 16 июля имеет сходный характер (рис. 1, Г). В период проведения последних двух опытов была солнечная погода. Депрессия, наблюдавшаяся в послеполуденное время, вызвана высокой температурой воздуха, которая в этот период достигает максимальной величины (табл. 2). Однако действием внешних факторов трудно объяснить спад фотосинтеза у растений в утренние часы в наиболее освещенном варианте, в опытах 10 и 16 июля, а также наиболее высокую ассимиляцию углерода в солнечный день при освещенности 70—75% в опыте 29 июня. Подобные явления, по-видимому, обуславливаются внутренним состоянием организма, связанным с последействием тех или иных внешних факторов предшествующего дня, что наблюдается и у других растений [3, 5].

Таблица 2

Температура воздуха на уровне 2 см от поверхности почвы в зависимости от освещенности

Освещенность, %	Часы наблюдений				
	7³⁰	10³⁰	13³⁰	16³⁰	19³⁰
			10 июля		
2—5	17,0	23,1	26,3	26,2	23,9
45	17,0	23,0	26,7	27,0	23,9
70—75	17,5	24,4	29,0	30,4	24,7
			16 июля		
2—5	14,9	21,7	24,6	24,9	21,9
45	14,9	22,0	25,8	27,0	19,5
70—75	15,3	23,8	28,5	30,9	19,5

В опыте, проведенном 16 июля, характерным является одинаковое содержание углерода у растений крайних вариантов в утренние и вечерние часы (табл. 1). Это, вероятно, связано с усилением дыхания или с более интенсивным оттоком ассимилятов в другие органы. У растений при освещенности 45% накопление углерода было незначительным (0,61 мг/час).

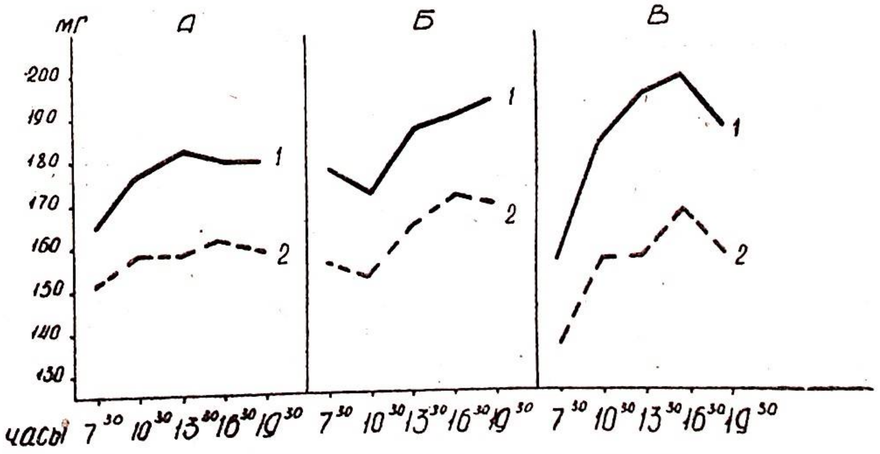


Рис. 2. Дневной ход накопления углерода в листьях женьшеня пятого года жизни в зависимости от освещенности в 1959 г. (в мг углерода на 1 дм² листовой поверхности): А — 30 июня; Б — 9 июля; В — 17 июля; освещенность в %: 1 — 55—60; 2 — 15—20

На рис. 2 представлены кривые, отражающие дневной ход изменения фотосинтеза при освещенности 15—20 и 55—60%.

В опыте, поставленном 30 июня при пасмурной погоде, у растений отмечалась слабая интенсивность накопления углерода, особенно в варианте при освещенности 15—20% (табл. 3). В данном случае кривые дневного хода фотосинтеза носят платообразный характер (рис. 2, А).

Девятого июля (рис. 2, Б) была переменная облачность (солнце появилось лишь в утренние часы, затем наступила пасмурная погода). В данном опыте дневной ход фотосинтеза характерен для пасмурных дней, но резкое повышение солнечной радиации в утренние часы вызвало депрессию фотосинтетических процессов.

Опыт 17 июля (рис. 2, В) проводился в пасмурную погоду. Процесс накопления углерода в течение дня выражен одновершинной кривой с максимумом в послеполуденные часы.

Во всех опытах у растений при освещенности 55—60% ассимиляция углерода шла более интенсивно, чем в менее освещенном варианте (табл. 3).

Таблица 3

Видимый фотосинтез пятилетнего женьшеня в зависимости от интенсивности освещения в мг углерода на 1 дм² листовой поверхности за 1 час (1959 г.)

Освещенность, %	Время наблюдений		
	30 июня	июль	
		9	17
15—20	0,62	1,24	1,88
55—60	1,27	1,36	2,56

Данные, характеризующие влияние интенсивности освещения на накопление массы корня, приведены в табл. 4. Из табл. 4 видно, что большей продуктивностью характеризуются растения при освещенности 45—60%, что соответствует и более интенсивному накоплению ими углерода.

Таблица 4

Вес корня женьшеня пятого года жизни в зависимости от освещенности (1959 г.)

Освещенность, %	Вес корня	
	г	% к наиболее затененным
2—5	28,0 ± 1,07	
15—20	33,4 ± 1,38	100,0
45	46,7 ± 1,30	119,3
55—60	40,8 ± 1,63	167,0
70—75	31,0 ± 1,10	146,1
		111,3

Примечание: разница достоверна ($P = 0{,}001$).

Дневной ход накопления углерода у женьшеня зависит от интенсивности освещения и температуры воздуха. В пасмурную погоду дневной ход фотосинтеза выражен кривой платообразной формы, с максимумом в полуденные или послеполуденные часы. При интенсивной солнечной радиации кривые изменения фотосинтеза принимают одновершинный или двухвершинный характер с депрессией в основном в послеполуденные часы. У наиболее затененных растений (освещенность 2—5%) дневной спад фотосинтеза в указанный период отсутствовал или был выражен слабо.

Выявилась зависимость между ассимиляционной деятельностью и урожайностью женьшеня. Наибольшая интенсивность фотосинтеза, а также и более высокая продуктивность отмечались у растений, произрастающих при освещенности 45—60%.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Бородулина Ф. З., Колобаева Л. Г.** — Учет фотосинтеза по накоплению углерода в листьях. Докл. АН СССР, т. XL, 5, 1953.
2. **Бриллиант В. А.** — Фотосинтез как процесс жизнедеятельности растений. Изд. АН СССР, 1949.
3. **Бриллиант В. А., Горбунова Г. С.** — Эколого-физиологическая направленность в изучении фотосинтеза и его продуктивности. Тр. Ин-та физ. раст. АН СССР, т. X, 1955.
4. **Катунский В. М.** — Интенсивность фотосинтеза как основной показатель углеродного питания растений. Сб. работ по физиол. раст. памяти К. А. Тимирязева, М. — Л., 1941.
5. **Ничипорович А. А.** — Фотосинтез растений как фактор урожайности. Изв. АН СССР, сер. биол., 4, 1952.
6. **Ничипорович А. А.** — О методах учета и изучения фотосинтеза как фактора урожайности. Тр. Ин-та физиол. раст. АН СССР, т. X, 1955.
7. **Ничипорович А. А.** — Фотосинтез и теория получения высоких урожаев. Тимирязевские чтения, XV, Изд. АН СССР, 1956.
8. **Ничипорович А. А., Строгонова Л. Е., Чмора С. Н., Власова М. П.** — Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. Изд. АН СССР, М., 1961.
9. **Симаков В. Н.** — Применение фенилантраниловой кислоты в качестве индикатора при определении гумуса по методу И. В. Тюрина. Вест. Ленингр. ун-та, т. I, 3, 1953.
10. **Тюрин И. В.** — Органическое вещество почв. М. — Л., 1937.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

О ГРУППОВОМ СОСТАВЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ГРУБОГУМУСНЫХ МАЛОМОЩНЫХ ОГЛЕЕННЫХ ПОЧВ б. ПОЖАРСКОГО РАЙОНА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Н. В. Хавкина

(Дальневосточный филиал им. В. Л. Комарова СО АН СССР)

Проведенное в 1961 г. рекогносцировочное обследование почв б. Пожарского района Приморского края показало распространение, главным образом в северной его части, своеобразных маломощных почв, которые описаны Г. И. Ивановым как грубогумусные маломощные оглеенные. Характеризуются они небольшим по мощности гумусовым горизонтом (4—5 см) и очень тяжелым механическим составом. Расположены эти почвы по длинным пологим увалам с почти незаметным (1—2°) уклоном, испытывают сильное периодическое переувлажнение и, как следствие этого, являются сильно оглеенными.

В настоящее время целинные и залежные участки этих почв распахиваются, поэтому для исследования органического вещества нами были заложены разрезы не только на целинном участке (разр. 4), но и на пашне (разр. 3). Морфологическое описание разрезов следующее.

Разрез 3. Плоская вершина водораздельного плато. Пашня.

$A_{пах}$ 0—17 см — темно-серый, при высыхании серый, с бурыми комочками припаханного нижележащего горизонта, крупнокомковатый с глыбистостью, тяжело-суглинистый, переход в нижележащий горизонт резкий.

A_2 17—40 см — неоднородный по окраске, в основном охристый с сизоватыми пятнышками и прожилками, глинистый, слабослоистый, плотный, есть мазки от железа и марганца. В средней части горизонта выделяется темная линза, которая языком выклинивается к гумусовому горизонту.

B_1 45—75 см — грязно-бурый с сизоватостью, глинистый, творожисто-порошистый, уплотнен, переход постепенный.

B_2 75 и ниже (105 см) — неравномерно окрашенный, буровато-сизый, глинистый, распадается на острогранные структурные отдельности, много черных скоплений марганца, с 75 см — сезонная мерзлота.

Разрез 4. В 4 км на запад от разъезда Контровод. Средняя часть пологого увала. Растительность: слабозакочкаренный вейниково-осоковый луг с единичными кустами ерника (Betula ovalifolia).

A_1 0—4 (5 см) — темно-серый, тяжело-суглинистый, пронизан корнями, при высыхании сильно светлеет, порошисто-комковатый, переход резкий.

A_2 5—16 см — неравномерно окрашенный, ржаво-желтый с сизоватыми пятнами и прожилками, по ходам корней — ржавые пятна от окисного железа, глинистый, почти бесструктурный, уплотнен, переход заметный.

16—24 см — темная уплотненная линза, много корней, по ходам которых ржавые прожилки от окисного железа, переход заметный.

B_1 24—49 см — желтовато-сизый, глинистый, липкий, очень редко встречаются мелкие ортштейны, почти бесструктурный, распадается на глыбы, переход заметный.

BC 72 и ниже (100 см) — сизый с ржавыми, а иногда желтыми пятнами и прожилками, есть мазки от железа и марганца, глинистый, разбит морозобойными трещинами на крупные острогранные отдельности.

Исследование качественного состава гумуса проводилось нами по схеме И. В. Тюрина [6] с изменениями В. В. Пономаревой [3].

Как уже указывалось, описанные почвы характеризуются очень небольшим по мощности гумусовым горизонтом (4—5 см), но очень часто он языками заходит до глубины 15 см. Такой неравномерный по мощности гумусовый горизонт встречен нами при описании разреза 4, на одной стенке которого гумусовый горизонт мощностью 4 см, а на противоположной — 15 см. Необходимо было проанализировать образцы обеих стенок данного разреза.

Из таблицы следует, что содержание общего углерода в горизонте 0—4 см составляет 7%. Вниз по профилю наблюдается очень резкое падение содержания органических веществ. На глубине 6—15 см их 0,5%, а ниже (75—85 см) — только 0,2%. Следовательно, органическим веществом богат очень небольшой по мощности гумусовый горизонт.

При определении группового состава гумуса оказалось, что больше половины органического вещества (51%) приходится на негидролизуемый остаток, в состав которого, по И. В. Тюрину [4, 5] и М. М. Кононовой [1], входят не только продукты старения и уплотнения гуминовых кислот, но и полуразложившиеся растительные остатки. Последние преобладают в негидролизуемом остатке исследованного гумусового горизонта, а уменьшение их в нижележащем горизонте A_2 (6—15 см) приводит к значительному уменьшению негидролизуемого остатка (35%).

В групповом составе растворимой части гумуса наблюдается преобладание фульвокислот над гуминовыми кислотами по всему профилю почвы. Отношение С гуминовых кислот к С фульвокислот в поверхностном горизонте значительно меньше единицы — 0,75.

Содержание гуминовых кислот в данной почве невелико — 21%. Вниз по профилю количество их резко уменьшается: уже на глубине 6—15 см — до 11%, а на глубине 25 см они совершенно исчезают. Среди гуминовых кислот преобладает фракция 1 (в гумусовом горизонте более 11%). Очень незначительно содержание фракций 2 и 3 (соответственно 3 и 6%). Больше в данной почве содержится фульвокислот (в поверхностном горизонте около 28%). Вниз по профилю относительное количество их быстро увеличивается, и с глубины 25 см из-за полного отсутствия гуминовых кислот фульвокислоты представляют всю растворимую часть органических веществ. Преобладающее положение здесь, как и в гуминовых кислотах, занимает фракция 1, содержание которой возрастает вниз по профилю от 7 до 15%. Фракция 1^a, в поверхностном горизонте количественно небольшая (2%), резко увеличивается (до 11%) в горизонте A_2 (глубина 6—15 см). Присутствие этой фракции в составе гумуса говорит о существовании слабого подзолообразовательного процесса, протекающего в данных почвах [2].

Содержание фракций 2 и 3 значительно меньше, чем фракции 1 как в поверхностном горизонте, так и по всему профилю.

Следует обратить внимание на фракцию 4, содержание которой в поверхностном горизонте ниже (9,5%), чем в соответствующих горизонтах других, ранее исследованных нами почв Приморья [7, 8]. Эта фракция фульвокислот является наиболее прочно связанной с глинными минералами и полуторными окислами и выделяется из почвы только при гидролизе горячей 1 н-серной кислотой. Сравнительно небольшое содер-

Таблица качественного состава гумуса грубогумусных маломощных оглеенных почв б. Пожарского района
(Аналитики З. В. Долженко и Н. А. Бареева)

№ разреза	Горизонт	Глубина взятия образца, см	Общий С, %	В % к общему углероду						Отношение г. к.* / ф. к.
				гуминовые кислоты				фульвокислоты		
				1	2	3	сумма	4	сумма гуминовых и фульвокислот	негидролиз. остаток 100% — сумма	
р. 4	A_1	0—4	7,03	11,6	3,2	6,3	21,1	2,1	49,0	51,0	0,75
	A_2	6—15	0,54	0	11,1	0	11,1	11,3	64,4	35,6	0,20
	линза	16—23	1,04	11,5	3,8	2,8	18,1	6,4	56,4	43,6	0,47
	B_1	25—35	0,36	0	0	0	0	11,1	58,0	42,0	0
	B_2	50—60	0,26	0	0	0	0	16,1	77,5	22,5	0
	BC	75—85	0,19	0	0	0	0	21,0	78,8	21,2	0
р. 3	A_1	0—15	4,0	13,9	3,9	5,5	23,3	3,1	57,7	42,3	0,67
	A_1A_2	15—25	1,30	6,9	9,2	2,2	18,3	6,3	65,3	34,7	0,41
	$A_{пах}$	0—17	4,26	10,4	0,6	3,95	14,95	3,0	49,1	50,9	0,43
	A_2	20—30	1,24	7,3	0,2	2,5	10,0	7,7	56,8	43,2	0,21
	линза	20—30	3,03	14,2	3,9	4,1	22,2	4,1	47,7	52,3	0,89
	B_1	45—55	0,60	3,5	3,8	3,4	10,7	12,3	56,9	43,1	0,23
	B_2	85—95	0,33	0	4,0	0	4,0	9,1	64,5	35,5	0,06

* г. к. — гуминовые кислоты; ф. к. — фульвокислоты

жание ее в данных почвах лишний раз подтвердило, что негидролизуемый остаток тоже содержит мало прочносвязанных органических веществ и состоит в основном из полуразложившихся корней растений.

При исследовании состава гумуса второй (боковой) стенки отмечено, что в горизонте 0—15 см содержание общего углерода меньше (4,3%), чем в горизонте 0—4 см первой стенки. Объясняется это проникновением органических веществ на большую глубину за счет вымывания их подвижных групп из небольшого по мощности поверхностного горизонта и образования гумусового языка на второй стенке. На второй стенке нижележащий за гумусовым горизонт (15—25 см) имеет содержание общего углерода 1,3%, т. е. примерно такое же, как и темная линза передней стенки на глубине 16—23 см (1,0%).

При сравнении суммы гуминовых и фульвокислот и содержания их по фракциям оказалось, что темная линза (16—23 см) и гумусовый затек до глубины 25 см второй стенки имеют одинаковую природу гумуса и образованы в основном гуминовыми кислотами, преимущественно фракцией 1 (связанной с окислами железа).

Аналогичным качественным составом гумуса характеризуется и почва разреза 3, распахиваемая в течение 7 лет. Отличается она лишь уменьшением содержания общего углерода (4,2%) в поверхностном горизонте за счет перемешивания с нижележащим и уменьшением отношения гуминовых кислот к фульвокислотам до 0,43.

Описанная в данном разрезе на глубине 20—30 см темная линза еще отчетливее показала, что накопление органических веществ в ней (общего углерода здесь 3%, а рядом с линзой — 1,2%) связано с вымыванием гуминовых кислот, относительная сумма которых здесь возрастает до 22%, тогда как в пахотном горизонте сумма их всего около 15%. Представлены гуминовые кислоты главным образом фракцией 1.

Темные линзы органического происхождения мы склонны относить к современным образованиям. Доказательством этого является приведенный качественный состав органического вещества: преобладание наиболее подвижной части гуминовых и фульвокислот (фракция 1), а не фракции 3 гуминовых и фракций 3 и 4 фульвокислот, которые прочно связаны с глинными минералами и полуторными окислами. Накоплению органических кислот (главным образом гуминовых) на небольшой глубине способствует очень тяжелый механический состав, медленное оттаивание почвы и наличие сезонной мерзлоты на сравнительно небольшой глубине даже в летние месяцы (нами отмечена сезонная мерзлота в июне на глубине 70 см).

Проведенное изучение качественного состава гумуса подтвердило правильное название почв как грубогумусных маломощных оглеенных. Сумма гуминовых и фульвокислот в грубогумусных маломощных оглеенных почвах составляет менее половины всего количества органических веществ.

Для повышения плодородия почв при сельскохозяйственном их использовании необходимо большое и систематическое внесение органических удобрений, чтобы увеличить глубину гумусового горизонта и активность органических веществ.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Кононова М. М.** — Проблема почвенного гумуса и современные задачи его изучения. Изд. АН СССР, 1951.
2. **Пономарева В. В.** — О сущности и географических закономерностях подзолообразования. «Почвоведение», 3, 1956.
3. **Пономарева В. В.** — К методике изучения состава гумуса по схеме Тюрина. «Почвоведение», 8, 1957.
4. **Тюрин И. В.** — Органическое вещество почв. Сельхозгиз, 1937.
5. **Тюрин И. В.** — Географические закономерности гумусообразования. Труды юбил. сессии, посвященные 100-летию со дня рождения В. В. Докучаева, 1949.
6. **Тюрин И. В.** — К методике анализа для сравнительного изучения состава почвенного перегноя, или гумуса. Тр. Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева, т. XXXVIII, 1951.
7. **Хавкина Н. В.** — Некоторые результаты изучения состава гумуса почв Приморской опытной станции. Сообщ. ДВФ СО АН СССР, вып. 11, 1959.
8. **Хавкина Н. В.** — Запасы и состав гумуса буро-подзолистых почв Приморья. Сообщ. ДВФ СО АН СССР, вып. 16, 1962.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

О ФИТОПЛАНКТОНЕ ЛЯНЧИХИНСКОГО ПРУДА

В. В. Журкина

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

В 1958—1960 гг. нами произведены первые гидробилогические исследования Лянчихинского пруда (созданного в 1956 г.) для выявления альгофлоры и установления возможности его зарыбления. Площадь зеркала водоема, питаемого рекой Лянчихой, колебалась от 13 до 214 га. Из ложа пруда перед его заполнением не был вывезен торф, объем которого составлял 350—400 тыс. м³. Торфяное болото на 70% своей площади было засыпано грунтом. Под влиянием торфа в последующие годы произошло повышение цветности воды. В 1958 г. она варьировала от 13 до 45 Ам⁰, в 1959 г. — от 20 до 45, а в 1960 г. достигла максимальной величины — 90 Ам⁰. Прозрачность систематически снижалась и от 300 дошла до 90 см по штифту Снеллена; pH устойчиво держалась в пределах 6,6—6,8; количество общего железа обычно не превышало 1,2 мг/л; очень редко и кратковременно оно достигало 7 мг/л; фосфаты присутствовали в виде следов, иногда достигали 0,05 мг/л PO_4; количество кальция временами доходило до 15 мг/л, но чаще не превышало 5,6 мг/л; содержание кремния в зимнее время повышалось до 25,6 мг SiO_2.

Видовой состав фитопланктона обуславливался в основном содержанием кремния и железа, а также цветностью воды. В 1958 г. наблюдалась обычная для юга Приморья картина развития фитопланктона с весенним, продолжавшимся и в июне, и осенним увеличением количества диатомовых. В осенний и летний периоды преобладали золотистые водоросли Dinobryon и Sunura — обычные, повсеместно встречающиеся планктонные организмы; они составляли основную массу коричневого осадка фиксированных проб. Dinobryon попадался, как правило, осенью в виде характерных для мелких водоемов компактно-кустистых колоний, нередко в стадии цистообразования, а синура — в виде шаровидных колоний, обычно соединенных по две, овальные же ее колонии не попадались.

Из зеленых водорослей часто обнаруживались нити Spondylosium, а также вольвоксовые и протококковые (см. список).

Из сине-зеленых водорослей отсутствовали представители, обычно возбуждающие «цветение», такие, как: Microcystis, Aphanizomenon и Anabaena; из этого типа присутствовали колонии двух видов Dactylococcopsis, а также одиночные колонии Merismopedia и другие; из эвгленовых изредка попадались виды Trachelomonas, а из перидиней — нередко Peridinium.

В марте 1958 г. наблюдалось увеличение биогенов, а в мае, когда происходило обильное развитие фитопланктона, — последующее их снижение. Возможно, что на развитие водорослей оказал влияние мар-

ганец, следы которого были обнаружены в это время. На стимулирующее действие его есть указания в литературе: «Марганец может оказывать ядовитое действие на водоросли в таких малых концентрациях, как 0,01—0,02 мг/л, концентрация в 10 раз меньшая (0,001—0,002 мг/л) обладает стимулирующим действием, усиливая развитие водорослей в 4—6 раз» (Скадовский, 1955, стр. 80).

Осенью 1958 г. увеличение количества водорослей было обусловлено повышением содержания в воде железа и кремния, в которых нуждаются диатомовые; фосфор весной и осенью (в сентябре) достиг 0,1 мг/л и, по-видимому, также стимулировал их развитие.

В 1959—1960 гг. произошло сильное снижение качественного разнообразия фитопланктона, что связано с высокой цветностью и наличием временами железа свыше 1,2 мг/л; повышенное содержание железа оказывало токсическое действие почти на все виды планктона. Наиболее железоустойчивой и железолюбивой оказалась Rhizosolenia longiseta Zach, развившаяся в массе, особенно летом и осенью.

В обычных препаратах фиксированных формалином проб из Лянчихинского пруда были заметны только особи ризосолении со спорами. Она обнаруживалась в массе в подсушенных препаратах проб, взятых 4 июля 1959 г., когда другие виды диатомовых (синедра, навикула и астерионелла) встречались очень редко, ризосолении насчитывалось до 1 640 000 клеток на литр, а осенью, даже в ноябре, — до 288 000 клеток на литр. В летних пробах 25% этой водоросли имели споры.

В других водоемах Приморья Rhizosolenia обнаружена была в небольших количествах и только однажды дала кратковременную вспышку, а в Лянчихинском пруду она развивалась на протяжении всего вегетационного периода.

Прозрачные хрупкие панцири диатомовых типа Rhizosolenia, а также Attheya, разрушающиеся в постоянных препаратах и плохо видимые при просмотре фиксированного материала в воде, часто пропускаются альгологами и очень редко приводятся в списках. Они становятся хорошо заметными в подсушенных препаратах; поэтому обычную методику обработки проб водорослей необходимо дополнить обязательным просмотром подсушенного материала.

Удаление торфа следует считать совершенно обязательным мероприятием при подготовке ложа водоема, так как в противном случае резко ухудшаются физико-химические свойства воды — повышается цветность и увеличивается содержание железа, которое оказывает токсическое действие и ведет к подавлению полезных видов водорослей и массовому развитию видов, имеющих низкую кормовую ценность, как это произошло в Лянчихинском пруду.

Проведение зарыбления изученного водоема невозможно до установления в нем более благоприятных условий среды и последующего изменения видового состава планктона.

Список водорослей, обнаруженных в Лянчихинском пруду (1958—1960 гг.)

Типы, порядки и виды водорослей	1958	1959—1960
Chrysophyta		
1. Dinobryon bavaricum Imh.	редко	—
* 2. Dinobryon divergens Imh.	масса	редко
3. Dinobryon sertularia Ehr.	редко	редко
* 4. Synura uvella (Ehr.) emend Korsch.	масса	—
Pyrrophyta.		
5. Peridinium sp.	нередко	редко
Euglenophyta.		
6. Trachelomonas hispida (Perty) Stein et Defl var. granulata Playf.	редко	—
7. Trachelomonas rotunda Swir.	редко	—
8. Trachelomonas volvocina Ehr.	редко	редко
Cyanophyta		
9. Dactylococcopsis acicularis Lemm.	редко	—
10. Dactylococcopsis rhaphidioides Hansg.	редко	редко
11. Merismopedia minima G. Beck.	единично	—
12. Gloeocapsa minima (Keissl.) Hollerb.	единично	—
13. Oscillatoria sp. Chlorophyta (Volvocales).	единично	—
14. Chlamydomonas sp.	нередко	—
15. Pandorina morum Bory.	редко	—
16. Eudorina elegans Ehr.	часто	—
Chlorophyta (Protococcales).		
17. Sorastrum spinulosum Naeg.	редко	—
18. Scenedesmus obliquus Kütz.	редко	—
19. Scenedesmus sp.	редко	—
20. Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs var. turfosas (Chod) Korschik.	редко	—
21. Ankistrodesmus setigerus G. S. West.	редко	—
Chlorophyta (Ulothrichales).		
22. Ulothrix limnetica Lemm.	редко	—
23. Stichococcus bacillaris Naeg.	редко	—
24. Draparnaldia plumosa (Vauch.) Agardh.	редко	редко
25. Oedogonium sp.	редко	редко
26. Bulbochaete mirabilis Wittr.	редко	—
Chlorophyta (Gonatozygales).		
27. Gonatozygon monotaenium De — Bary.	часто	—
Chlorophyta (Desmidiales).		
28. Closterium sp.	редко	—
29. Staurastrum gracile Ralfs.	редко	—
30. Spondylosium papillosum W. et G. S. West.	редко	—
31. Spondylosium planum (Wolle) W. et D. West.	часто	—
32. Onychonema laeve Nordst.	единично	—
33. Hyalotheca dissiliens (Sm.) Breb.	нередко	—
34. Desmidium Schwartzii Ag.	редко	—
Chlorophyta (Zygnematales).		
35. Spirogyra sp. ster.	часто	нередко
36. Mougeotia sp. ster.	часто	нередко
Bacillariophyta.		
37. Melosira granulata (Ehr.) Ralfs.	одиночная нить	—
38. Coscinodiscus lacustris Grun.	нередко	—
* 39. Rhizosolenia longiseta Zach.	—	масса
40. Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kütz.	редко	—
* 41. Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kütz. var intermedia Grun.	очень часто	редко
42. Tabellaria flocculosa (Roth.) Kütz.	нередко	редко
* 43. Synedra ulna (Nutzsch.) Ehr.	очень часто	редко
* 44. Asterionella formosa Hass.	масса	—
45. Asterionella gracillima (Hantzsch.) Heib.	масса	—
46. Fragilaria sp.	редко	—
* 47. Navicula sp.	масса	редко
* 48. Rhopalodia gibba (Ehr.) O. Müll.	очень часто	редко

* Массовые виды.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

К ГИДРОБИОЛОГИИ КУЧУЛИНСКОГО ВОДОЕМА

В. В. Журкина

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

В августе 1960 г. автором этой статьи совместно с инженером-ихтиологом А. Я. Житкевич произведено первое гидробиологическое обследование Кучулинского водоема, расположенного в долине р. Майхе, с целью получения сведений о кормовой базе для рыб до его зарыбления.

Обследованный водоем имеет площадь зеркала около 60 га и пополняется за счет единственного втекающего в него ключа Кучулин. Пробы планктона брались по всей акватории водоема при объезде его на лодке сетью Апштейна из шелкового сита № 64. В пробах, фиксированных формалином, обнаружена масса плавающих нитей, а на дне — коричневый осадок. Плавающие нити принадлежали видам анабена из сине-зеленых водорослей — Anabaena Viguieri (присутствовала в массе) и Anabaena Scheremetievi (встречалась редко), осадок состоял из зоопланктона — большого количества коловраток с небольшой примесью низших ракообразных; из представителей фитопланктона изобиловала кремнеземка Synedra ulna; нередко местами в массе попадались виды Attheya Zachariasii и Fragilaria crotonensis, реже — Rhizosolenia longiseta и другие диатомовые (см. список).

Из золотистых водорослей очень часто попадался Dinobryon divergens в стадии массового цистообразования, причем его кустистые колонии отличались компактностью.

В прибрежной зоне, в заводях, нитчатые зигнемовые водоросли образовывали ватообразные скопления, которые в некоторых местах покрывали сплошным ковром поверхность водоема, многие из них были прикреплены к гниющим веткам, торчащим со дна водоема. Эти ватообразные скопления состояли из видов Spirogyra и Mougeotia. Все нити зигнемовых оказались стерильными, что не позволило определить их с точностью до вида.

Состав водорослей планктона в Кучулинском водоеме довольно специфичен. Выявленная в нем водоросль аттея впервые была обнаружена весной и летом 1959 г. в Сучанском пруду, в котором спорообразующие особи встречались крайне редко; а в Кучулинском пруду они попадались достаточно часто, что и дало возможность установить их размеры, отсутствующие в союзном определителе. Короткоцилиндрические споры Attheya Zachariasii, несколько суженные к концам и расширяющиеся к середине, были ясно заметны и отличались от панциря своими толстыми стенками. Расширенная часть их имела в длину 6,6 микрона, суженная же — 5 микрон, ширина споры была 11,7 микрона.

В Кучулинском пруду наблюдалось массовое развитие из зоопланктона коловраток, из фитопланктона — сине-зеленой водоросли Ana-

baena Viguieri, вызывающей «цветение», а в прибрежной зоне изобилие ватообразных скоплений зигнемовых, крайне не желательных для рыбного населения. Поэтому перед зарыблением следует провести ряд агротехнических мероприятий, которые способствовали бы снижению количества возбудителей «цветения» и уничтожению скоплений зигнемовых водорослей, прикрепленных к гниющим веткам, покрывающим дно водоема.

Ниже приводим список водорослей, выявленных в этом водоеме, среди которых встретились виды, впервые отмечаемые для Приморья: из диатомовых — Rhizosolenia eriensis H. L. Sm. и Coscinodiscus lacustris Grun.; из сине-зеленых — возбудитель «цветения» Anabaena Viguieri Denis et Fremy. Из широко распространенных видов впервые в такой массе встретились Synedra ulna Nitzsch. и Fragilaria crotonensis Kitt.

Список
водорослей, обнаруженных в Кучулинском пруду (1960 г.)

Типы, порядки и виды водорослей	Частота встречаемости
1. Anabaena Viguieri Denis et Fremy.	масса
2. Anabaena Scheremetievi Elenk.	редко
3. Oscillatoria sp.	редко
Crysophyta.	
4. Dinobryon divergens Imh.	очень часто
5. Dinobryon divergens Imh. var. angulatum (Sel) Brunnth.	редко
Chlorophyta (Volvocales)	
6. Pandorina morum Bory.	редко
7. Eudorina elegans Ehr.	нередко
Chlorophyta (Zygnemales)	
8. Spirogyra sp. ster.	масса
9. Mougeotia sp. ster.	масса
10. Zygnema sp. ster.	редко
Chlorophyta (Desmidiales)	
11. Closterium acutum (Lyngb.) Breb.	редко
12. Arthrodesmus convergens Ehr.	редко
Bacillariophyta.	
13. Coscinodiscus lacustris Grun.	редко
14. Rhizosolenia longiseta Zach.	редко
15. Rhizosolenia eriensis H. L. Sm.	редко
16. Attheya Zachariasii Brun.	масса
17. Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kütz.	редко
18. Fragilaria crotonensis Kitt.	масса
19. Synedra ulna (Nitzsch.) Ehr.	масса
20. Asterionella formosa Hass.	редко
21. Asterionella gracillima (Hantzsch.) Heib.	редко

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

К АЛЬГОФЛОРЕ ЗАПОВЕДНИКА «КЕДРОВАЯ ПАДЬ»

Л. А. Кухаренко

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

В 1959—1960 гг. нами было проведено первое изучение водорослей заповедника «Кедровая падь». Материал собирался в июне — августе[1].

Основное внимание было обращено на альгофлору реки Кедровой и впадающих в нее ключей, исследованных от истока до устья. Кроме того, неоднократно брались пробы в постоянных и временных водоемах, водоросли с почвы, деревьев и выжимки из мхов. Всего взято 310 проб. Обрастания с камней собирались скальпелем, планктон — сетью Апштейна.

Кедровая — главная река заповедника, протяженностью около 25 км, впадает в Амурский залив. Это горная речка с быстрым течением, прозрачной холодной водой и каменисто-галечниковым дном. Большое влияние на ее гидробиологический режим оказывают атмосферные осадки. В сухую погоду она сильно мелеет, местами обнажается каменистое дно, появляются мелкие рукава и старицы. Во время ливневых дождей река разливается, вода становится мутной, уровень ее резко повышается.

В Кедровой и ее притоках почти полностью отсутствует высшая водная растительность, лишь мох местами сплошным зеленым ковром покрывает камни. В реке водится форель и пеструшка — характерные обитатели горных рек с чистой холодной водой и быстрым течением. Постоянно попадаются бокоплавы и ручейники. Среднесуточные колебания температуры воды в Кедровой в зависимости от погодных условий составляли, по нашим измерениям, 0,6—4°. В июне 1960 г. среднемесячная температура воды в ней была 8,5°, минимальная — 5,8°, максимальная — 13°.

В мае — июне каменисто-галечниковое дно р. Кедровой и ряда ее притоков покрывается бурыми кустиками Hydrurus foetidus различной формы и размеров, от тонких «стебельков» 2—3 см длины до ветвистых колоний, достигающих 15 см. Эта единственная водоросль макрофит из типа золотистых развивается в массе. С повышением температуры в июле гидрурус постепенно исчезает, но в 1960 г. он был обнаружен даже в начале августа, по-видимому, в результате холодной затяжной весны этого года. Одновременно с гидрурусом появляются различные виды Ulothrix, образующие зеленые или зеленовато-бурые (вместе с диатомовыми водорослями) обрастания камней.

На гидрурусе и улотриксе в качестве эпифитов постоянно встречаются диатомовые водоросли: Ceratoneis arcus, C. arcus var. linearis,

[1] Обработка его проводилась в лаборатории низших растений ДВФ СО АН СССР под руководством кандидата биолог. наук В. В. Журкиной, за что приношу ей свою искреннюю благодарность.

C. arcus var. linearis f. recta, Synedra ulna, Cymbella ventricosa, Amphora ovalis. Эти виды образуют и самостоятельные обрастания камней в виде слизистых коричневых пленок.

В нижнем течении Кедровой гидрурус отсутствует, очевидно, в связи с изменением физико-химических свойств воды. Здесь в массе встречаются эдогониум и мужоция, из диатомовых — мелозира, диатома, меридион, табеллярия, синедра, пиннулярия.

С конца июня в реке в заметных количествах развивались зеленые нити спирогиры и нежные слизистые изумрудно-зеленые зигнемы. Сине-зеленые водоросли в июне играли незначительную роль, лишь кое-где на камнях появлялись пленки, образованные Phormidium uncinatum, Oscillatoria tenuis.

В июле—августе 1960 г. среднемесячная температура воды в р. Кедровой повысилась на 4—5° по сравнению с июнем и достигала 13—14°.

Обильные июльские дожди нарушили обрастания водорослей, многие из них были смыты бурным течением. Наиболее устойчивы к неблагоприятному воздействию дождей диатомовые водоросли, затем — сине-зеленые. В эти месяцы заканчивают свое развитие зеленые водоросли, зигнемовые образуют зрелые зиготы, в массе продолжают встречаться диатомовые, в большом количестве обнаружены сине-зеленые, преобладающие в августе. Под пленками сине-зеленых водорослей найдены личинки и куколки комаров дипонеура и хирономиде (определение М. Макоева).

В среднем течении р. Кедровой наблюдалось массовое развитие диатомовых водорослей, золотистых — Hydrurus foetidus, зеленых — Spirogyra varians, S. varians f. gracilis, Ulothrix zonata, U. tenerrima, сине-зеленых — Phormidium uncinatum, Ph. molle var. tenuis, Lyngbia attenuata, Oscillatoria tenuis, O. limosa.

У самого берега встречались зигнемовые водоросли и улотрикс с диатомовыми. В заводях обнаружены приуроченные к данному местообитанию виды из десмидиевых водорослей — Cosmarium obtusatum, Staurastrum punctulatum, Closterium Ehrenbergii, C. moniliferum.

Большим разнообразием видов водорослей отличались выжимки из мхов Calliergonella cuspidata, Hygroamblystegium poterophilum, Bryum sp., Brachythecim Starkei, Thuidium tamariscinum (определения В. Я. Ардеевой). Среди мхов обильно развиваются диатомовые и сине-зеленые водоросли. Sphaeronostoc coeruleum образовывал шаровидные колонии на Hygroamblystegium poterophilum, Lyngbia sp. найдена на Bryum.

В большинстве горных ключей — притоков Кедровой — температура воды ниже, чем в реке, на 3—5°. Во многих притоках наблюдалось массовое развитие тех же видов водорослей, что и в реке. Интересно нахождение в июне в ключах Горайском и безымянном на икре форели, а также на камнях, в виде нежных светло-зеленоватых округлых колоний, сине-зеленых водорослей Merismopedia glauca, M. punctata f. arctica, реже Oscillatoria quadripunctulata.

В июле—августе в ключах Горайском, Кабаньем, безымянном и р. Кедровой найдены кустики Batrachospermum moniliforme из красных водорослей и Draparnaldia plumosa — из зеленых.

В некоторых ключах — притоках Кедровой — массовые обрастания камней образовывали Phormidium ambiguum и Oscillatoria tenuis из сине-зеленых, Ulothrix tenuis — из зеленых.

В выжимках мхов из ключей Горайского, Золотого и других в большом количестве и разнообразии были обнаружены диатомовые водоросли: Amphora ovalis, Cymbella amphicephala, C. cymbiliformis, Diatoma hiemale, D. vulgare, D. vulgare var. ovale, Synedra ulna, Melosira varians, Navicula gracilis, Gomphonema acuminatum, Achnanthes lanceolata, Pinnularia major.

В обрастаниях осоки с высыхающего болота обнаружены слизистые синевато-зеленые колонии Cylindrospermum catenatum, Mougeotia sp. ster. и в очень небольшом количестве — десмидиевые водоросли — Cosmarium subcrenatum, Cosmarium sp.

В небольших слабопроточных водоемах при температуре 16—19° и особенно при 27° в массе развивались зеленые водоросли-нитчатки, спирогира, зигнема, мужоция. В одном водоеме с температурой 32° из нитчатых водорослей найден только один вид спирогиры в стерильном состоянии, но зато большим разнообразием отличались десмидиевые: Staurastrum pachyrhynchum, S. orbiculare var. depressum, Euastrum sp., Cosmarium circulare, — указывающие на повышенную кислотность воды.

Во множестве небольших водоемов, образующихся на территории заповедника после дождей и пересыхающих в жаркую погоду, встречались вошерия, спирогира, зигнема, стигеоклониум, формидиум.

Всего с территории заповедника «Кедровая падь» нами определено 92 вида, разновидностей и форм водорослей. По типам они распределяются следующим образом: Chrysophyta — 1, Cyanophyta — 20, Chlorophyta — 34, Bacillariophyta — 36, Rhodophyta — 1.

Следующие виды, разновидности и формы из числа собранных нами не были ранее указаны для Приморского края: Merismopedia punctata f. arctica, Oscillatoria quadripunctulata — из сине-зеленых, Spirogyra varians f. gracilis, Cosmarium subcrenatum, Staurastrum pachyrhynchum, S. orbiculare var. depressum, Chlorococcum infusionum, Pleurococcus vulgaris, Trentepohlia uncinata — из зеленых (три последних вида — эпифиты на стволах деревьев).

Интересным представляется массовое развитие Hydrurus foetidus (Chrysophyta), отдельные экземпляры его описаны А. Г. Хахиной в 1936 г.[1] для р. Супутинки. Batrachospermum moniliforme (Rhodophyta) ранее не указывался с точностью до вида.

[1] А. Г. Хахина. Материалы к изучению альгологических обрастаний верховьев р. Супутинки и ее притоков. Труды ГГС ДВФАН, т. I, Владивосток, 1936.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

К ФЛОРЕ ДИСКОМИЦЕТОВ ЮГА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Л. Н. Васильева, А. Г. Райтвийр

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР, АН ЭССР)

Дискомицеты Приморского края изучены очень слабо. Специального исследования грибов этой группы никем не проводилось; до настоящего времени опубликовано только 54 вида (Абрамов [3], Аблакатова [1, 2], Васильева [6, 7, 8], Зилинг [9], Коваль [10, 11, 12]; Любарский [13], Наумов [14], Самойлова [15] и Pilat [16].

В нашей статье приводится список дискомицетов, собранных в 1961 г. Л. Н. Васильевой и лаборанткой А. М. Волковой в Супутинском заповеднике (б. Славянский район Приморского края) и Дальневосточном ботаническом саду (пригород Владивостока) при изучении грибов как компонентов лесных фитоценозов. Коллекция определена А. Г. Райтвийром.

Из приведенных 34 видов дискомицетов 25 публикуются из Приморья впервые (в списке отмечены *).

HELOTIALES

Helotiaceae

1*. Bulgaria inquinans Fr. — на валежном стволе дуба, Супут. зап., с 24.VIII по 29.IX.

2. Chlorosplenium aeruginascens (Nyl.) Karst. — на валежном стволе и ветке широколиственных, Супут. зап., с 13.VIII по 18.IX.

3*. Chlorosplenium aeruginosum (Nyl.) Karst. — на валежной древесине, ботсад, 17.X.

4. Chlorosplenium versiforme (Fr.) De Not. — на валежном стволе широколиственного, Супут. зап., 26.VIII.

5. Calycella citrina (Fr.) Quel. — на валежных стволах и ветках широколиственных пород, Супут. зап., с 13.VIII по 28.IX.

6*. Helotium caudatum (Karst.) Vel. — на опавших листьях ильма долинного, Супут. зап., 24.VIII.

7*. Ombrophila violacea (Fr.) — на валеже лиственной породы, Супут. зап., 27.IX.

8*. Phialea cyathoidea (Fr.) Gill. — на сухих стеблях трав, Супут. зап., 24.VIII.

Hyaloscyphaceae

9. Dasyscypha ciliaris (Fr.) Sacc. — на опавших листьях дуба, Супут. зап., ботсад, в мае — июне в больших количествах.

10*. Dasyscypha inquilina (Karst.) Wint. — на корнях выдернутого хвоща зимующего, Супут. зап., 26.IX.

Orbiliaceae

11*. Calloria kansensis Ellis et Ev. — на валежном гнилом стволе дуба, Супут. зап., 15.VII. Собрала А. М. Волкова. Плодовые тела собраны в группы, 0,3 — 0,5 мм в диаметре, почти шаровидные, бледно-оранжевые, слегка студенистые, с белыми волосками вокруг основания. Сумки булавовидно-цилиндрические, 65—75 × 8—10 μ. Споры эллипсоидные, 8—10 × 4—5 μ с двумя большими каплями масла, потом двухклеточные. Парафиз нет или они очень редкие, нитевидные. Вид был известен только из местонахождения типа в Северной Америке. Наш образец полностью соответствует оригинальному описанию.

Sclerotiniaceae

12*. Rutstroemia macrospora (Peck) Kanouse — на валежных стволах широколиственных пород, Супут. зап., с 9.VIII по 11.IX. Частый вид на гнилой древесине лиственных пород, с крупными спорами, 30—35 × 5—7 μ.

13*. Rutstroemia petiolorum (Rob.) White — на черешках сухих листьев ясеня, Супут. зап., 19—24.VIII.

14. Scerotinia tuberosa (Fr.) Fuck. — на корневищах Anemone amurensis, в ботсаду, 17.V.

PEZIZALES

Sarcoscyphaceae

15*. Anthopeziza floccosa (Schw.) Kanouse — на валежных стволах и ветках лиственных пород, Супут. зап., с 20.VII по 14.IX, а в 1962 году был собран 24.V. На юге Приморского края встречается довольно часто, нередко образует плотные группы, состоящие из нескольких десятков (до 120 штук) плодовых тел, сросшихся ножками. Диск киноварно-красный, розовый, редко сиреневый. До сих пор был известен только из Северной Америки.

16. Sarcoscypha coccinea (Fr.) Lamb. — на валежных кусках древесины лиственных пород, Супут. зап., 18—26.IX; ботсад, в апреле — мае и 10—17.X. Развитие плодовых тел этого вида не только весной, но и осенью вне Приморья нигде не было указано.

17*. Sarcoscypha occidentalis (Schw.) Sacc. — на валежных ветках и кусках древесины лиственных пород, Супут. зап., с 20.VIII по 14.IX, ботсад, 11.IX. Этот американский вид не был ранее известен в Советском Союзе. На юге Приморского края не редок.

18. Urnula craterium Fr. — на древесине лиственных пород, в подстилке, ботсад, 17.V. Образует плодовые тела весной одновременно с Sarcoscypha coccinea, но ни разу не был встречен осенью.

Pezizazeae

19*. Caloscypha fulgens (Fr.) Boud. — на почве в хвойно-широколиственных лесах, Супут. зап., 2.VI, ботсад, 17.V. Образует плодовые тела не ежегодно, в ботсаду на пробной площади за три года наблюдений был обнаружен только один раз.

20*. Helvella elastica Fr. — на почве в хвойно-широколиственных лесах, Супут. зап., 26.VIII, ботсад, 22.VIII.

21*. Helvella crispa Fr. — на почве в хвойно-широколиственных лесах, Супут. зап., 26.VIII, ботсад, 11.IX.

22*. Helvella ephippium Lev. — на почве в хвойно-широколиственном лесу, ботсад, 8 и 22.VIII.

23*. Helvella exarata Gill. — на почве в хвойно-широколиственном лесу, Супут. зап., 21.VIII. Похож на мелкие экземпляры Helvella lacunosa, от которой отличается наличием жилок на нижней стороне апотеция и совершенно свободными краями; у Helvella lacunosa нижняя сторона шляпки всегда гладкая, а край соединяется с ножкой. Самым характерным признаком H. exarata являются одноклеточные цилиндрические кортикальные волоски на нижней стороне апотеция.

24. Helvellela sphaerospora (Peck) Imai — на валежном стволе, Супут. зап., 31.V.

25*. Humaria granulata (Fr.) Quel. — на коровьем навозе, Супут. зап., 10.VIII.

26*. Lachnea hemisphaerica (Fr.) Gill. — на гнилушках в хвойно-широколиственных лесах, Супут. зап., 26.VIII, ботсад, 29.VII и 14.VIII.

27*. Lachnea lusatiae (Cooke) Sacc. — на валежном стволе широколиственного, Супут. зап., 21.IX; ботсад, 11.IX (на древесине и старых шляпках Phellinus gilvus).

28*. Lachnea scutellata (Fr.) Gill. — на валежном стволе липы, Супут. зап., с 12.VIII до 21.IX; ботсад, 7.VII, 8.VIII и 17.X.

29*. Lachnea setosa (Fr.) Gill. — на валежной древесине лиственного, Супут. зап., 28.VIII.

Три последних вида Lachnea с красным диском, растущие на древесине, не различимы по макроскопическим признакам и обычно все определяются как L. scutellata, но они различаются по спорам: у L. lusatiae споры покрыты большими бугорками, у L. scutellata — мелкобородавчатые, а у L. setosa — гладкие.

30. Neogyromitra ussuriensis (L. Vass.) Raitviir comb. nov. — на валежном стволе кедра, 2.VI, Супут. зап.

31*. Otidea alutaceae (Fr.) Bres. — на подстилке, ботсад, 29.VIII.

32 *. Otidea leporina (Fr.) Fuck. — на замшелых гнилушках, хвое и веточках, Супут. зап., 26.VIII, 10.IX.

33.* Peziza succosa Berk. — на почве, в хвойно-широколиственных лесах, Супут. зап., 15.IX, ботсад, 8.VIII.

34.* Psilopeziza nummularia Berk. — на обнаженной древесине валежного ствола лиственного, Супут. зап., 11.IX.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Аблакатова А. А.** — К микофлоре плодовых растений Приморского края. Труды ГТС, т. VI, 1959.

2. **Аблакатова А. А.** — Микофлора ягодных культур в Приморском крае. Сообщения ДВФАН, вып. 13, 1960.

3. **Абрамов И. Н.** — Болезни сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке. Хабаровск, 1938.

4. **Азбукина З. М.** — Болезни клеверов и люцерны в Приморском крае и меры борьбы с ними. Вопросы сельского и лесного хоз. ДВ, вып. 1, Владивосток, 1956.

5. **Бункина И. А.** — Патогенная микофлора сеянцев и саженцев древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках юга Приморского края. Сообщения ДВФ СО АН, вып. 14, 1961.

6. **Васильева Л. Н.** — Новые виды грибов. Ботан. матер. споровых, т. VI, Ленинград, 1950.

7. **Васильева Л. Н.** — Съедобные грибы Приморского края. Сообщения ДВФАН, вып. 1, 1950.

8. **Васильева Л. Н.** — К флоре дискомицетов Приморского края. Сообщения ДВФ СО АН, вып. 12, 1960.

9. **Зилинг М. К.** — Грибы Дальневосточного края. Труды БИН АН СССР, сер. II. Споровые растения, вып. 3, Ленинград, 1936.

10. **Коваль Э. З.** — Грибные болезни древесных и кустарниковых пород в городах Приморья. Бюллетень Главного ботанич. сада, 37, М., 1961.

11. **Коваль Э. З.** — Нови для флори СРСР види и форми грибів. Украиньский ботан. журн., т. XVIII, 3, 1961.

12. **Коваль Э. З.** — Микофлора заповедника «Кедровая падь». Комаровские чтения ДВФАН, вып. X, Владивосток, 1962.

13. **Любарский Л. В.** — Материалы по грибным болезням леса и разрушителям древесины в Южно-Уссурийском крае. Вестник ДВФАН, 9, 1934.
14. **(Наумов Н. А.).** *Naoumoff* — Materiaux pour la flore mycologique de la Russie. Fungi ussurienses I. Bull. soc. mycol. France, XXX, 1914.
15. **Самойлова Т. В.** — Ягодный сад в Приморье. Уссурийск, 1957.
16. *Pilat A.* — Additamenta ad floram Sibiriae Asiaeque orientalis mycologicam. I—III. Bull. soc. mycol. France, 3—4, 1933, 1935, 1936.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

МИКОФЛОРА И БОЛЕЗНИ ВИНОГРАДА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

А. А. Аблакатова

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

О болезнях и микофлоре винограда на Дальнем Востоке сведений мало. Так, в работе А. Е. Проценко [4] указаны 2 вида возбудителей болезней на амурском винограде. Несколько видов макромицетов отмечены в работе Л. В. Любарского [6], 3 вида — на сахалинском винограде (в работе Э. З. Коваль [5]).

В 1959—1961 гг. нами проведено обследование виноградных насаждений в совхозах и колхозах, плодопитомнических хозяйствах, на опытных станциях и в садах садоводов-любителей Приморского и Хабаровского краев, а также Амурской области. Обследовались и дикорастущие заросли амурского винограда на склонах различных экспозиций. Кроме того, использованы имеющиеся гербарные сборы.

Исследование позволило сделать ряд интересных выводов. В частности, обнаружены устойчивость некоторых сортов к опасному заболеванию винограда — мильдью, поражаемость винограда такими болезнями, которые отсутствуют в районах виноградарства Советского Союза. В результате обработки собранного материала на винограде определено 48 видов грибов из различных систематических групп.

К числу наиболее вредоносных относится возбудитель мильдью Plasmopara viticola Berl. et Toni var. amurensis N. Golov.

Ею сильно поражаются все формы амурского винограда, а также сорта, выведенные путем гибридизации амурского винограда с северо-американскими видами и сортами (Vitis labrusca L., Vitis riparia Mich) и европейским (Vitis vinifera L.). К наиболее поражаемым сортам в южноприбрежной зоне следует отнести: Дальневосточный Тихонова, Прима, Вислоухий (Супутинский 14), Дальневосточный Раммингга. Значительно меньше поражаются Таежный изумруд и Шасла Раминга. Устойчивыми к мильдью являются инорайонные сорта — Альфа, Армалага, Чемпион, Реббека и другие. В условиях южноприбрежной зоны мильдью поражается сахалинский виноград Vitis Kaemferi Kach.

Поражение винограда мильдью не было обнаружено в лесостепных районах — Ханкайском и б. Хорольском, так как сухость воздуха и ветры создают неблагоприятные условия для его развития.

В районе г. Сучана и окрестностях г. Владивостока найдено новое для винограда заболевание, вызываемое Aureobasidium vitis Viala et Boyer. Оно поражает устойчивый к мильдью сорт Альфа и является не менее вредоносным, чем мильдью. Впервые это заболевание отмечено в Сучанском плодопитомническом совхозе, а в 1961 г. найдено в пригородных хозяйствах г. Владивостока и в районе г. Артема.

Во всех районах произрастания винограда на Дальнем Востоке распространены такие болезни, как: церкоспороз, вызываемый грибом

Cercospora vitis Sacc., альтернариоз — Alternaria vitis Cavara, антракноз — Gloeosporium ampelophagum (v) DB Jacz, красно-бурая пятнистость листьев — Marssonina viticola Miyabe, бурая пятнистость — Pestalotia uvicola Speg, черная пятнистость — Coniothyrium diplodiella Sacc., концентрическая пятнистость — Micula vitis A. Proc., белая пятнистость — Septoria ampelina Berk. et Curt., меланоз — Septoria melanosa Elenk, оливковая пятнистость, или филлостиктоз, — Phyllosticta viticola Berk. et Curt., серая плесень — Botrytis cinerea Pers.

Все перечисленные виды вызывают пятнистость листьев как на дикорастущем амурском винограде, так и на культурных сортах. Два вида грибов (Micula vitis A. Proc., Discosia artocreas), вызывающие пятнистость листьев, отмечались только на амурском винограде. Гриб — возбудитель красно-бурой пятнистости листьев (Marssonina viticola) известен на листьях винограда в Китае, для СССР указывается впервые.

Ягодам винограда большой вред причиняет мильдью, плодовая гниль Monilia fructigena Pers, черная гниль ягод — Coniothyrium diplodiella, серая плесень — Botrytis cinerea, фомоз — Phoma uvicola Berk. et Curt. и, по всей вероятности, как сапрофит отмечается Cladosporium herbarum.

Многие виды базидиальных, сумчатых и несовершенных грибов встречаются на основных штамбах, лозах и сухих листьях винограда. Часть этих грибов поселяется на ослабленных климатическими условиями кустах и вызывает их отмирание. Другая группа грибов поселяется на отмерших органах и живет сапрофитно.

К первым патогенным грибам следует отнести: Diaporte viticola Nitsch. Eutypa flavovirescens Winter, Tubercularia sarnentorum Fr. Coryneum microstictum Berk. et Curt. Cytospora vitis Mont., Coniothyrium olivaceum Bon., Hendersonia ampelina Th., Diplodia viticola Desm. Phoma vinifera Cook. Sphaeropsis fabaeformis Sacc. Cladosporium fasciculatum Corda.; ко вторым — Strickeria sylvana Schr. Gibbera vitis Sch. Diatrypella vitis Ell. et Ev. Lophiosphaeria viticola Sacc. Didimosphaeria epidermidis Fuck. Mycosphaerella vitis Koschk., Sphaerulina intermixta Sacc., Botryosphaeria Bondarzewi Kantsheveli, Hypoxylon rufilum Tul., Hypoxylon atropurpureum Fr., Hysterium augustatum Alb., et Schw., Hysterographium fraxini De Not. Exidia glandulosa Fr. Lenzites betnlina Fr., Coniophora cerebella Pers., et Schröt., Corticium caeruleum Fr. Hymenochaete tabacina Leveil. Coniothecium macrosporium Sorok. Schizophyllum commune Fr.

Виды, отнесенные к последней группе, являются широко специализированными; они в основном обнаружены на амурском винограде, находящемся в окружении других пород древесных растений.

Приведенный перечень видов грибов является первой сводкой по микофлоре винограда на Дальнем Востоке.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Аблакатова А. А.** — Болезни плодово-ягодных культур и винограда в Приморском крае. Садоводу Приморья. Примиздат, 1960.
2. **Аблакатова А. А.** — Новое заболевание на винограде. «Защита растений от вредителей и болезней», 7, М., 1960.
3. **Васильевский Н. И., Каракулин Б. П.** — Паразитные несовершенные грибы. Т. I, II, М. — Л., 1937, 1953.
4. **Проценко А. Е.** — Болезни винограда в Приморском крае. Справочник по вопросам карантина, 3, М., 1941.
5. **Коваль Э. З.** — К микофлоре Курильских островов. Материалы по природным ресурсам Камчатки и Курильских островов, Магадан, 1960.
6. **Любарский Л. В.** — Материалы по грибным болезням леса и разрушителям древесины в Южно-Уссурийском крае. Вестник ДВФАН, 1934.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

О ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ЛУГОВОГО РАЗНОТРАВЬЯ ПРИМОРЬЯ

К. Г. Чупахина

(Дальневосточный государственный университет)

Большой сводный материал по химическому составу растений, в том числе разнотравья, содержится в монографии И. В. Ларина и др. «Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР» [4]. По Приморскому краю такие сведения имеются в работах Ю. В. Бранке [1], Т. Н. Рябовой и А. П. Саверкина [6], З. И. Лучник [5], Г. Г. Елкиной и П. Д. Ярошенко [3]. Однако эти данные не являются полными.

Нами было поставлено исследование химического состава хорошо и частью удовлетворительно поедаемых животными растений различных семейств. В 1961—1962 гг. нами сделаны химические анализы представителей 38 видов (в лабораториях Дальневосточного филиала СО АН СССР и Дальневосточного госуниверситета, по общепринятой методике). Образцы для анализов были взяты в районах Приморского края на двух типах пастбищ: на злаково-разнотравном долинном лугу с негустой древесно-кустарниковой порослью (Кировский) и по прогалинам смешанно-дубовой порослевой заросли с покровом злаково-разнотравного суховатого луга (б. Ивановский). Каждое растение взято в двух фенологических фазах — вегетации и цветения, и только некоторые проанализированы в одной фазе — цветения (см. таблицу). Из таблицы видно, что наибольшее количество питательных веществ содержится в фазе вегетации, пока растения еще не огрубели и листовая масса преобладает над стеблевой. В этот период растения содержат больше протеина, жира и меньше — клетчатки. Минеральных веществ также больше в фазе вегетации, что видно по процентному содержанию общей золы в среднем — 10,45%, а в цветении — 9,16%. Процент золы у разнотравья довольно высокий, у некоторых видов он доходит в фазе вегетации до 12—16%, а в цветении — до 10—14%.

В золе нами определялось содержание кальция и фосфора, наиболее важных минеральных веществ. Кальций и фосфор определялись в фазе цветения во всех образцах и только у четырех видов дополнительно в фазе вегетации (до цветения). При сравнении цифровых данных обеих фаз отмечается повышенное содержание кальция и фосфора в фазе вегетации. Кальция содержится в среднем 1,22%, в цветении — 0,83%, а фосфора — 0,25% в фазе вегетации и 0,21% в фазе цветения. В разнотравье очень много кальция и среднее количество фосфора.

Интересные данные получаются при сравнении содержания кальция и фосфора в наших образцах разнотравья с количеством их в злаковых и бобовых растениях. Так, в тимофеевке кальция в среднем по СССР содержится 3,88 г на 1 кг сена, а фосфора — 2,63 г на 1 кг. Сено клевера красного содержит кальция в среднем по СССР 9,29 г на 1 кг, а фосфора — 1,95 г на 1 кг [7].

Таблица химического состава разнотравья

Название анализируемых растений		Время	Фаза	Место сбора (районы)	Гигр. воды, %	От абс. сух. вещ. в %								
						золы	протеина	жира	клетчатки	безазот. экстракт. вещ.	Ca	P	общий сахар	глюкоза + фруктоза
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Хвощ полевой	Equisetum arvense	11/VI	вег.	Кировск.	9,92	18,95	8,69	2,85	38,26	31,25	1,11	0,25	—	—
Красоднев Миддендорфа	Hemerocallis Middendorfii	30/VI	цв.	»	9,9	7,85	7,87	3,19	41,27	39,82	0,58	0,24	4,49	2,25
Красоднев желтый	Hemerocallis flava	7/VI	вег.	»	10,39	8,17	12,56	3,91	29,32	46,04	—	—	—	—
»	»	30/VI	цв.	»	9,52	7,97	8,69	3,5	40,78	39,06	0,57	0,25	3,88	2,4
Купена аптечная	Polygonatum officinale	7/VI	вег.	»	10,44	10,15	16,74	1,86	25,89	45,36	—	—	—	—
»	»	26/VI	цв.	»	9,76	9,42	9,94	1,76	32,01	46,87	1,15	0,26	5,95	2,95
Диспорум зеленеющий	Disporum viridescens	7/VI	вег.	»	9,98	10,55	16,97	1,52	23,57	47,39	—	—	—	—
»	»	26/VI	цв.	»	9,88	10,19	9,88	1,32	31,73	46,88	0,81	0,21	5,64	2,4
Горец узловатый	Polygonum nodosum	1/VII	вег.	»	9,74	11,43	11,75	2,04	23,25	51,53	0,97	0,26	5,64	3,56
»	»	29/VII	цв.	б. Ивановск.	9,67	10,45	10,69	1,59	36,6	40,67	0,76	0,18	5,07	2,95
Гвоздика амурская	Dianthus amurensis	26/VII	цв.	»	9,6	6,44	8,06	0,5	28,17	56,83	0,66	0,1	—	—
Купальница китайская	Trollius chinensis	10/VI	вег.	Кировск.	10,29	13,46	13,38	0,81	29,95	42,40	—	—	—	—
»	»	10/VII	цв.	»	9,79	17,46	5,43	2,94	46,13	28,04	3,07	0,15	5,09	4,17
Василистник простой	Thalictrum simplex	15/VI	вег.	»	10,56	7,12	15,37	1,64	21,77	54,1	—	—	—	—
»	»	10/VII	цв.	»	10,05	7,4	8,87	0,73	35,86	47,14	0,57	0,18	5,97	3,56
Василистник малый	Thalictrum minus	15/VI	вег.	»	10,02	6,1	15,07	1,93	24,44	52,46	—	—	—	—
»	»	10/VII	цв.	»	9,77	7,34	7,44	1,05	31,5	52,67	0,61	0,19	8,02	5,94
Лапчатка земляничная	Potentilla fragarioides	6/VI	вег.	»	10,16	10,71	13,38	2,57	21,44	51,9	—	—	—	—
»	»	20/VI	цв.	»	10,48	10,25	7,93	2,36	24,4	55,06	0,91	0,25	—	—
Гравилат алеппский	Geum aleppicum	25/VII	цв.	б. Ивановск.	10,43	5,25	9,69	2,04	25,38	57,64	—	—	—	—
Репяшок волосисто-железистый	Agrimonia pilosa	25/VI	вег.	Кировск.	10,14	11,75	14,38	2,05	25,13	46,69	—	—	—	—
»	»	25/VII	цв.	б. Ивановск.	9,07	10,01	10,25	1,69	29,75	48,30	—	—	—	—
Кровохлебка мелкоцветная	Sanguisorba parviflora	15/VI	вег.	Кировск.	9,81	10,27	8,31	3,39	29,94	48,19	1,14	0,18	8,99	5,13
»	»	30/VII	цв.	б. Ивановск.	9,72	9,52	6,0	2,06	33,69	48,73	0,9	0,18	5,35	4,42
Кровохлебка аптечная	Sanguisorba officinalis	15/VI	вег.	Кировск.	9,99	12,89	7,87	2,42	27,45	49,37	1,3	0,29	7,13	6,22
»	»	30/VII	цв.	б. Ивановск.	9,78	8,75	6,43	2,09	29,85	52,88	0,7	0,13	8,3	3,69
Герань даурская	Geranium dahuricum	15/VII	вег.	Кировск.	11,01	10,01	12,69	2,97	20,06	54,27	—	—	13,14	11,19
»	»	9/VIII	цв.	б. Ивановск.	9,58	9,75	8,5	2,38	29,79	49,58	1,08	0,31	12,78	11,18
Герань Зибольда	Geranium Sieboldii	9/VIII	цв.	»	10,0	10,45	9,44	1,99	33,86	44,26	1,16	0,3	12,31	10,85
Герань Власова	Geranium Vlassovianum	4/VI	вег.	Кировск.	10,44	11,89	15,43	1,65	24,88	46,15	—	—	—	—
»	»	16/VI	цв.	»	9,59	11,29	10,25	1,4	31,26	45,8	1,24	0,3	6,23	5,6
Зверобой гладкий	Hypericum asryron	17/VII	вег.	»	10,08	4,54	16,43	2,23	23,91	52,89	—	—	—	—
»	»	2/VIII	цв.	б. Ивановск.	9,56	4,25	8,19	1,12	29,3	57,14	0,3	0,15	6,83	6,31
Иван-чай	Chamaenerium angustifolium	1/VIII	цв.	»	10,35	8,41	11,31	2,31	35,98	41,99	1,01	0,32	13,33	11,33
Энотера двулетняя	Oenothera biennis	20/VI	вег.	Кировск.	10,43	11,64	13,81	2,33	24,86	47,36	—	—	11,0	10,85
»	»	27/VII	цв.	б. Ивановск.	10,09	8,72	12,19	1,23	26,68	51,18	—	—	9,23	6,22
Порезник жабрицевидный	Libanotis seseloides	20/VI	вег.	Кировск.	10,22	13,39	14,69	1,93	23,67	46,32	—	—	—	—
»	»	19/VII	цв.	»	9,3	11,05	7,87	1,37	34,06	45,65	0,92	0,27	3,59	1,65
Вербейник густоцветный	Lysimachia barystachys	20/VI	вег.	»	9,91	8,12	16,97	3,01	20,77	51,13	—	—	—	—
»	»	30/VII	цв.	б. Ивановск.	9,53	7,3	8,63	2,6	23,79	57,68	0,62	0,14	9,23	8,27
Вербейник ландышный	Lysimachia clethroides	20/VI	вег.	Кировск.	10,17	7,91	14,01	2,91	21,44	53,73	—	—	—	—
»	»	30/VII	цв.	б. Ивановск.	9,92	7,31	10,06	2,64	25,0	54,99	0,54	0,1	—	—
Черноголовка обыкновенная	Prunella vulgaris	10/VII	цв.	Кировск.	10,8	10,65	8,13	1,97	43,8	35,45	0,33	0,21	—	—
Вероника сибирская	Veronica sibirica	28/VI	вег.	»	10,12	11,38	15,43	1,93	23,08	48,18	—	—	—	—
»	»	29/VII	цв.	б. Ивановск.	9,75	9,31	7,5	1,59	23,41	58,19	1,11	0,12	7,1	4,28
Вероника длиннолистная	Veronica longifolia	28/VI	вег.	Кировск.	10,24	11,2	17,00	1,95	25,0	44,85	—	—	—	—
»	»	29/VII	цв.	б. Ивановск.	9,55	8,61	6,31	1,65	25,57	57,86	1,03	0,25	7,99	7,6
Марьянник розовый	Melampyrum roseum	10/VIII	цв.	б. Ивановск.	9,56	8,53	14,38	0,63	21,63	54,83	0,85	0,24	—	—
Подорожник большой	Plantago major	5/VII	вег.	Кировск.	10,59	16,3	13,44	1,66	22,7	45,9	1,59	0,28	—	—
»	»	5/VIII	цв.	б. Ивановск.	9,84	14,01	9,61	1,2	25,71	49,47	1,58	0,24	—	—
Подмаренник северный	Galium boreale	6/VI	вег.	Кировск.	10,39	11,53	15,37	2,71	23,52	46,87	—	—	—	—
»	»	28/VI	цв.	»	10,22	9,84	12,06	2,49	25,73	49,88	0,95	0,25	—	—
Подмаренник настоящий	Galium verum	6/VI	вег.	»	10,48	10,02	16,32	2,54	31,08	40,04	—	—	—	—

1		2	3	4
Подмаренник настоящий	Galium verum	28/VI	цв.	Кировск.
Бубенчик четырехлистный	Adenophora tetraphylla	15/VII	вег.	»
» »	Adenophora tetraphylla	1/VIII	цв.	б. Ивановск.
Платикодон	Platycodon grandiflorus	15/VII	вег.	Кировск.
» »	»	2/VIII	цв.	б. Ивановск.
Колокольчик точечный	Campanula punctata	15/VI	цв.	Кировск.
Какалия аконитолистная	Cacalia aconitifolia	20/VI	вег.	»
» »	»	1/VIII	цв.	б. Ивановск.
Пазник крупноцветный	Hypochaeris grandiflora	12/VI	вег.	Кировск.
» »	»	21/VI	цв.	»
Одуванчик монгольский	Taraxacum mongholicum	7/VI	вег.	»
» »	»	17/VII	цв.	»
Соссюрея японская	Saussurea japonica	18/VI	вег.	»
» »	»	29/VII	цв.	б. Ивановск.

Содержание кальция в разнотравье доходит в фазе цветения до 10—15 г на 1 кг, а в фазе вегетации — до 13—15 г на 1 кг. Лучшими по содержанию фосфора оказались герани — даурская, Зибольда, Власова и иван-чай, которые в фазе цветения имеют фосфора 3 г на 1 кг; а худшими — гвоздика амурская, вербейник ландышный и вероника сибирская, имеющие в фазе цветения фосфора лишь 1,0—1,2 г на 1 кг.

Из всех растений по содержанию кальция выделяется купальница китайская (3,07% от абсолютно сухого вещества). Очень много она содержит и золы — 17,4%.

Представители разнотравья содержат довольно много протеина. В фазе вегетации высокое содержание его отмечается у всех без исключения видов (13—18%), в фазе цветения его — 6—14%. Наилучшими по содержанию протеина оказались марьянник розовый, энотера двулетняя, иван-чай: 11—14% в фазе цветения. Наши данные говорят о том, что по содержанию протеина разнотравье стоит гораздо выше злаков, уступая в этом отношении только бобовым.

В исследованных нами образцах содержится мало клетчатки (19—29% в фазе вегетации и 22—43% в фазе цветения).

По содержанию жира разнотравье мало чем отличается от злаков и бобовых. Жира содержится в разнотравье около 1,5—3%, такое же примерно количество его находится в злаках и бобовых.

Накопление безазотистых экстрактивных веществ идет неравномерно. В фазе вегетации их содержится в среднем 48,64%, а цветения — 49,72%.

У представителей высокорослого разнотравья, используемого для силосования, мы определяли содержание сахаров. Количество общего сахара составляет в фазе цветения в среднем 7,32%, а в фазе вегетации — 7,78%.

У большинства видов разнотравья в фазе вегетации содержится сахаров несколько больше, чем в фазе цветения. Причем наибольший процент приходится на долю моносахаров. Сходный с нашим результат был получен и З. И. Лучник [5].

По данным А. Д. Егорова [2], злаки, осоки и бобовые, наоборот, больше накапливают сахарозы, а не моносахаров.

У четырех видов из разнотравья, кроме перечисленных выше анализов, было определено также содержание каротина. Образцы были взяты в фазе цветения 8—10/VIII-62 г. на разнотравно-злаковом лугу

Продолжение таблицы

5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10,18	9,23	8,44	1,5	34,18	46,55	0,68	0,23	—	—
10,43	9,03	17,19	3,21	25,72	44,85	—	—	8,65	6,13
10,09	8,31	8,5	3,18	29,61	50,4	0,87	0,13	6,53	2,15
9,37	8,0	15,28	2,95	20,67	53,1	—	—	4,73	4,52
8,95	7,09	9,81	2,87	25,9	54,33	0,59	0,14	7,09	3,66
10,16	8,18	10,12	1,0	21,91	58,79	—	—	—	—
10,23	10,98	11,47	3,19	23,08	51,28	—	—	8,65	6,31
9,83	10,37	7,0	3,09	25,94	53,6	0,83	0,13	8,58	5,72
10,25	9,12	15,25	1,37	19,28	54,98	—	—	8,92	7,49
9,93	8,75	10,06	0,88	23,56	56,75	—	—	7,43	7,3
10,15	8,21	11,22	2,76	20,92	56,89	—	—	—	—
9,38	6,93	10,94	2,19	23,37	56,57	—	—	—	—
10,1	8,74	11,52	1,84	24,15	53,75	—	—	8,99	7,6
10,24	12,18	9,03	2,88	27,85	48,06	—	—	7,1	5,6

в окрестностях Владивостока. Анализу подвергались только листья. Результаты вычислены в мг% на сырой вес. Как показали анализы, разнотравье содержит высокое количество каротина (в мг/%): гравилат алеппский — 23,218, репяшок волосисто-железистый — 14,335, подорожник большой — 34,075, одуванчик монгольский — 14,075.

Все вышеизложенное дает основание считать, что по содержанию питательных веществ большинство видов разнотравья являются хорошими кормовыми травами, уступая в этом отношении только бобовым растениям. Злаки же по многим показателям оказываются хуже, чем разнотравье, или такого же достоинства. Разнотравье имеет очень хороший витаминный и минеральный состав.

Как уже сообщалось выше, все проанализированные нами образцы относятся к числу хорошо и удовлетворительно поедаемых видов. Но не всегда хорошо поедаемый вид имеет и все самые лучшие показатели химического состава. Например, кровохлебка аптечная поедается хорошо, а по содержанию протеина (6,43% в цветении) уступает удовлетворительно поедаемому иван-чаю (11,31% в фазе цветения).

ЛИТЕРАТУРА

1. **Бранке Ю. В.** — О химизме кормовых растений ДВ флоры. Вестник ДВФАН СССР, 12, 1935.
2. **Егоров А. Д.** — Химический состав кормовых растений Якутии. М. — Л., 1960.
3. **Елкина Г. Г.** и **Ярошенко П. Д.** — О химизме сенокосных и пастбищных трав Приморья. Сообщения ДВФАН СССР, вып. 13, 1960.
4. **Ларин И. В.** и др. — Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР, т. I, II, III (1950, 1961, 1956).
5. **Лучник З. И.** — Кормовые растения южно-уссурийской тайги. Тр. ГТС, т. II, 1938.
6. **Рябова Г. Н.** и **Саверкин А. П.** — Дикорастущие кормовые растения пятнистого оленя. Тр. ДВФАН СССР, т. II, 1937.
7. **Ярошенко П. Д.** — Сенокосы и пастбища Приморского края. М. — Л., 1962.

На пятый год жизни в условиях Ботанического сада горец забайкальский зацвел 27 июня, т. е. почти на месяц раньше, чем на втором году жизни. Цветение продолжалось до конца июля, высота растений к этому времени достигала 150—160 см. Урожай зеленой массы, убранной в период массового цветения, в пересчете на гектар составил 40 т/га. Урожай корней в наших условиях не учитывался. По данным Главного ботанического сада, урожай сырой массы корней доходит до 50 т/га.

Всходы горца забайкальского не боятся заморозков, поэтому посев его можно проводить одновременно с ранними зерновыми культурами или даже под зиму с таким расчетом, чтобы с осени семена не взошли. Зеленая масса горца забайкальского отличается высоким содержанием протеина. По данным В. А. Андреевой, И. Ф. Беликова и др. [1], горец забайкальский в период цветения содержит (в % к сухому веществу): протеина — 13,1, жира — 1,2, золы — 8,6, клетчатки — 26,9, безазотистых экстрактивных веществ — 50,2.

Горец забайкальский не поражается болезнями и не повреждается вредителями и заслуживает внимания и проверки в производственных условиях.

Из других растений семейства гречишных в Ботаническом саду испытывались горец, или гречиха сахалинская (Polygonum sachalinense F. Schmidt), и горец, или гречиха Вейриха (Polygonum Weyrichii F. Schmidt). Оба вида, как и горец забайкальский, — травянистые многолетники, представляющие большой интерес как новые кормовые силосные растения. Сахалинская гречиха у себя на родине (южная часть о. Сахалина) достигает высоты 3—4 м и местами образует сплошные заросли. Зеленая масса ее — высокопитательный корм для сельскохозяйственных животных [6]. По данным К. Д. Степановой, зеленая масса гречихи сахалинской содержит до цветения (в %): протеина — 21,75 и белка — 16,37 (по отношению к сухому весу растения), общего сахара — 2,34 и аскорбиновой кислоты — 69,79 мг. Урожай зеленой массы при 2—3 укосах на Сахалине достигает 200 т/га.

Горец Вейриха также отличается высокой урожайностью зеленой массы и питательностью и широко испытывается на о. Сахалине в производственных условиях; естественно произрастает на Сахалине, южных Курильских островах, в северной части Японии.

По литературным данным [2, 3], горцы сахалинский и Вейриха нашли свою вторую родину в некоторых районах Европейской части Союза, например в Ленинградской и Брянской областях, где испытание их дало очень хорошие результаты. Положительный опыт возделывания указанных видов в ряде районов Советского Союза и побудил нас испытать их в условиях нашего сада (в пригороде г. Владивостока). Впервые семена этих растений были получены от Сахалинского комплексного научно-исследовательского института АН СССР в 1958 г. Оба вида были высеяны в посевные ящики. При одновременном посеве и при одинаковых условиях выращивания горец Вейриха дал хорошие всходы, которые при пересадке в грунт нормально развивались, тогда как семена горца сахалинского не взошли. При посеве непосредственно в грунт горец сахалинский также не дал всходов.

В. А. Богомаз пишет, что в условиях Брянской области гречиха сахалинская плодов не дает, несмотря на то, что обильно цветет и цветы охотно посещаются пчелами. Он рекомендует размножение корневищами, корневыми побегами и отпрысками.

В 1959 г. сотрудники ДВ Ботанического сада, участники сахалинской экспедиции, привезли с о. Сахалина корневища обоих видов горцов, которые 10 июня были высажены в грунт. Приживаемость растений была хорошей, и развивались они нормально. Полное цветение горца сахалинского отмечено 3 августа. Горец Вейриха по высоте

и мощности развития несколько отставал от горца сахалинского, но основные фазы развития (цветение и плодоношение) проходили одновременно.

На зиму посадки горцов были оставлены без укрытия, т. е. в тех условиях зимовки, которые резко отличаются от условий в районах естественного произрастания этих растений. Если у себя на родине (о. Сахалин) в зимний период горцы сахалинский и Вейриха находятся под глубоким снеговым покровом, который является надежной защитой от низких температур, то в новых условиях произрастания (в пригороде Владивостока), почти при полном отсутствии снегового покрова (зима 1959—1960 гг.) и резких колебаниях температуры воздуха в ранневесенний период, зимующие в грунте растения находятся в крайне неблагоприятных условиях. Горец сахалинский в первую же зиму выпал почти нацело. Горец Вейриха оказался более зимостойким и нормально развивался до конца вегетации. Уже к 15 мая высота стеблей горца Вейриха достигала 40—60 см. Полное цветение отмечено 8 августа, конец цветения — 15 сентября, созревание семян — в конце сентября — начале октября.

Несколько побегов горца сахалинского, сохранившихся в первую зиму, во вторую (1960/61 г.) погибли нацело; при тех же условиях горец Вейриха сохранился полностью.

По литературным данным [2], горец Вейриха хорошо отрастает после укоса; за два укоса дает 500 ц/га зеленой массы; отличается высоким содержанием протеина (около 20—22%), витаминов С и А, а также фосфора и кальция. В силосованном виде он хорошо поедается скотом.

Выращенный в Ботаническом саду горец Вейриха отличается высокой питательностью. По данным Л. Андреевой, И. Беликова и др. [1], зеленая масса его содержит (в %): протеина — 15, жира — 2,8, клетчатки — 24,6, безазотистых экстрактивных веществ — 49,8. По содержанию протеина и жира горец Вейриха превосходит горец забайкальский.

Выводы

1. Горец забайкальский по высокой зимостойкости, урожайности и питательности заслуживает внимания как дубильное и силосное растение, малотребовательное к условиям произрастания, и может быть рекомендован для производственного испытания на запольных участках — вне севооборота.

2. Горец, или гречиха Вейриха, как и горец забайкальский, — зимостойкое и высокопитательное растение, заслуживающее дальнейшего исследования в Ботаническом саду.

3. Горец, или гречиха сахалинская, — культура в наших условиях малозимостойкая и при отсутствии снегового покрова вымерзает нацело.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Андреева Л. И., Беликов И. Ф., Кузина П. В., Самсонова А. В., Яковлева В. П.** — Химический состав некоторых видов трав южного Приморья. Сообщения ДВ филиала СО АН СССР, 18, 1963.

2. **Балабас Г. М.** — Горец Вейриха в Ленинградской области. Сб. «Интродукция растений и зеленое строительство», вып. 7. Изд-во АН СССР, М. — Л., 1959.

3. **Богомаз В. А.** — Горец сахалинский — новое кормовое растение Брянской области. Сб. «Интродукция растений и зеленое строительство». Изд-во АН СССР, М. — Л., 1959.

4. **Богомаз В. А., Гроздов В. В., Клевенский К. М.** — Горец сахалинский — новое кормовое растение Брянской области. Управление с.-х., 1956.

5. **Вагин А. М.** — Сахалинская гречиха — действенная преграда низовым лесным пожарам. «Лесное хозяйство», 4, 1956.

6. **Кауров И. А.** — Гречихи сахалинская и Вейриха в местах естественного произрастания. Сб. научных работ Центрального ботанического сада АН БССР, 1961.

7. **Кузнецов В. М.** — Горец забайкальский и перспективы введения его в культуру. Автореферат докторской диссертации. М., 1959.
8. **Соколов В. С.** — Ботанику на службу строительства коммунизма. Бот. ж., т. XII, 4, М. — Л., 1962.
9. **Чекалинская И. И., Иванова Е. В.** — Некоторые данные по биохимии гречихи Вейриха. Сб. научных работ Центрального ботанического сада АН СССР, 1961.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫСОКОГОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮЖНОГО СИХОТЭ-АЛИНЯ

В. М. Пономаренко

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

В основу статьи положен материал, собранный автором при изучении верхней границы леса в горах южного Сихотэ-Алиня (1958—1960 гг.). Вслед за Д. В. Ивановым [6], Я. С. Эдельштейном [22], В. Б. Сочавой [14], Ю. А. Ливеровским и Б. П. Колесниковым [11] южный Сихотэ-Алинь нами принимается до 44° с. ш. Физико-географические условия данного района освещены в работах Д. П. Воробьева [2], Ю. А. Ливеровского и Б. П. Колесникова [11] и др. Подавляющее большинство исследователей рассматривают высокогорья не в геоморфологическом, а в ботанико-географическом плане, относя к ним, независимо от высот над уровнем моря, те пространства, на которых развита высокогорная растительность. Такого же мнения придерживается и автор.

В понятие «высокогорная растительность» разными авторами вкладывается более широкий (Долуханов [5], Горчаковский [3], Колесников [8, 9], Розенберг [13], Куваев [10] и др.) или узкий (Станюкович [16], Толмачев [18], Шифферс [20], Сочава [14] и др.) объем, в зависимости от включения или невключения в ее состав лесных группировок, образующих верхнюю границу леса. Целесообразность отнесения лесных сообществ к высокогорной растительности оправдывается общностью условий среды (пониженных температур, сильных ветров, значительных осадков и т. д.), в которых развивается лесная, кустарниковая и травянистая растительность высокогорий. Тесное соприкосновение лесных группировок с нелесными и взаимопроникновение их позволяют рассматривать такой комплекс растительности как одно целое. В южном Сихотэ-Алине высокогорная растительность представлена двумя поясами: гольцовым (1850—1700 до 1650—1600 м над ур. м.), включающим горные тундры, и подгольцовым (1700—1600 до 1550—1200 м над ур. м.) с подпоясами: а) зарослей стлаников (кедровый стланик, микробиота и ольха маньчжурская) с пятнами кустарников (багульников: широколистного и болотного; рододендронов: золотистого и амурского) и б) каменноберезников и высокогорных ельников.

В работах И. К. Шишкина [19], Д. П. Воробьева [2], Н. Е. Кабанова [7], Б. П. Колесникова [9], В. А. Розенберга [13] содержатся материалы к классификации высокогорной растительности южного Сихотэ-Алиня. П. Д. Ярошенко [23] составил классификацию лугов Приморского края, в которой рассматриваются и горные луга. Принципы ее положены нами в основу классификации высокогорных лугов южного Сихотэ-Алиня. Перечисленные исследователи затрагивают в той или иной мере классификацию высокогорной растительности. Однако полного представления о ней пока что не имеется. Это в значительной мере

объясняется тем, что исследования авторов ограничивались отдельными вершинами или изучение высокогорной растительности велось попутно с решением других задач.

Автором данной статьи обследован ряд вершин южного Сихотэ-Алиня (г. Лысый Дед, 1121 м; Пидан, 1334 м; Хуалаза, 1280 м; Чатынза, 1210 м; Черный Куст, 1010 м; Цхамо-дынза, 1605 м; Малаза, 1535 м; Высота, 1667 м; Три Сестры, 1669 м; Облачная, 1855 м над ур. м.) и прилегающих к нему районов (Изюбриная, 1435 м, Лысая, Рябая, 920 м, Еловая, 796 м). На основе обобщения результатов исследования составлена классификация высокогорной растительности.

В основу классификации положены признаки самой растительности, взятые во взаимодействии со средой, а также фитоценотические и экологические особенности. Исходя из указанных принципов, высокогорная растительность нами расчленяется на следующие типы растительности: древесно-кустарниковую, луговую, горно-тундровую (пустошную) и тип растительности открытых группировок каменных россыпей и скал. В свою очередь они подразделяются на подтипы. Например, древесно-кустарниковый тип растительности — на лесной, стланиковый и кустарниковый. Подтипы растительности подразделяются на классы формаций. Например, подтип лесной — на хвойные и лиственные леса. Приведенные таксономические единицы устанавливались главным образом по жизненным формам растений. Классы формаций делятся непосредственно на формации (без промежуточных единиц в виде порядков формаций и групп формаций). Выделение формаций основано на преобладании тех или иных растений (формация ельники, формация белопихтарники).

Формация нами рассматривается в том понимании, которое было высказано В. В. Алехиным [1], А. П. Шенниковым [21] и А. И. Лесковым [12], и является широко принятым среди геоботаников нашей страны. Формации подразделяются на группы ассоциаций по доминирующим растениям (ельник: баданово-моховой, кустарничково-травяной). Наши группы ассоциаций соответствуют группам биогеоценозов В. Н. Сукачева [17]. Низшей и основной таксономической единицей в нашей классификации принята группа ассоциаций, средними и высшими — формация, класс формаций, подтип и тип растительности. Ниже приводим классификационную схему высокогорной растительности.

Тип растительности: древесно-кустарниковый.

Подтипы: 1) лесной; 2) стланиковый; 3) кустарниковый.

Подтип лесной. Классы формаций: 1) хвойные леса; 2) лиственные леса.

Класс формаций — хвойные леса. Формации: 1) ельники (высокогорные); 2) белопихтарники. Формация: ельники. Группы ассоциаций: 1) баданово-моховые; 2) кустарничково-травянистые; 3) разнотравные; 4) кустарниковые; 5) с кедровым стлаником; 6) с микробиотой. Формация: белопихтарники. Группы ассоциаций: 1) баданово-моховые; 2) с вересковыми кустарниками.

Класс формаций — лиственные леса. Формация: каменноберезники. Группы ассоциаций: 1) разнотравно-вейниковые (высокотравные); 2) папоротниково-осоковые; 3) баданово-моховые; 4) с кедровым стлаником; 5) с микробиотой.

Подтип стланиковый[1]. Классы формаций: 1) хвойные стланики; 2) лиственные стланики.

Класс формаций — хвойные стланики. Формации: 1) заросли кедрового стланика; 2) заросли микробиоты. Формация: заросли кедрового стланика. Группы ассоциаций: 1) с вересковыми кустарниками; 2) баданово-моховые; 3) с микробиотой; 4) с разнотравьем.

Класс формаций — лиственные стланики. Формация: заросли ольхи маньчжурской. Группы ассоциаций: 1) с вейником Лангсдорфа; 2) с вересковыми кустарниками.

Подтип кустарниковый. Классы формаций: 1) вечнозеленые кустарники; 2) листопадные кустарники.

Класс формаций — вечнозеленые кустарники. Формация: рододендрон золотистый. Группа ассоциаций: рододендрона золотистого.

Класс формаций — листопадные кустарники. Формация: вересковые. Группы ассоциаций: 1) баданово-багульниковые; 2) осоково-рододендроновые; 3) рододендроновые (рододендрон амурский с микробиотой).

Тип растительности: луговой.

Подтипы: 1) простые луга; 2) сложные луга.

Подтип — простые луга. Классы формаций: 1) с преобладанием злаковидных; 2) с преобладанием двудольных.

Класс формаций — с преобладанием злаковидных формаций: луга из вейника Лангсдорфа (горные). Группы ассоциаций: 1) кустарниково-вейниковые; 2) разнотравно-вейниковые.

Класс формаций — с преобладанием двудольных. Формация: разнотравные луга. Группы ассоциаций: 1) разнотравные (высокотравные); 2) разнотравно-папоротниковые[1] (из папоротников преобладает Pteridium aquilinum).

Подтип — сложные луга. Класс формаций: смешанно-задерненные луга. Сборная группа — альпийские лужайки.

Тип растительности: горно-тундровый (пустошный). Класс формаций: кустарничково-лишайниковые пустоши. Формации: 1) кустарничковая (брусничники с кассиопой); 2) кустарничково-лишайниковая; 3) кустарничково-травяная. Формация: кустарничковая. Группы ассоциаций: 1) брусничные; 2) разнокустарничково-кассиоповые; 3) толокнянковые. Формация: кустарничково-лишайниковая. Группы ассоциаций: 1) багульниково-толокнянково-лишайниковые; 2) голубично-лишайниковые. Формация: кустарничково-травяная. Группы ассоциаций: 1) анемоновые; 2) копеечниковые; 3) осоково-володушковые.

Тип растительности: открытые группировки каменных россыпей и скал. Таксономические единицы более низких рангов не выделялись.

Наибольшую площадь в древесно-кустарниковом типе занимают высокогорные ельники, несколько меньшую — каменноберезники и заросли микробиоты. Роль ольхи маньчжурской и вересковых кустарников в сложении высокогорной растительности незначительна. Верхнюю границу леса образуют главным образом ельники, каменноберезники и сравнительно редко — белопихтарники. Высокогорные ельники распространены в верхнем горном поясе Сихотэ-Алиня и его отрогов, на склонах различных экспозиций. Верхняя граница их произрастания колеблется от 900-1000 до 1450-1600 м над ур. м. В состав древостоя ельников, кроме ели аянской, входят пихта белокорая, единично — береза каменная, рябина амурская. На южной окраине исследуемого района высокогорные ельники сменяются зарослями микробиоты и вересковыми кустарниками с чередующимися пятнами каменных россыпей, реже — незначительной полосой каменной березы. В северной части южного Сихотэ-Алиня ельники на своем верхнем пределе сменяются большей частью каменноберезниками, иногда — зарослями кедрового

[1] Заросли кедрового стланика В. Б. Сочава и А. И. Лукичева [15] относят к стелющимся лесам.

[1] Ввиду неясного происхождения разнотравно-папоротниковых группировок мы условно относим их (по наличию в них разнотравья) к луговой растительности.

а) высокогорные пихтово-еловые леса, чередующиеся с зарослями вересковых (рододендрона амурского, багульника болотного), микробиоты и каменными россыпями;
б) эти же леса, но с наличием разнотравно-вейниковых (высокотравных) полян;
в) каменноберезники с высокотравными полянами и зарослями кедрового стланика;
д) заросли микробиоты и вересковых кустарников на фоне каменных россыпей, осыпей и развалов;
е) заросли кедрового стланика с пятнами горных тундр;
ж) горные тундры с подушковидными пятнами кедрового стланика.

Перечисленные ландшафтные комплексы формируют подгольцовый (а, б, в, г, д, е) и гольцовый (ж) вертикальные пояса растительности.

Задачей дальнейших исследований является составление классификации высокогорной растительности южного Сихотэ-Алиня на генетической основе.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Алехин В. В.** — Понятия и основные единицы в фитоценологии. Сов. бот., 5, 1935.
2. **Воробьев Д. П.** — Растительный покров южного Сихотэ-Алиня и дикорастущие плодово-ягодные растения в нем. Труды ДВ ФАН СССР, т. I, М. — Л., 1935.
3. **Горчаковский П. Л.** — Опыт ботанико-географического подразделения высокогорий Урала. Проблемы ботаники. Матер. по изуч. флоры и растит. высокогор., т. V, изд. АН СССР М. — Л., 1960.
4. **Долуханов А. Г.** — Субальпийские криволесья Кавказа. Сб. «Академику В. Н. Сукачеву к 75-летию со дня рождения», изд. АН СССР, М. — Л., 1956.
5. **Иванов Д. В.** — Основные черты орогеологического строения хребта Сихотэ-Алиня. Зап. Приамур. отд. русск. геогр. об-ва, вып. 3, Хабаровск, 1897.
6. **Кабанов Н. Е.** — Типы растительности южной оконечности Сихотэ-Алиня. Труды ДВ ФАН СССР, т. II, М.—Л., 1937.
7. **Колесников Б. П.** — Растительность восточных склонов среднего Сихотэ-Алиня. Труды Сихотэ-Алинского госзаповедника, вып. 1, М., 1938.
8. **Колесников Б. П.** — Конспект лесных формаций Приморья и Приамурья. Сб. «Академику В. И. Сукачеву к 75-летию со дня рождения», изд. АН СССР, М. — Л., 1956.
9. **Куваев В. Б.** — Закономерности распределения растительного покрова Западного Верхоянья. Проблемы ботаники, матер. по изучен. флоры и растит. высокогор., т. V, изд. АН СССР, М. — Л., 1960.
10. **Ливеровский Ю. А., Колесников Б. П.** — Природа южной половины советского Дальнего Востока, М., 1949.
11. **Лесков А. И.** — Принципы естественной системы растительных ассоциаций. Бот. журн. СССР, 2, 1943.
12. **Розенберг В. А.** — Пихтово-еловые леса южного Сихотэ-Алиня. Автореф., Владивосток, 1955.
13. **Сочава В. Б.** — Тайга и гольцы северного Сихотэ-Алиня. Уч. записки Ленинградск. гос. педагогич. института им. А. И. Герцена, т. XLIX, 1946.
14. **Сочава В. Б.** и **Лукичева А. И.** — К географии кедрового стланика. Доклад АН СССР, т. XC, 6, 1953.
15. **Станюкович К. В.** — О принципах классификации растительности высокогорий. Тезисы докл. на делегатском съезде Всес. бот. общ., вып. 4, ч. 2, Л., 1958.
16. **Сукачев В. И.** — Идея развития в фитоценологии. Сов. бот., 1—3, 1942.
17. **Толмачев А. И** — Миграции и автохтонное развитие высокогорных флор. Проблемы ботаники. Матер. по изуч. флоры и растит. высокогор., т. V, изд. АН СССР, М. — Л., 1960.
18. **Шишкин И. К.** — Microbiota decussata Kom. — как элемент растительного покрова Уссурийского края. Труды ДВ ФАН СССР, т. I, М. — Л., 1935.
19. **Шифферс Е. В.** — О некоторых разногласиях в типологических схемах и в трактовке поясов растительности высокогорий Кавказа. Проблемы ботаники. Матер. по изуч. флоры и растит. высокогор., т. V, изд. АН СССР, М. — Л., 1960.
20. **Шенников А. П.** — Луговая растительность СССР. Сб. «Растительность СССР», I, 1938.
21. **Эдельштейн Я. С.** — Северный и средний Сихотэ-Алинь. Изв. Гос. геогр. об-ва, т. XLI, 1905.
22. **Ярошенко П. Д.** — Геоботаника, М. — Л., 1961.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

ВРЕМЕННАЯ ТАБЛИЦА ОБЪЕМОВ ГРАБА СЕРДЦЕЛИСТНОГО

В. Н. Волков

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

Граб сердцелистный широко распространен в лесах южного Приморья. В кедрово-широколиственных и чернопихтово-широколиственных лесах граб очень часто является преобладающей породой II—III ярусов. Древесина его твердая и прочная; при комплексном использовании лесов она должна найти широкое применение как строительный и поделочный материал.

Таблиц объемов граба пока не существует, что затрудняет таксацию древостоев с участием граба, а применение таблиц объемов других пород (клена, дуба) для вычисления запасов граба приводит к существенным ошибкам, тем более, что в справочниках для таксации дальневосточных пород Н. В. Ефимова и А. А. Цымека объемы стволов тоньше 12 см не указываются.

Предлагаемая временная таблица для определения объема граба сердцелистного составлена[1] на основании обработки около 300 модельных деревьев граба, взятых на лесосеке со сплошной рубкой в верхней части бассейна р. Супутинки (Славянский район Приморского края).

При анализе полученного материала выявились большие колебания высот и объемов при одних и тех же диаметрах на высоте груди. Поэтому при составлении таблиц оказалось возможным выделить три разряда высот, в соответствии с которыми и даны объемы стволов. Около 25% стволов имело развилки на высоте меньшей, чем половина высоты ствола. Такие стволы из дальнейшей обработки были исключены, так как дают резко уменьшенные объемы (на 65—70%).

Объем для каждой ступени толщины в каждом разряде высот определен как среднее из 5—20 фактических объемов модельных деревьев с последующим графическим выравниванием. Средняя высота ступени толщины для каждого разряда высот определялась также путем математического и графического выравнивания.

Таблицы дают объем 1—9 стволов по двухсантиметровым ступеням толщины (от 4 до 20 см) для каждого из трех разрядов высот. Учитывая ограниченность района сбора фактического материала и сравнительно небольшое число модельных деревьев, таблица предлагается как временная. Применять ее следует только для таксации совокупности стволов.

При определении объема одного или нескольких стволов могут получиться большие погрешности.

---

[1] Таблица составлена под руководством В. А. Розенберга.

Временная таблица объемов

Диам. на выс. гр., см	Средняя высота, м	Разряд высот	Число стволов						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
			объем в кубических метрах в коре								
4	7,3	I	0,006	0,012	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,048	0,054
	5,3	II	0,004	0,008	0,012	0,016	0,020	0,024	0,028	0,032	0,036
	—	III	— *	—	—	—	—	—	—	—	—
6	8,9	I	0,013	0,026	0,039	0,052	0,065	0,078	0,091	0,104	0,117
	7,2	II	0,008	0,016	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,064	0,072
	—	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	10,5	I	0,024	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	0,168	0,192	0,216
	8,6	II	0,018	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	0,126	0,144	0,162
	6,5	III	0,007	0,014	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,056	0,063
10	11,8	I	0,040	0,080	0,120	0,160	0,200	0,240	0,280	0,320	0,360
	9,9	II	0,032	0,064	0,096	0,128	0,160	0,192	0,224	0,256	0,288
	7,6	III	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180
12	12,9	I	0,064	0,128	0,192	0,256	0,320	0,384	0,448	0,512	0,576
	10,9	II	0,051	0,102	0,153	0,204	0,255	0,306	0,357	0,408	0,459
	8,6	III	0,037	0,074	0,111	0,148	0,185	0,222	0,259	0,296	0,333
14	13,8	I	0,096	0,192	0,288	0,384	0,480	0,576	0,672	0,768	0,854
	11,6	II	0,078	0,156	0,234	0,312	0,390	0,468	0,546	0,624	0,702
	9,4	III	0,056	0,112	0,168	0,224	0,280	0,336	0,392	0,448	0,504
16	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	12,3	II	0,120	0,240	0,360	0,480	0,600	0,720	0,840	0,960	1,080
	10,0	III	0,078	0,156	0,234	0,312	0,390	0,468	0,546	0,624	0,702
18	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	12,9	II	0,180	0,360	0,540	0,720	0,900	1,080	1,260	1,440	1,620
	10,5	III	0,106	0,212	0,318	0,424	0,530	0,636	0,742	0,848	0,954
20	—	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	13,4	II	0,250	0,500	0,750	1,000	1,250	1,500	1,750	2,000	2,250
	—	III	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Данных нет.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

ЗАДЕРЖАНИЕ ОСАДКОВ НА КРОНАХ В ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

В. И. Таранков

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

Осадки, выпадающие над лесом, не полностью поступают на поверхность почвы. Часть их задерживается древесным пологом и вновь испаряется в атмосферу. Работами, проведенными в лесах Европейской части СССР, установлено, что задержание осадков на кронах деревьев зависит от состава, возраста, полноты насаждений, характера, количества и интенсивности выпадающих осадков [1, 2, 3, 4].

В дальневосточных лесах задержание осадков кронами до последнего времени не изучалось. В 1959 г. лесогидрологической группой лаборатории лесоведения ДВФ СО АН СССР были начаты стационарные наблюдения за основными элементами водного режима в лесу, в том числе и за осадками, на юге Приморского края (Супутинский заповедник). Наблюдения проводились в долинном широколиственно-ясеневом насаждении с полнотой 0,7, в широколиственно-кедровом — с полнотой 0,8 (нижняя часть южного склона, уклон 10°) и в кедрово-широколиственно-чернопихтовом — с полнотой 0,8 (средняя часть северного склона, уклон 15°) [1]. Возраст насаждений 100—180 лет.

Для учета общего количества выпавших осадков было использовано 3 осадкомера Третьякова, установленных на полянах. Проникновение осадков сквозь полог лесных насаждений учитывалось по показаниям 10 дождемеров, установленных на поверхности почвы в каждом насаждении. Задержание осадков кронами определялось по разнице между количеством осадков, выпавших на открытом месте и проникших сквозь полог лесных насаждений. Для определения продолжительности и интенсивности дождей под пологом лесных насаждений и на открытом месте были установлены самописцы дождя (плювиографы).

По нашим данным, наибольшее количество осадков проникает сквозь полог широколиственно-ясеневого насаждения (92%), затем сквозь полог кедровника (82%) и наименьшее количество (75%) — сквозь полог чернопихтарника. Годовое задержание осадков кронами (в среднем за 2 г.) составило: в ясеневнике — 54 мм, кедровнике — 131 мм и чернопихтарнике — 177 мм. Приведенные данные показывают влияние состава насаждений на задержание осадков кронами: с увеличением в составе насаждений участия хвойных пород, особенно пихты, в значительной мере увеличивается задержание осадков кронами. Если принять задержание осадков в чернопихтарнике за 100%, то в кедровнике оно составит 74% и в ясеневнике — 31%. В течение года количество осадков, задержанных кронами, изменяется, что связано с сезоном

[1] В наблюдениях принимали участие В. П. Калиниченко, И. Д. Васильев, В. А. Целуйко, О. А. Косолапова.

года и состоянием насаждений, характером и интенсивностью осадков. В зимнее время в ясеневом насаждении задерживается 2%, в кедровом — 25%, и чернопихтовом — 37% твердых осадков. В летний период (насаждения с листвой) задержание составляет соответственно: 8, 15 и 21% осадков. В ранневесенний и позднеосенний периоды (насаждения без листвы) на кронах задерживается 8, 21 и 33% осадков.

Таким образом, в ясеневнике в зимний период задержание осадков значительно меньше, чем в остальные сезоны года. В хвойно-широколиственных насаждениях относительное задержание осадков зимой выше, чем в другие сезоны года. В зависимости от интенсивности дождя задержание осадков кронами в летний период изменяется в широких пределах: от 40—95% при дождях 0,1—1,0 мм, до 3—7% при дождях 50,1—100 мм (табл. 1).

Таблица 1

Задержание осадков (в %) лесными насаждениями в зависимости от силы дождя

Характеристика насаждений	Осадки по градациям, мм						
	0,1—1,0	1,1—2,0	2,2—5,0	5,1—10,1	10,1—20,0	20,1—50,0	50,1—100,0
	задержание осадков, %						
Ясеневник, полнота 0,7	40	31	16	15	8	3	3
Кедровник, полнота 0,8	80	44	44	21	20	5	3
Чернопихтарник, полнота 0,8	95	69	50	31	24	8	6

Для широколиственных лесов Европейской части СССР установлено [2], что наименьшее количество осадков сквозь полог древостоев проникает в июне — июле, т. е. в период максимального облиственния крон деревьев. В условиях Приморского края данная закономерность нарушается в связи с обильными дождями ливневого характера в летний период.

Древесный полог, задерживая часть осадков и раздробляя дождевые капли, в значительной степени снижает интенсивность дождей под пологом. Из табл. 2 видно, что под пологом ясеневника интенсивность отдельных дождей может снижаться на 13—50%, а под пологом чернопихтарника — на 20—80% по сравнению с интенсивностью дождей на поляне.

В табл. 3 приведены данные, показывающие ход проникновения осадков сквозь полог лесных насаждений при дожде интенсивностью 0,0075 мм/мин. (по записи плювиографа).

Таблица 2

Влияние лесных насаждений на интенсивность дождей под пологом за вегетационный период

(в числителе — в мм, в знаменателе — в % к осадкам на поляне)

Место наблюдений	21 мая		6 июня	
	осадки	интенсивность дождя, мм/мин.	осадки	интенсивность дождя, мм/мин.
Поляна	6,4 / 100	0,015 / 100	1,9 / 100	0,02 / 100
Ясеневник	5,8 / 90	0,012 / 80	1,0 / 53	0,01 / 50
Чернопихтарник	4,0 / 63	0,009 / 60	0,4 / 21	0,004 / 20

Окончание табл. 2

Место наблюдений	3 июля		1 сентября		1 октября	
	осадки	интенсивность дождя, мм/мин.	осадки	интенсивность дождя, мм/мин.	осадки	интенсивность дождя, мм/мин.
Поляна	29,4 / 100	0,045 / 100	8,4 / 100	0,007 / 100	21,9 / 100	0,015 / 100
Ясеневник	26,2 / 89	0,030 / 67	5,5 / 65	0,005 / 70	19,4 / 89	0,013 / 87
Чернопихтарник	22,7 / 77	0,010 / 22	4,6 / 55	0,004 / 57	18,0 / 82	0,012 / 80

Таблица 3

Проникновение осадков сквозь полог древостоев при интенсивности дождя 0,0075 мм/мин

Место наблюдений	Часы									Интенсивность дождя, мм/мин.	Интенсивн. дождя, %
	22	24	2	4	6	8	10	12	13		
	количество осадков в мм от начала дождя										
Поляна	0,1	0,9	1,1	1,3	3,3	6,2	6,5	6,6	6,8	0,0075	100
Ясеневник	0,0	0,5	0,8	1,0	3,0	5,4	6,0	6,0	6,1	0,0068	91
Кедровник	0,0	0,2	0,4	0,6	2,0	4,4	5,2	5,3	5,4	0,0060	80
Чернопихтарник	0,0	0,0	0,2	0,3	1,2	3,4	4,0	4,1	4,1	0,0045	60

В начальный период дождя (наблюдения велись с 22 до 14 часов) значительная часть осадков задержалась на кронах: в чернопихтовом насаждении 100%, в кедровом — 70% и в ясеневом — 30%. Проникновение осадков сквозь полог ясеневника началось спустя 1 час, сквозь полог кедровника спустя 2 часа и сквозь полог чернопихтарника спустя 3 часа от начала дождя.

Таким образом, задержание осадков на кронах составляет: в ясеневнике — 8%, в кедровнике — 18% и чернопихтарнике — 25% к годовому количеству осадков; средневзвешенная величина задержания осадков лесными насаждениями для верхней части бассейна р. Супутинки около 100 мм при 650 мм годовых осадков; наибольшее влияние на снижение интенсивности дождей под пологом леса оказывает чернопихтовое насаждение, наименьшее — ясеневое.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Костюкевич Н. И.** — Гидрологическая роль лесов Полесья. Тр. Ин-та леса АН СССР, т. XXII, М., 1954.

2. **Молчанов А. А.** — Сосновый лес и влага. Изд-во АН СССР, М., 1953.

3. **Молчанов А. А.** — Изменение биологических особенностей, экологических и гидрологических условий в процессе развития дубовых древостоев. Сообщ. Ин-та леса АН СССР, вып. 3. М., 1954.

4. **Молчанов А. А.** — Гидрологическая роль леса. Изд-во АН СССР, М., 1960.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

ДИНАМИКА ОСВЕЩЕННОСТИ В ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

В. И. Таранков

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

Для оценки условий произрастания и развития подроста и нижних ярусов древостоя, а также для характеристики фитоклиматических (микроклиматических) особенностей лесных насаждений важно знать количество света (освещенность), пропускаемого древесно-кустарниковым пологом.

Нами в 1961 г. проводилось изучение освещенности в некоторых типах леса в бассейне Супутинки. Непосредственными объектами наблюдений были: долинное широколиственно-ясеневое насаждение, полнота 0,7, возраст 100—120 лет (пр. пл. 5); широколиственно-кедровое, полнота 0,8, возраст 150 лет, расположенное на южном склоне, крутизной 10° (пр. пл. 6); кедрово-широколиственно-чернопихтовое насаждение, полнота 0,8, возраст 180 лет, размещенное на северном склоне, крутизной 15° (пр. пл. 2), поляна размером 100 × 100 м, находящаяся в долине Супутинки.

Освещенность определялась ежедекадно с июня по октябрь — 10, 20, 30 в 12—14 час. люксметрами типа ОЛ-3. В каждом лесном насаждении освещенность измерялась на поверхности почвы в 10 постоянных точках, закрепленных на местности колышками с расстоянием между ними 2 метра. Отсчеты по люксметрам брались в трехкратной повторности, одновременно под пологом лесных насаждений и на поляне. Таким образом, в каждом насаждении и на поляне ежедекадно бралось 30 отсчетов, из которых вычислялись средние арифметические значения.

Результаты наблюдений показали, что наибольшее количество света пропускает полог ясеневника, а наименьшее — полог чернопихтарника на северном склоне. В среднем с июня по октябрь освещенность под пологом леса составила в ясеневнике 8,9%, кедровнике на южном склоне — 2,9% и чернопихтарнике — 1,9% к освещенности на открытом месте. Различия в освещенности под пологом обусловлены различиями в составе, полноте древостоев, а также в экспозиции склонов (см. табл.).

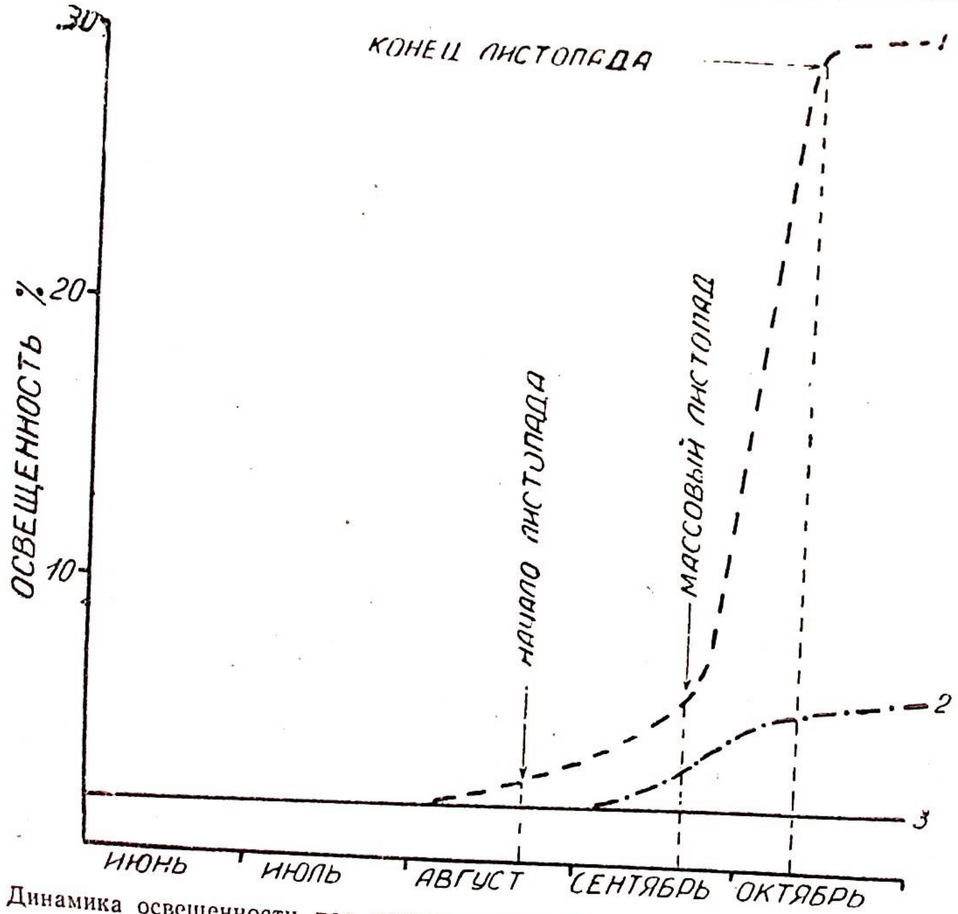
В течение периода наблюдений (с июня по октябрь) освещенность под пологом леса не оставалась постоянной. К концу периода в ясеневнике и кедровнике освещенность под пологом леса увеличилась в связи с опадением листвы у лиственных древесно-кустарниковых пород. В ясеневнике после полного листопада (в октябре) освещенность увеличилась в 10—12 раз по сравнению с освещенностью в июне — августе; в кедровнике (с участием широколиственных пород около 30%) освещенность с июня по октябрь увеличилась в 2 раза, а в чернопихтарнике за этот период освещенность практически не изменилась. В летние месяцы (июнь — август) наблюдаются минимальные различия осве-

Таблица динамики освещенности под пологом леса на поверхности почвы с июня по октябрь 1961 г.
(в % к освещенности на поляне)

Место наблюдений, насаждение	Месяцы					Средняя за период
	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	
Широколиственно-ясеневое, полнота 0,7	2,5	2,6	3,1	5,7	30,8	8,9
Широколиственно-кедровое, полнота 0,8	2,3	2,1	3,0	3,2	4,1	2,8
Кедрово-широколиственно-черно-пихтовое, полнота 0,8	2,1	2,2	2,8	1,2	1,5	1,9

щенности для рассматриваемых лесных насаждений. Начиная с сентября, различия увеличиваются и в октябре достигают максимальной величины. В ясеневнике после полного листопада освещенность в 10—15 раз больше, чем в кедровнике и чернопихтарнике. На рисунке переломные точки показывают изменения в освещенности с июня по октябрь, обусловленные изменением плотности облиственности древесно-кустарникового полога. Для ясеневника по изменению интенсивности освещенности с июня по октябрь можно выделить 4 периода:

1 — устойчивый, минимальной освещенности (июнь, июль и первые две декады августа; максимальное развитие листовой поверхности); продолжительность периода тесно связана с погодными условиями;



Динамика освещенности под пологом леса: 1 — ясеневник; 2 — кедровник; 3 — чернопихтарник

2 — слабого увеличения освещенности (последняя декада августа и первые две декады сентября; период от начала опадения листвы до полного листопада);

3 — сильного увеличения освещенности (последняя декада сентября и первая декада октября; массовый листопад);

4 — устойчивый, максимальной освещенности (вторая и третья декады октября и последующие месяцы до начала зеленения), когда кроны полностью обезлиственны.

Для кедровника также можно выделить несколько периодов изменения освещенности, но в отличие от ясеневника наступление отдельных периодов запаздывает на 20—30 дней и продолжительность их увеличивается, что обусловлено более поздним сроком начала листопада и меньшей интенсивностью его.

Для чернопихтарника, где примесь лиственных пород во II и III ярусах составляет 20—30%, по-видимому, также имеют место периоды изменения освещенности, но они не улавливаются и, вероятно, находятся в пределах точности наблюдений.

Приведенные результаты наблюдений за изменением освещенности под пологом древостоев на поверхности почвы еще не дают полной характеристики светового режима в лесу. Для этого необходимо проведение наблюдений в различных ярусах древостоев, так как каждый ярус имеет свой световой режим [1, 2, 3, 4]. Однако на основании приведенных предварительных данных можно судить о различиях микроклиматических условий под пологом рассматриваемых древостоев, тесно связанных с изменением интенсивности освещения в течение года.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Гар К. А.** — Освещенность под пологом дубняков разного возраста и различных типов леса. Сообщ. Ин-та леса АН СССР, вып. 3, М., 1954.

2. **Молчанов А. А.** — Изменение биологических особенностей экологических и гидрологических условий в процессе развития дубовых древостоев. Сообщ. Ин-та леса АН СССР, вып. 3, М., 1954.

3. **Молчанов А. А.** — Рост и плодоношение древесных пород в связи с метеорологическими условиями. Тр. Лаборатор. лесовед. АН СССР, т. III, М., 1961.

4. **Тимофеев В. П.** — Строение высокопродуктивных лесных насаждений. Вопросы лесоведения и лесоводства. АН СССР, М., 1960.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23

1964

К МЕТОДИКЕ УЧЕТА ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ПОД ПОЛОГОМ ЛЕСА

И. Т. Иванова

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

По вопросу точности учета естественного возобновления древесных пород имеется лишь несколько работ, где приводится конкретный материал, характеризующий точность различных способов: В. Л. Леонтьев [1], С. П. Усков [5], А. В. Флерова, Н. Н. Руковская и А. Н. Камилова [6], А. П. Шиманюк [7].

По методике учета естественного возобновления в лесах Дальнего Востока опубликованы работы Ю. И. Манько [2] для темнохвойных лесов Хабаровского края, В. Н. Романова [4] для пихтово-еловых и лиственничных лесов о. Сахалина, и некоторые сведения приводятся в работах И. П. Щербакова [8] и В. А. Розенберга [3]. Ю. И. Манько рекомендует, как наиболее точный метод, учет лентой, располагаемой по диагонали пробы в комплексе с двумя площадками по углам пробы. В. Н. Романов предлагает несколько вариантов: способ пяти квадратных площадок, способ трех параллельных лент и сплошной перечет подроста при количестве подроста менее 1500 шт. на 1 гектаре.

Результаты, полученные различными авторами, трудно сравнимы, поскольку учет возобновления ими проводился разными способами.

Материалы для настоящей статьи получены при учете возобновления под пологом широколиственно-кедрово-чернопихтового леса на пробной площади, размером 0,5 га (50 × 100 м), заложенной в Супутинском заповеднике в средней части северного склона сопки Грабовой.

Длинной стороной эта площадь расположена вдоль склона (поперек горизонталей) и разбита на две части по 0,25 га. Каждая часть пробы разделена на 50 лент шириной по 2 м и вытянутых поперек склона. На всех лентах произведен сплошной учет возобновления раздельно для каждой части пробы; всходы текущего года из общего количества возобновления исключены. Возобновление на пробной площади размещается неравномерно, чаще группами, и приурочено к микроповышениям.

Путем различного сочетания лент набиралась различная площадь учета. Применительно ко всей пробной площади (0,5 га) учетная площадь набиралась размером 100, 200, 500 и 1000 м², а для части пробы (0,25 га) — размером 50, 100, 200 и 500 м², что соответствует 2, 4, 8—10 и 20% от оцениваемых площадей. Для каждого из указанных размеров площади учета применено 5—7 вариантов, за исключением учетной площади в 20%, где число вариантов ограничено тремя.

Результаты учета приводятся в табл. 1 и 2, а размещение учетных лент показано на рис. 1 и 2.

Из данных табл. 1 видно, что для площади учета 2% (100 м²), при расположении пробной площади вдоль склона, ленты, расположенные

Результаты учета возобновления под пологом широколиственно-кедрово-чернопихтового леса
(пробная площадь 0,5 га)

Таблица 1

№ варианта	Варианты и размер площади учета, м	Площадь учета		Кол-во возобновлен., шт.		Отклонен. от истин. велич., %	Среднее отклонение, %	Среднее квадратичное отклонение, σ	Средняя ошибка, m
		м²	% от площади пробы	на учетной площ.	в переводе на пл. пробы				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	Пробная площадь, 50 × 100	5000	100	—	7 065	0,0			
1	Продольная лента, 2 × 50	100	2	132	6 600	— 6,6			
2	Две продольные ленты, 2 (2 × 25)	100	2	197	9 850	+39,4			
3	Поперечная лента, 2 × 50	100	2	222	11 100	+57,1	40	±19,8	±8,9
4	Поперечная лента, 2 × 50	100	2	214	10 700	+51,4			
5	Поперечная лента, 2 × 50	100	2	77	3 850	—45,6			
6	Продольная лента, 2 × 100	200	4	324	8 100	+14,6			
7	Продольная лента, 2 × 100	200	4	288	7 200	+ 1,9			
8	Две поперечные ленты, 2 (2 × 50)	200	4	291	7 275	+ 2,9	10,2	± 9,7	±4,2
9	Две поперечные ленты, 2 (2 × 50)	200	4	209	5 225	—26,1			
10	Две поперечные ленты, 2 (2 × 50)	200	4	301	7 525	+ 6,5			
11	Две продольные ленты и поперечная лента, 2 (2 × 100) + 2 × 50	500	10	835	8 350	+18,1			
12	Продольная лента и три поперечные ленты, 2 × 100 + 3 (2 × 50)	500	10	837	8 370	+18,6			

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Пять поперечных лент, 5 (2 × 50)	500	10	722	7220	+ 2,2	9,1	± 8,6	±3,9
14	Пять поперечных лент, 5 (2 × 50)	500	10	663	6630	— 6,2			
15	Пять поперечных лент, 5 (2 × 50)	500	10	712	7120	+ 0,7			
16	Две продольные и шесть поперечных лент, 2 (2 × 100) + 6 (2 × 50)	1000	20	1425	7125	+ 0,8			
17	Десять поперечных лент, 10 (2 × 50)	1000	20	1343	6715	— 4,9	2,1	± 2,4	±1,2
18	Десять поперечных лент, 10 (2 × 50)	1000	20	1421	7105	+0,6			

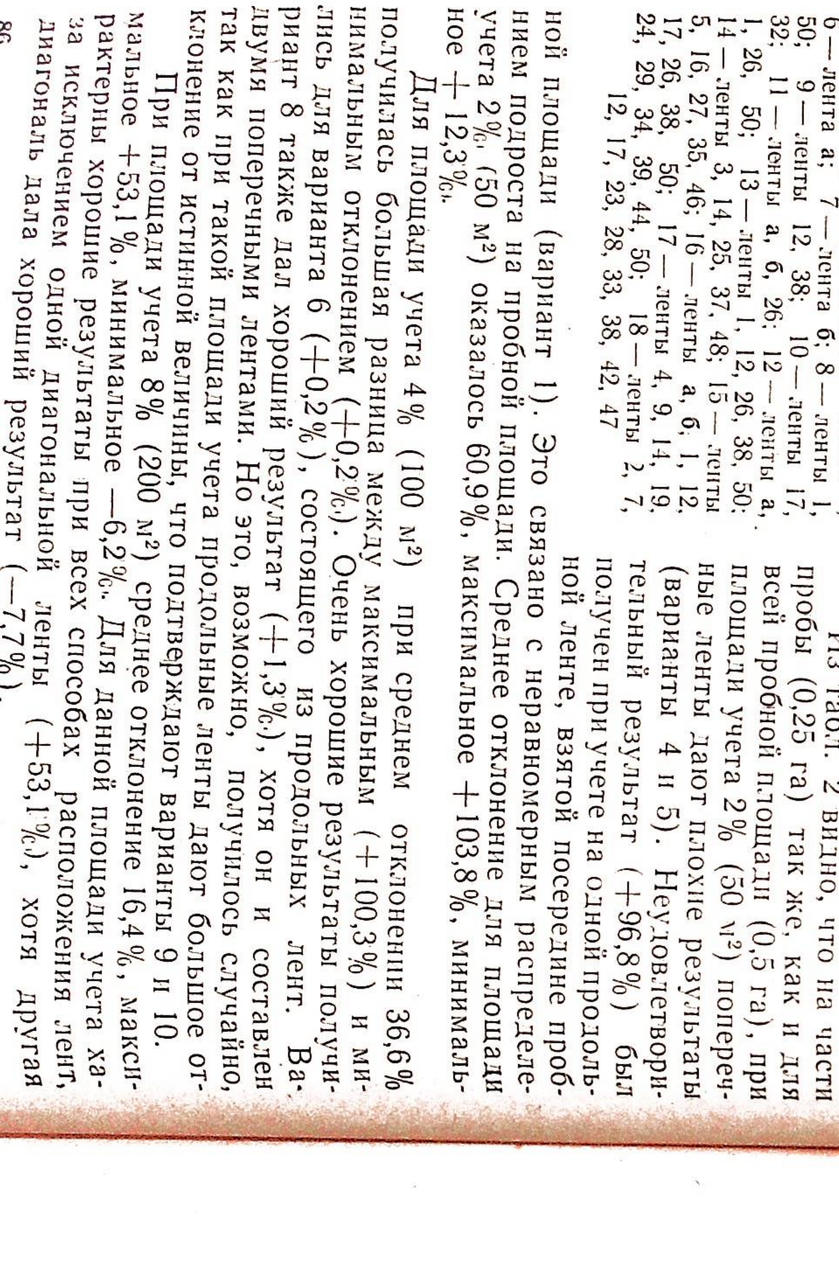


Рис. 1. Схема размещения учетных лент на пробной площади 50 × 100. Варианты: 1 — 1/2 ленты а; 2 — 1/4 лент а, б; 3 — лента 26; 4 — лента 50; 5 — лента 1; 6 — лента а; 7 — лента б; 8 — ленты 1, 50; 9 — ленты 12, 38; 10 — ленты 17, 32; 11 — ленты а, б, 26; 12 — ленты а, 1, 26, 50; 13 — ленты 1, 12, 26, 38, 50; 14 — ленты 3, 14, 25, 37, 48; 15 — ленты 5, 16, 27, 35, 46; 16 — ленты а, б, 1, 12, 17, 26, 38, 50; 17 — ленты 4, 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 44, 50; 18 — ленты 2, 7, 12, 17, 23, 28, 33, 38, 42, 47

поперек пробной площади, дают большое отклонение от истинной величины (варианты 3, 4 и 5). Среднее отклонение 40%, максимальное +57,1%. Небольшое отклонение (—6,6%), полученное только однажды, может быть случайным. Если этот вариант исключить, то среднее отклонение будет 48,4%. Для площади учета 4% (200 м²) среднее отклонение оказалось 10,2% при максимальном отклонении —26,1% и минимальном +1,9%. Ясной зависимости точности результатов от способа расположения учетных лент не обнаруживается.

Для площади учета 10% (500 м²) результаты учета возобновления получились близкими с площадью учета 4% (200 м²), среднее отклонение 9,1%, максимальное +18,6%, а минимальное +0,7%. Существенного различия при разном расположении лент также не оказалось.

Результаты с хорошей точностью получены при площади учета 20% (1000 м²), среднее отклонение 2,1%, максимальное — 4,9%, минимальное + 0,6%.

Из табл. 2 видно, что на части пробы (0,25 га) так же, как и для всей пробной площади (0,5 га), при площади учета 2% (50 м²) поперечные ленты дают плохие результаты (варианты 4 и 5). Неудовлетворительный результат (+96,8%) был получен при учете на одной продольной ленте, взятой посередине пробной площади (вариант 1). Это связано с неравномерным распределением подроста на пробной площади. Среднее отклонение для площади учета 2% (50 м²) оказалось 60,9%, максимальное +103,8%, минимальное + 12,3%.

Для площади учета 4% (100 м²) при среднем отклонении 36,6% получилась большая разница между максимальным (+100,3%) и минимальным отклонением (+0,2%). Очень хорошие результаты получились для варианта 6 (+0,2%), состоящего из продольных лент. Вариант 8 также дал хороший результат (+1,3%), хотя он и составлен двумя поперечными лентами. Но это, возможно, получилось случайно, так как при такой площади учета продольные ленты дают большое отклонение от истинной величины, что подтверждают варианты 9 и 10.

При площади учета 8% (200 м²) среднее отклонение 16,4%, максимальное +53,1%, минимальное —6,2%. Для данной площади учета характеры хорошие результаты при всех способах расположения лент, за исключением одной диагональной ленты (+53,1%), хотя другая диагональ дала хороший результат (—7,7%).

Таблица 2

Результаты учета возобновления под пологом широколиственно-кедрово-чернопихтового леса (пробная площадь 0,25 га)

№ варианта	Варианты и размер площади учета, м	Площадь учета		Кол-во возобновлен., шт.		Отклонение от истин. величины, %	Средн. отклонение, %	Средн. квадратич. отклонен., σ	Средняя ошибка, *m*
		м²	% от пл. пробы	на учетной площади	в переводе на площ. пробы				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	Пробная площадь, 25 × 100	2500	100	—	4317	0,0			
1	Продольная лента, 2 × 25	50	2	170	8500	+ 96,8			
2	Продольная лента, 2 × 25	50	2	99	4950	+ 12,3			
3	Продольная лента, 2 × 25	50	2	74	3700	— 14,3	60,9	±44,4	±19,9
4	Поперечная лента, 2 × 25	50	2	176	8800	+103,8			
5	Поперечная лента, 2 × 25	50	2	153	7650	+ 77,2			
6	Две продольные ленты, 2 (2 × 25)	100	4	173	4325	+ 0,2			
7	Продольная и поперечная, 2 (2 × 25)	100	4	346	8650	+100,3			
8	Две поперечные ленты, 2 (2 × 25)	100	4	175	4375	+ 1,3	36,6	±41,3	±18,5
9	Две поперечные ленты, 2 (2 × 25)	100	4	88	2200	— 49,1			
10	Две поперечные ленты, 2 (2 × 25)	100	4	228	5700	+ 32,2			
11	Продольная лента, 2 × 100	200	8	364	4550	+ 5,4			
12	Продольная лента, 2 × 100	200	8	288	3600	— 16,7			

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Продольная лента, 2 × 100	200	8	324	4050	— 6,2			
14	Две продольные ленты, 2 (2 × 50)	200	8	313	3913	— 9,4	16,4	±17,0	±6,4
15	Четыре поперечные ленты, 4 (2 × 25)	200	8	403	5038	+16,7			
16	Диагональная лента, 2 × 100	200	8	529	6613	+53,1			
17	Диагональная лента, 2 × 100	200	8	319	3988	— 7,7			
18	Две продольные и две поперечные ленты, 2 (2 × 100) + 2 (2 × 25)	500	20	788	3940	— 8,8			
19	Продольная и шесть поперечных лент, 2 × 100 + 6 (2 × 25)	500	20	885	4225	— 2,1	8,8	±6,7	±3,8
20	Три продольные ленты, 2 × 50 + 2 (2 × 100)	500	20	997	4985	+15,5			

Наилучший результат учета возобновления был получен при площади учета 20% (500 м²), среднее отклонение 8,8%, максимальное +15,5%, минимальное —2,1%.

Таким образом, по обеим площадям, как и следовало ожидать, получилось увеличение точности с увеличением площади учета. При величине площади учета в 2% от площади пробы среднее отклонение колеблется от 40 до 60,9%. При площади учета в 4% среднее отклонение изменяется от 10,2 до 36,6%, при 8—10% — от 9,1 до 16,4%, при 20% — от 2,1 до 8,8%.

При площади учета возобновления, составляющей 2% от площади пробы, в горных хвойно-широколиственных лесах результаты получаются совершенно неудовлетворительные. Площадь учета 4% дает результаты более высокой точности даже при весьма неравномерном распределении подроста по территории пробы, как это имело место в данном случае. При рекогносцировочных работах такую площадь учета можно считать достаточной для получения результатов, отклоняющихся от истинного значения в среднем на 15—25%. Но при этом следует иметь в виду, что при одинарных учетах отклонение может достигнуть большей величины. При площади учета, равной 8—10% площади пробы, точность результатов, хотя и повышается, но недостаточно, чтобы этот способ можно было применять при стационарных работах. Для рекогносцировочных работ он очень трудоемок и может применяться только при крайне неравномерном распределении подроста.

Для стационарных работ, где необходимо иметь высокую точность, следует брать площадь учета 20%. Эти рекомендации по учету возобновления относятся к широколиственно-кедрово-чернопихтовому лесу при неравномерном распределении подроста в пределах пробной площади. Вероятно, при равномерном распределении подроста и более или менее значительном его количестве площадь учета в 2% будет достаточна для рекогносцировочных работ, а площадь учета в 8—10% окажется достаточной для стационарных работ. Для окончательного решения этого вопроса нужно провести соответствующие учетные работы.

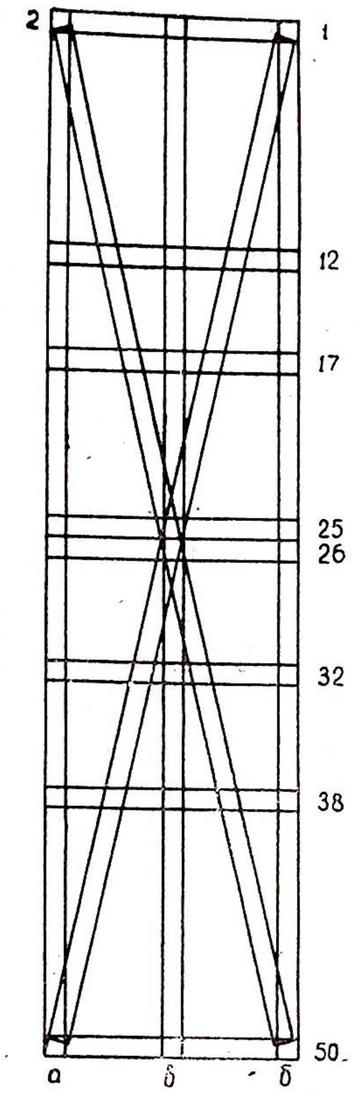


Рис. 2. Схема размещения учетных лент на пробной площади 25 × 100. Варианты: 1 — 1/4 ленты в; 2 — 1/4 ленты б; 3 — 1/4 ленты а; 4 — лента 26; 5 — лента 25; 6 — 1/4 ленты а, б; 7 — 1/4 ленты в и 26; 8 — ленты 1, 50; 9 — ленты 12, 38; 10 — ленты 17, 32; 11 — лента в; 12 — лента б; 13 — лента а; 14 — 1/2 лент а, б; 15 — ленты 1, 17, 32, 50; 16 — диагональ 1 — а; 17 — диагональ 2 — б; 18 — ленты а, б, 1, 50; 19 — 1/2 лент в, а и б; 20 — ленты в, 1, 17, 26, 32, 38, 50.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Леонтьев В. Л.** — Развитие подроста и формирование древостоя черного саксаула в пустыне Кара-Кум. Тр. Бот. ин-та АН СССР, сер. III, Геоботаника, вып. 8, 1952.

2. **Манько Ю. И.** — К методике учета естественного лесовозобновления. Сообщения Дальневосточного филиала Сибирского отделения Академии наук СССР, вып. 11, 1959.

3. **Розенберг В. А.** — Некоторые вопросы развития пихтово-еловых лесов южного Сихотэ-Алиня. Вопр. сельск. и леси. хоз. ДВ, вып. 3, Владивосток, 1961.
4. **Романов В. Н.** — К методике учета естественного лесовозобновления. Сб. трудов ДВНИИЛХ, вып. 4, 1962 г.
5. **Усков С. П.** — О точности методов обследования естественного возобновления на сплошных лесосеках. «Лесное хозяйство и лесная промышленность», 3, 1928.
6. **Флерова А. В., Руковская Н. Н., Камилова А. Н.** — О применении площадок Раункьера при изучении естественного возобновления на сплошных лесосеках в еловых лесах. «Советская ботаника», 6, 1938.
7. **Шиманюк А. П.** — Восстановительные процессы в сосновых лесах Северного Урала. В сб. «Восстановительные процессы на концентрированных лесосеках». Изд. АН СССР. М. — Л., 1949.
8. **Щербаков И. П.** — Возобновление в основных типах лесов южного Приморья. Изд. АН СССР, М., 1953.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ КЕДРА ПОД ПОЛОГОМ ЛЕСА

И. А. Флягина

(Сихотэ-Алинский государственный заповедник)

Вопросы естественного возобновления кедра корейского с различной степенью подробности неоднократно освещались в специальной литературе (Ивашкевич [1, 2], Колесников [3], Соловьев [4], Фишер [5] и др.), но большая часть работ либо совсем не содержит учетных данных, либо в них приводятся результаты однократных наблюдений, что не дает представления о динамике возобновительного процесса.

В настоящем сообщении приводятся сведения по материалам двукратного учета естественного возобновления кедра под пологом кедровника на постоянной пробной площади 2, заложенной в 1953 г. таксаторами 2-й Ленинградской экспедиции Леспроекта. Размер пробы 0,25 га. Расположена проба в средней части северо-западного склона, крутизной 20°. Почва мелкая, каменистая, умеренно увлажненный темно-серый суглинок.

Характеристика древостоя приводится в табл. 1. Подрост средней густоты распределен равномерно, хорошего качества, семенного происхождения. Состав его в 1953 г. был 6К 4Пб. В подлеске преобладает рододендрон амурский, единично встречаются клен зеленокорый и чубушник тонколистный. Травяной покров состоит из брусники, линнеи, грушанки мясокрасной. Встречаются пятна мхов.

Таблица 1

Таксационная характеристика насаждения на стационарной пробной площади 2

Таксационные показатели	Порода				
	кедр корейск.	пихта белок.	дуб монг.	береза маньчжур.	осина
Состав	8	1	1	+	+
Возраст (лет): средний	146			74	—
по породам	153	118	142	19	24
Диаметр	35	12	27	15,2	12,4
Высота	13,6	9,3	13,4		
Площадь сечения, м²:					
на пробе	9,543				
на гектар	38,172				
Полнота	1,2				
Запас на гектар, м³	303,76				

Учет возобновления производился в 1953 и 1960 гг. на ленточной учетной площадке размером 2 × 50 м, расположенной вдоль южной границы пробы. В методику учета в 1960 г. внесены незначительные изменения, показанные в табл. 2, которые не исключают возможности сравнения результатов учета 1953 и 1960 гг.

Результаты учета естественного возобновления на стационарной пробной площади 2

Таблица 2

Возрастные категории	Высота, см	Учет 1953 г. кедр корейский здоров.	больн.	мертв.	итого	пихта белокорая здоров.	больн.	мертв.	итого
Всходы	до 5	36	—	—	36	4	—	—	4
Подрост мелкий	6—10	35	—	—	35	2	—	—	2
	11—25	54	2	—	56	15	2	—	17
	26—50	14	2	—	16	7	1	—	8
средний	51—100	12	3	—	15	11	3	—	14
крупный	101 и более	2	1	—	3	31	4	—	35
Итого на пробе, шт.		153	8	—	161	70	10	—	80
В т. ч. подроста, шт.		117	8	—	125	66	10	—	76
Всего на га, шт.		15 300	800	—	16 100	7000	1000	—	8000
В т. ч. подроста, шт.		11 700	800	—	12 500	6600	1000	—	7600
Итого, %		93,6	6,4	—	100	86,9	13,1	—	100

Продолжение табл. 2

Возрастные категории	Высота, см	Учет 1960 г. кедр корейский средний возраст, лет	здоров.	ослабл.	усых.	сухие	итого	пихта белокорая средний возраст, лет	здоров.	ослабл.	усых.	сухие	итого
Всходы	до 5	1	31	—	—	—	31	1	4	2	—	—	6
Подрост мелкий	6—10	2	36	13	3	21	73	5	4	—	—	2	6
	11—25	7	57	40	17	20	134	13	7	—	3	4	14
	26—50	17	53	37	3	22	115	17	17	9	7	13	46
средний	51—100	23	4	3	1	—	8	32	9	1	5	3	18
крупный	101 и более	30	1	—	—	1	2	42	21	3	—	1	25
Итого на пробе, шт.		—	182	93	24	64	363	—	62	15	15	23	115
В т. ч. подроста, шт.		—	151	93	24	64	332	—	58	13	15	23	109
Всего на га, шт.		—	18 200	9300	2400	6400	36 300	—	6200	1500	1500	2300	11 500
В т. ч. подроста, шт.		—	15 100	9300	2400	6400	33 200	—	5800	1300	1500	2300	10 900
Итого, %		—	45,5	28,0	7,2	19,3	100	—	53,2	12,0	13,7	21,1	100

| Возрастные категории | Высота, см | Учет 1960 г. | | |

этапе направлен на вытеснение кедра пихтой за счет накопления крупного подроста пихты во втором ярусе.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Ивашкевич Б. А.** — Девственный лес, особенности его строения и развития. «Лесное хозяйство и лесная промышленность», 10, 11, 12, 1929.
2. **Ивашкевич Б. А.** — Дальневосточные леса и их промышленная будущность. Хабаровск, 1934.
3. **Колесников Б. П.** — Кедровые леса Дальнего Востока. Труды ДВФАН СССР, серия ботаническая, т. II (IV), М.—Л., 1956.
4. **Соловьев К. П.** — Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока и хозяйство в них. Хабаровск, 1958.
5. **Фишер А. М.** — Естественное возобновление кедра корейского. Материалы по растительности, флоре и почвам Дальнего Востока, вып. 1, Владивосток, 1939.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

ИЗМЕНЕНИЕ ПРИРОСТА ПО ВЫСОТЕ ПОДРОСТА КЕДРА КОРЕЙСКОГО ПОСЛЕ РУБОК УХОДА

Н. А. Попов

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

Кедр корейский — ценнейшая древесная порода Дальнего Востока. В связи с промышленными рубками площади кедровников постепенно уменьшаются. Возобновление вырубленных площадей в большинстве случаев протекает удовлетворительно через временное преобладание лиственных, т. е. лесосеки вначале зарастают кустарниками и порослью лиственных пород, под пологом которых через определенный период появляется подрост кедра и других хвойных. Восстановительный период, в зависимости от ряда обстоятельств, затягивается на 10—30 и более лет. (В лесхозах Приморья за последние годы принимаются энергичные меры по восстановлению кедровников: создаются культуры кедра, производится содействие его естественному возобновлению путем подсева семян, высадки дичков под полог малоценных лиственных молодняков, рубки ухода и другие мероприятия).

Нами совместно с Д. В. Гирником и работниками Спасского лесхоза проведены опытные рубки ухода в производном липняке с целью выяснить влияние рубок ухода на цветение и нектаровыделение липы. Одновременно проведены наблюдения за изменением прироста подроста кедра после рубок ухода.

Пробная площадь размером 2 га (1 га рубка и 1 га контроль) расположена в Угодинзенском лесничестве Спасского лесхоза в средней части северо-северо-западного склона крутизной 2—8°. Тип леса — лещинный кедровник с липой и дубом из группы свежих кедровников (по Б. П. Колесникову). Существующий широколиственный молодняк возник после условно-сплошной рубки 1915—1916 гг. и последующих выборочных рубок 1925—1944 гг. В 1925 г. площадь пройдена легким низовым пожаром. В 1958 г. древостой на пробе, подлежащей рубке, характеризовался следующими данными. Состав — 4Лп 2Ос 1(ИгИд) 1 Ор 1 Кл 1 (Я Бх Ив) +К Д ед. Дм Бб[1]. Средний возраст — 35 лет (от 20 до 64 лет). Из 37 срубленных моделей 6 деревьев имели возраст в пределах 20—25 лет, 11—26—30 лет, 14—31—35 лет, 3—36—40 лет, 3—41—45 лет, 1 дерево было в возрасте 64 лет. Средняя высота — 15 м, средний диаметр — 16 см, полнота — 0,9, сомкнутость — 0,9, запас — 175,9 м³/га. После вырубки древостой на пробе характеризовался следующими данными: состав — 5Лп 2Кл 1 (Бх Ив) 1 (Ор Д) 1 (Ос И) +

[1] Сокращенные обозначения древесных пород приняты в соответствии со «Справочником таксатора» Н. В. Ефимова: Аа — акатник (акация амурская, маакия), Бб — береза белая (маньчжурская), Бх — бархат амурский, Д — дуб монгольский, Дм — диморфант, Ив — ива, Иг — ильм горный (лопастной), Ид — ильм долинный (белокорый), К — кедр корейский, Кл — клены, Мп — мелкоплодник, Ор — орех маньчжурский, Ос — осина Давида, Чер — черемуха, Я — ясень маньчжурский, Яб — яблоня маньчжурская.

этапе направлен на вытеснение кедра пихтой за счет накопления крупного подроста пихты во втором ярусе.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Ивашкевич Б. А.** — Девственный лес, особенности его строения и развития. «Лесное хозяйство и лесная промышленность», 10, 11, 12, 1929.
2. **Ивашкевич Б. А.** — Дальневосточные леса и их промышленная будущность. Хабаровск, 1934.
3. **Колесников Б. П.** — Кедровые леса Дальнего Востока. Труды ДВФАН СССР, серия ботаническая, т. II (IV), М.—Л., 1956.
4. **Соловьев К. П.** — Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока и хозяйство в них. Хабаровск, 1958.
5. **Фишер А. М.** — Естественное возобновление кедра корейского. Материалы по растительности, флоре и почвам Дальнего Востока, вып. I, Владивосток, 1939.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

ИЗМЕНЕНИЕ ПРИРОСТА ПО ВЫСОТЕ ПОДРОСТА КЕДРА КОРЕЙСКОГО ПОСЛЕ РУБОК УХОДА

Н. А. Попов

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

Кедр корейский — ценнейшая древесная порода Дальнего Востока. В связи с промышленными рубками площади кедровников постепенно уменьшаются. Возобновление вырубленных площадей в большинстве случаев протекает удовлетворительно через временное преобладание лиственных, т. е. лесосеки вначале зарастают кустарниками и порослью лиственных пород, под пологом которых через определенный период появляется подрост кедра и других хвойных. Восстановительный период, в зависимости от ряда обстоятельств, затягивается на 10—30 и более лет. (В лесхозах Приморья за последние годы принимаются энергичные меры по восстановлению кедровников: создаются культуры кедра, производится содействие его естественному возобновлению путем подсева семян, высадки дичков под полог малоценных лиственных молодняков, рубки ухода и другие мероприятия).

Нами совместно с Д. В. Гирником и работниками Спасского лесхоза проведены опытные рубки ухода в производном липняке с целью выяснить влияние рубок ухода на цветение и нектаровыделение липы. Одновременно проведены наблюдения за изменением прироста подроста кедра после рубок ухода.

Пробная площадь размером 2 га (1 га рубка и 1 га контроль) расположена в Угодинзенском лесничестве Спасского лесхоза в средней части северо-северо-западного склона крутизной 2—8°. Тип леса — лещинный кедровник с липой и дубом из группы свежих кедровников (по Б. П. Колесникову). Существующий широколиственный молодняк возник после условно-сплошной рубки 1915—1916 гг. и последующих выборочных рубок 1925—1944 гг. В 1925 г. площадь пройдена легким низовым пожаром. В 1958 г. древостой на пробе, подлежащей рубке, характеризовался следующими данными. Состав — 4Лп 2Ос 1(ИгИд) 1 Ор 1 Кл 1 (Я Бх Ив) +К Д ед. Дм Бб[1]. Средний возраст — 35 лет (от 20 до 64 лет). Из 37 срубленных моделей 6 деревьев имели возраст в пределах 20—25 лет, 11—26—30 лет, 14—31—35 лет, 3—36—40 лет, 3—41—45 лет, 1 дерево было в возрасте 64 лет. Средняя высота — 15 м, средний диаметр — 16 см, полнота — 0,9, сомкнутость — 0,9, запас — 175,9 м³/га. После вырубки древостой на пробе характеризовался следующими данными: состав — 5Лп 2Кл 1 (Бх Ив) 1 (Ор Д) 1 (Ос И) +

[1] Сокращенные обозначения древесных пород приняты в соответствии со «Справочником таксатора» Н. В. Ефимова: Аа — акатник (акация амурская, маакия), Бб — береза белая (маньчжурская), Бх — бархат амурский, Д — дуб монгольский, Дм — диморфант, Ив — ива, Иг — ильм горный (лопастной), Ид — ильм долинный (белокорый), К — кедр корейский, Кл — клены, Мп — мелкоплодник, Ор — орех маньчжурский, Ос — осина Давида, Чер — черемуха, Я — ясень маньчжурский, Яб — яблоня маньчжурская.

4 К ед.Я, сумма площадей сечений — 15,991 м²/га, полнота — 0,6, сомкнутость — 0,6, запас — 125,6 м³/га. В то же время контрольная площадь имела древостой со следующими данными: состав — 3Лп 2Ос 1Кл 1 Д 1 (Ив Бх) 1 (И Я) ед. Дм К Яб Аа Мп Чер Бб. Средняя сумма площадей сечения — 20,831 м²/га, полнота — 0,9, сомкнутость — 0,9, запас — 151,46 м³/га.

Как видно, подрост под пологом древостоя контрольной делянки находится в несколько лучших световых условиях, нежели подрост участка, намеченного в рубку.

Зимой 1958—1959 гг. была проведена рубка, при которой вырублено 30% по числу стволов, или 28,4% по запасу. Вырублено (в %): ильма — 43, ореха — 67, осины — 60, березы — 100, дуба — 89, ясеня — 65 от общего объема каждой породы. На контрольном участке рубка не проводилась.

Летом 1961 г. были произведены измерения подроста кедра на участке рубки и контрольном. Учитывался подрост кедра в возрасте свыше 10 лет (для учета прироста за 10 лет). Замерялись следующие показатели: высота, приросты по высоте за 10 лет, за 2 года и за текущий год (по мутовкам). Всего замерено 82 модели. Из них 39 — на участке рубки и 43 — на контрольном (табл. 1).

Таблица 1

Средние данные измеренных величин подроста кедра

Показатели	На площади рубки				На контроле			
	высота, см	прирост за 10 лет, см	прирост за 2 года, см	прирост за 1961 г., см	высота, см	прирост за 10 лет, см	прирост за 2 года, см	прирост за 1961 г., см
Число наблюдений	39	20	39	39	43	21	43	43
Среднее ариф. ±ср. ошибка	163± 10,7	115± 9,9	35,2± 2,3	22,1± 1,5	161,2± 11,3	100± 7,5	23,8± 1,8	11,2± 1,02
Среднеквадратич. отклонение (σ)	65,7	43,4	4,47	9,0	73,0	33,7	11,8	6,6
Показатель точности (P)	6,6	8,6	6,5	6,7	7,0	7,5	7,6	9,1

Вычислив средние арифметические всех измеренных показателей, мы получили весьма интересные данные. Средняя высота подроста кедра на обоих участках практически одинакова (163 и 161,2 см), как и средний прирост за 10 лет (11,5 и 10 см, небольшое увеличение прироста за 10 лет на площади рубки связано с увеличением прироста за 2 последних года). Прирост за 2 последних года на площади, пройденной рубкой ухода, составляет 148% по сравнению с контрольным участком. Особенно резко заметна разница в приросте за последний год (22,1 см на площади рубки и 11,2 см — на контрольной). Причем максимальный прирост за 1961 г. на площади рубки составляет 41 см, в то время как на контрольной — лишь 23 см. Вычислив вариационные показатели m, σ, P (%), видим, что средние получены с одинаковой точностью. Достоверность различия (md) между средними величинами приростов за 2 года и за 1961 г. в первом случае равна 3,9>3, во втором случае — 3,2>3, что свидетельствует о достоверности полученных результатов. Кстати, можно отметить, что изменение прироста соответственно одинаково как для крупного, так и для мелкого подроста. Разбив весь подрост на три группы высот (в см): 0—100, 101—200, 201 и выше, вычислив для каждой группы средние величины по высоте и приростам, получили следующие данные (табл. 2).

Таблица 2

Средние величины замеренных показателей подроста кедра по группам высот

Группа высот, см												
0—100				101—200				201 и выше				
высота	прирост за 10 лет	прирост за 2 года	прирост за 1961 г.	высота	прирост за 10 лет	прирост за 2 года	прирост за 1961 г.	высота	прирост за 10 лет	прирост за 2 года	прирост за 1961 г.	
Площадь, пройденная рубкой												
78	45	18	12	156	108	34	21	258	164	51	32	
Контрольная площадь												
61	46	11	5,4	156	102	24	11	256	125	34	17	
Разница в процентах (за 100 принят контроль)												
128	98	164	222	100	106	141	191	101	131	150	188	

Как видно из табл. 2, разница прироста подроста кедра на освещенной площади, характерная для общей суммы моделей, характерна и для составляющих ее групп высот, увеличивается в абсолютных цифрах по мере увеличения высоты подроста.

Приведенные в таблицах цифры свидетельствуют о том, что рубки ухода средней интенсивности (порядка 30% по числу стволов и запасу) весьма благоприятно сказываются на состоянии подроста кедра и его приросте по высоте.

В Угодинзенском лесничестве Спасского лесхоза (квартал 51) нами были обследованы площади рубок ухода за кедром и елью в производном молодняке из березы белой, осины, липы, ивы, дуба. На одном из участков рубки были проведены в 1953 г., на другом — в том же и повторно в 1958 г. Измерение прироста подроста кедра показало, что на первом участке прирост по высоте за 10 лет составил 143 см, а за последние три года — 55 см (средние данные 10 моделей). На втором участке соответственно — 119 и 32 см (средние данные 12 моделей). Следовательно, повторные рубки ухода по той же площади, проведенные через 5 лет, не улучшили состояния подроста кедра. Видимо, в данном случае сказалось сильное увеличение освещенности, которое вызвало усиленное развитие кроны подроста кедра при некотором ослаблении прироста по высоте. (К сожалению, мы не располагаем данными о проценте выборки деревьев ни в первый, ни во второй прием рубки).

В заключение необходимо отметить, что рубки ухода в производных малоценных лиственных молодняках с наличием подроста кедра оказывают сильное влияние на прирост последнего, по высоте увеличивая его почти вдвое по сравнению с площадями, не тронутыми рубками.

В комплексе с активными мерами содействия естественному возобновлению кедра — подсевом семян, подсадкой саженцев или дичков — рубки ухода в кратчайший период могут перевести значительные площади порослевых молодняков в ценные широколиственно-хвойные насаждения. Следует иметь в виду, что наиболее благоприятные результаты рубки ухода принесут в молодняках сомкнутостью 0,8—1,0. При меньшей густоте и полноте эти рубки могут привести к обратным результатам.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

О ПАРАЛЛЕЛИЗМЕ УСТОЙЧИВОСТИ КАРТОФЕЛЯ К ЭПИЛЯХНЕ (EPILACHNA VIGINTIOCTOMACULATA MOTSCH.) И КОЛОРАДСКОМУ ЖУКУ (LEPTINOTARSA DECEMLINEATA SAY.)

И. М. Гонтюров

(Дальневосточная опытная станция ВИР)

Картофельной коровке (Epilachna vigintioctomaculata Motsch.) посвящено уже много исследований [1—18]. В Приморском и Хабаровском краях, Сахалинской области, Центральном Китае и Японии она наносит значительный вред картофелю. Как и колорадский жук, уничтожает листья картофеля, что обуславливает снижение урожаев до 75%. По вредоносности эпиляхна мало уступает колорадскому жуку. По нашим подсчетам, ее личинка за время своего развития уничтожает до 30 кв. см листовой поверхности, тогда как личинка колорадского жука — до 40 кв. см. В то же время эпиляхна — полифаг повреждает не только растения семейства пасленовых, но и других — тыквенных, аралиевых, бобовых, ореховых, рутовых, каменоломковых, сложноцветных, маревых и т. д. Колорадский жук повреждает меньшее число видов растений, чем эпиляхна. Полное развитие обоих вредителей возможно только на растениях рода Solanum. Предпочитая теневые места, эти насекомые заселяют и повреждают прежде всего хорошо облиственные растения картофеля и меньше — малооблиственные формы — типа сорта Вольтман. Но при высокой численности вредителей сортовые различия сглаживаются. Молодые личинки обоих вредителей очень чувствительны к характеру корма, не многоядны, как имаго, и требования к кормовым растениям у них сходные.

Установление параллелизма устойчивости картофеля к эпиляхне и колорадскому жуку очень важно для селекции. Это позволит организовать селекцию на устойчивость к названным вредителям.

Исследования устойчивости картофеля к колорадскому жуку проводились Л. К. Антиповой в 1952—1954 гг. и Г. П. Слепушкиной в 1955—1956 гг. на Экспериментальной станции.

Оценка устойчивости диких, культурных видов, гибридных сортов проводилась нами в 1952—1957 гг. на Дальневосточной опытной станции Всесоюзного института растениеводства (ВИР). Чтобы сравнить поведение обоих вредителей на одних и тех же сеянцах и клонах картофеля, из ВИРа нам и на Экспериментальную станцию посылались дублетные образцы. Испытание на устойчивость к вредителям проводилось в условиях избирательного и принудительного питания. На Экспериментальной станции испытания на устойчивость к имаго колорадского жука при избирательном питании проводились в инсектариях площадью 70 м², затянутых сеткой, при принудительном питании — в отдельных садках. Изучение устойчивости растений к личинкам проводилось в лабораторных условиях (в гигростатах) и в поле (под марлевыми изоляторами).

Испытание устойчивости картофеля к эпиляхне при избирательном питании проводилось в поле путем трехкратной оценки степени повреждения листовой поверхности: в период начала яйцекладки, когда повреждения наносят только перезимовавшие жуки; в конце июля — начале августа, когда повреждения нанесены в основном личинками; в конце августа, когда растения повреждены личинками и молодыми жуками. Методика изучения устойчивости к эпиляхне в условиях принудительного питания была сходна с методикой, принятой на Экспериментальной станции.

Образцы картофеля, менее поврежденные в полевых условиях, испытывали под целлофановыми изоляторами и в полевых садках. Каждое растение заселяли 5—10 жуками или 10—20 только что отродившимися личинками и накрывали целлофановыми колпаками-изоляторами, нижнюю часть которых подвязывали к стеблю. Через 10 дней отмечали число выживших жуков или личинок, число яйцекладок, возраст и состояние личинок, степень повреждения листовой поверхности. Более продолжительное испытание (до 90 дней) проводили в полевых марлевых и целлофановых садках размером 50 × 60 × 70 см. Испытания в лабораторных условиях вели в стеклянных сосудах, в которые помещали свежие листья испытываемого образца с десятью однодневными личинками. Листья в сосудах для молодых личинок меняли ежедневно, для взрослых — через день. Старые листья удалялись после тщательного просмотра. Влажность в сосудах в 80—90% поддерживалась ежедневным смачиванием водой покрывавшую сосуды марлю и марлевые жгуты. Наблюдения проводились до выхода жуков из куколок или до полной гибели личинок. Через каждые 2—3 дня учитывали число личинок, их возраст, темпы роста, характер питания, сроки появления куколок и жуков. Для строгого соблюдения однородности опытов брались растения одного возраста и сравнительное испытание проводилось в один срок.

При оценке устойчивости различных образцов картофеля к вредителям критерием служили степень поврежденности листьев личинками или жуками в условиях избирательного питания и процент гибели личинок на листьях при принудительном питании.

Сопоставление результатов испытаний различных видов и образцов в пределах видов картофеля по устойчивости к эпиляхне и колорадскому жуку (табл. 1 и 2) показывает, что поведение личинок насекомых на одних и тех же дублетных клонах обычно совпадает. При питании устойчивыми растениями гибель личинок как одного, так и другого вредителя бывает высокой. Растения, устойчивые к личинкам колорадского жука, как правило, обладают устойчивостью и к личинкам эпиляхты. Однако исследованные виды часто обладали большей устойчивостью к колорадскому жуку, чем к эпиляхне.

Серия Commersoniana Buk. Вид Solanum commersonii Dun. высоко устойчив к личинкам и относительно устойчив к жукам обоих вредителей. У жуков при питании листьями сокращается или прекращается плодовитость. Личинки жуков при принудительном питании растениями гибнут (до 80—100%). В половом потомстве вид дает до 60% устойчивых сеянцев. Вид S. laplaticum Buk. неоднороден по устойчивости. Степень устойчивости клонов и сеянцев к эпиляхне ниже, чем к колорадскому жуку.

Серия Glabrescentia Buk. S. chacoense Bitt. Формы этого вида гетерозиготны по устойчивости. Устойчивость образцов к обоим насекомым очень сходна. Большая часть клонов и сеянцев формы S. chacoense. неустойчива или обладает недостаточной устойчивостью к вредителям. В целом вид содержит 14—17% образцов, устойчивых к личинкам обоих жуков. S. gibberulosum Juz. дает сильное расщепление по устой-

Таблица 1

Устойчивость различных видов картофеля к колорадскому жуку и эпиляхне

Род Solanum	Испытано образцов		Процент образцов со средней гибелью личинок							
			0—20				21—50		51—80	
	к колорадскому жуку	к эпиляхне	колорадского жука	эпиляхи	колорадского жука	эпиляхи	колорадского жука	эпиляхи	колорадского жука	эпиляхи
S. commersonii	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
S. laplaticum	19	9	21,1	33	36,8	67	—	—	10,6	100
S. chacoense	6	7	16,6	42,8	50	42,8	16,7	—	16,7	—
S. gibberulosum	79	60	7,7	33	18	27	45	—	—	—
S. parodii	25	26	3,0	34,6	27	42,2	63	21,7	21,7	—
S. schickii	36	25	25	40	25	44	36	15,5	15,5	—
S. dolichostigma	10	24	10	33	10	33	80	12	12	—
S. boergeri	12	9	8,3	22	25	67	25	34	34	—
S. horovitzii	21	13	4,9	38,4	23,9	30,8	23,9	11	11	—
S. garciae	3	7	—	—	100	71,4	100	30,8	30,8	—
S. demissum	59	125	8,5	16	27,1	48	28,9	28	28	—
S. antipoviczii	7	44	—	50	28,6	27,2	28,6	20,5	20,5	—
S. jamesii	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—

Род Solanum	81—100		
	колорадского жука	эпиляхи	
S. commersonii	100	—	8
S. laplaticum	31,5	—	2,3
S. chacoense	16,7	14,4	100
S. gibberulosum	29,3	18,3	
S. parodii	7	7,7	
S. schickii	14	4	
S. dolichostigma	—	—	
S. boergeri	41,7	—	
S. horovitzii	71,2	—	
S. garciae	—	—	
S. demissum	35,5	8	
S. antipoviczii	42,8	2,3	
S. jamesii	100	100	

Таблица 2

Степень расщепления сеянцев картофеля по устойчивости к колорадскому жуку и эпиляхне (при избирательном питании жуков)

Род Solanum	Испытано образцов		Испытано сеянцев	
	к колорадскому жуку	к эпиляхне	к колорадскому жуку	к эпиляхне
S. laplaticum	9	3	322	27
S. chacoense	1	1	4	12
S. gibberulosum	47	43	1231	433
S. parodii	13	5	319	53
S. schickii	20	10	1021	86
S. dolichostigma	9	20	314	235
S. boergeri	13	6	356	80
S. horovitzii	10	5	301	51
S. demissum	180	261	4200	2125

Окончание табл. 2

Род Solanum	Выделено устойчивых сеянцев		Процент устойчивых сеянцев	
	к колорадскому жуку	к эпиляхне	к колорадскому жуку	к эпиляхне
S. laplaticum	2	0	0,6	0
S. chacoense	0	0	0	0
S. gibberulosum	36	8	2,9	1,8
S. parodii	10	1	3,1	1,9
S. schickii	35	1	3,5	1,2
S. dolichostigma	18	3	5,7	1,3
S. boergeri	19	0	5,3	0
S. horovitzii	5	0	1,6	0
S. demissum	—	23	0	1

чивости, содержит много образцов, устойчивых к колорадскому жуку и эпиляхне. Устойчивость сохраняется или даже повышается в половом потомстве. Устойчивых образцов к личинкам эпиляхны выявлено 18%, к личинкам колорадского жука — 29%. В целом вид устойчив к эпиляхне и колорадскому жуку. Вид S. garciae Juz. et Buk. относительно устойчив к обоим насекомым. Вид S. schickii Juz. et Buk., наряду с неустойчивыми и относительно устойчивыми формами, содержит и высокоустойчивые образцы S. parodii Juz. et Buk. Большая часть образцов этого вида обладает недостаточной относительной устойчивостью. Лишь 7% образцов являются высокоустойчивыми к личинкам эпиляхны и колорадского жука; устойчивость к взрослым насекомым отмечена у 2—3% сеянцев. Поведение эпиляхны при питании листьями этого вида, как и при питании на предыдущих видах, сходно с поведением колорадского жука. S. dolichostigma Buk. содержит формы, обладающие меньшей устойчивостью к эпиляхне и колорадскому жуку, чем предыдущие виды. Вид этот относительно устойчив к эпиляхне и колорадскому жуку. Виды S. boergeri Buk. и S. hoarovitzii Buk. более устойчивы к колорадскому жуку, чем к эпиляхне. Жуки эпиляхны повреждают растения данных видов сильнее, чем имаго колорадского жука. Гибель личинок колорадского жука при питании листьями этих видов значительно выше гибели личинок эпиляхны (до 60%) и достигает 100%. S. boergeri устойчив к колорадскому жуку и недостаточно устойчив к эпиляхне. S. horovitzii обладает довольно высокой устойчивостью к колорадскому

жуку и относительной устойчивостью к эпиляхне. Вид S. subtilius Bitt. относительно устойчив к эпиляхне и колорадскому жуку.

Из серии Tuberosa (Rydb.) Buk. устойчивых образцов к этим вредителям не обнаружено, кроме одного, относительно устойчивого образца S. maglia Schlechtd., ssp. pamiricum, на котором погибло 50% личинок эпиляхны и 75% личинок колорадского жука.

Виды серии Andigena Buk. не содержат образцов, обладающих достаточной устойчивостью к эпиляхне и колорадскому жуку.

Серия Demissa Buk. Вид S. demissum Lindl. сильно расщепляется по устойчивости к эпиляхне и к колорадскому жуку. Среди форм и разновидностей этого вида изучено и выделено большое количество образцов, устойчивых к личинкам обоих видов вредителей. В потомстве устойчивость может сохраниться или даже усиливаться. Вид устойчив к личинкам, но мало устойчив к взрослым насекомым эпиляхны и колорадского жука.

Серия Longipedicellata Buk. Вид S. antipoviczii Buk. также неоднороден по устойчивости. Степень устойчивости образцов к колорадскому жуку выше, чем к эпиляхне. Вид в целом обладает значительной устойчивостью к колорадскому жуку и относительной устойчивостью к эпиляхне.

Серия Pinnatisecta Rydb. Buk S. jamesii Torr. гомозиготный по устойчивости к вредителям. Клоны его личинками обоих вредителей повреждаются в слабой степени. Гибель личинок при неоднократных опытах очень высокая. Вид высокоустойчивый к личинкам эпиляхны и колорадского жука.

В результате испытаний 750 межвидовых гибридов на устойчивость к обоим вредителям установлено, что 46% гибридов в незначительной степени поражаются как колорадским жуком, так и эпиляхной. Около половины гибридов повреждались эпиляхной сильнее, чем колорадским жуком. Гибель личинок колорадского жука на этих гибридах также несколько выше, чем гибель личинок эпиляхны.

Интересен факт устойчивости к общим вредителям гибридов с участием вида S. depexum Juz., который сам по себе не является устойчивым ни к эпиляхне, ни к колорадскому жуку.

Выводы

Сопоставление устойчивости к колорадскому жуку и эпиляхне различных видов и отдельных образцов в пределах видов свидетельствует о наличии, за небольшим исключением, параллелизма устойчивости картофеля к этим вредителям.

2. Наиболее сходное поведение колорадского жука и эпиляхны проявляется на гомозиготных по устойчивости образцах и видах картофеля — S. commersonii и S. Jamesii. — и некоторых других.

3. Установленный параллелизм устойчивости картофеля позволяет организовать селекцию его на Дальнем Востоке СССР на устойчивость к эпиляхне и колорадскому жуку. Подобные селекционные работы срочно необходимы потому, что эпиляхна стала опасным вредителем не только в Приморском крае и на Сахалине, но и в Хабаровском крае и Амурской области и быстро распространяется в новых районах обитания.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Антипова Л. К.** — Устойчивость картофеля к эпиляхне. «Сад и огород», 8, 1950.

2. **Антипова Л. К.** — Устойчивость видов и сортов картофеля к картофельной коровке (Epilachna vigintioctomaculata Motsch.). Автореферат, ВИР, Л., 1952.

3. **Вульфсон Р. И.** — К биологии 28-точечной картофельной коровки в Дальневосточном крае. Вестник ДВФАН СССР, 19, Владивосток, 1936.

4. **Гонтюров И. М.** — Выведение сортов картофеля, устойчивых к Epilachna vigintioctomaculata Motsch. Автореферат, Л., 1955.
5. **Гонтюров И. М.** — Параллелизм устойчивости картофеля к эпиляхне (Epilachna vigintioctomaculata Motsch.) и колорадскому жуку (Leptinotarsa decemlineata Say.). Тр. межд. совещ. по изуч. колорадск. жука и разработ. мер борьбы с ним. АН СССР, 1959.
6. **Гусев Г. В.** — Картофельная коровка в условиях Сахалина и меры борьбы с ней. Автореферат, Владивосток, 1953.
7. **Гусев Г. В.** — Картофельная коровка и меры борьбы с ней. Южно-Сахалинск, 1953.
8. **Иванова А. Н.** — Картофельная коровка и меры борьбы с ней. Владивосток, 1952.
9. **Иванова А. Н.**— Краткий отчет о научно-исследовательской работе за 1951 г. Дальневосточная опытн. ст. ВИЗР, Владивосток, 1952.
10. **Куренцов А. И.** — Новые данные к биоэкологии картофельной коровки. Тр. ДВ Горно-таежной станции, т. V, 1946.
11. **Куренцов А. И.** — Проблемы сельскохозяйственного освоения горно-таежных районов в Приморском крае и вредные насекомые. Тр. Горно-таежной станции, т. IV, 1941.
12. **Куренцов А. И.** — Насекомые-вредители лесных культур Приморья и Приамурья и меры борьбы с ними. Владивосток, 1953.
13. **Мищенко А. И.** — Насекомые-вредители полевых и овощных культур Дальнего Востока. Хабаровск, 1940.
14. *Gibson A., Gorham R., Hudson H., and Flocky.* — The colorado potato beetle in Canada. «Canada. Dept. Agric. Bull». 52, N. S., Ottawa, 30, 1925.
15. *Hesse G.* und *Meier R.* — Über einen Stoff, der bei der Futter — wahl des Kartoffel käfers eine Rolle spielt. Lockstoffe bei insecten. «Angew. Chemie», 2, 62, 21, 1950.
16. *Tanabe C.* and *Sekiva J.* — On the Biology of Epilachna niponica L. «Rep. Nag ano Hgr. Exp. Sta». N 2, 1931.
17. *Takahasi S.* — Studies on Epilachna Lady Beetles in Japan. «Journal of the Tokyo Nogio Daigaku». Japan, vol. III, 1932.
18. *Endo K.* — On the Epilachna niponica Lew. Sachalien. «Agr. Exp. Sta». Konuma, 1940.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВРЕДИТЕЛЯХ БАРХАТА АМУРСКОГО

PHELLODENDRON AMURENSE RUPR.

В. Н. Любарская

(Дальневосточная контрольная станция лесных семян)

Бархат амурский — ценный отечественный пробконос. В Советском Союзе в естественных условиях он произрастает только на юге Дальнего Востока. В культуре он известен далеко за пределами своего естественного ареала.

Ценные сведения о насекомых, повреждающих бархат амурский, имеются в трудах А. И. Куренцова [4, 5, 6, 8], причем в одной из его работ [7] даны рекомендации по борьбе с ними. Вредителям и болезням бархата амурского и мерам борьбы с ними посвящены работы Л. В. Любарского [9, 10], который в результате исследований, проведенных в 1949—1958 гг. попутно с работой по изучению вредителей плодов и семян дальневосточных пород и кустарников, выявил следующие четыре вида[1] еще не зарегистрированных вредителей бархата амурского, принадлежащих к отряду Lepidoptera.

1. Выемчатокрылая бархатовая моль — Depressaria costaemaculella Chr. (Сем. Gelechiidae). Массовый вредитель листьев бархата амурского, заслуживающий серьезного внимания и изучения. Он известен пока только на советском Дальнем Востоке. Н. Христоф [11] описал его по бабочкам, собранным в районе Владивостока (южное Приморье) и в окрестностях Помпеевки (Малый Хинган, Еврейская автономная область). В последнем случае они собраны с дуба монгольского — Quercus mongolica Fisch при отряхивании кроны. Бабочки выведены нами из гусениц, повреждавших листья бархата амурского в дендрарии Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства (ДНИИЛХ) в г. Хабаровске. Гусениц выемчатокрылой бархатовой моли и поврежденные ими листья бархата мы наблюдали также в Хехцирском опытном лесхозе (в Хабаровском районе), а Л. В. Любарский, по письменному сообщению, — в культурах этой же древесной породы в Майхинском опытном лесхозе (южное Приморье, р. Майхе).

Приводимые ниже данные о выемчатокрылой бархатовой моли накоплены нами в итоге наблюдений в дендрарии г. Хабаровска, где в 1949—1950, 1955—1956 и 1958 гг. происходило ее массовое размножение. Особенно велика была численность гусениц в 1949, 1955 и 1958 гг., когда они повредили всю листву у деревьев бархата, после чего во второй половине августа началось массовое опадение плодов. В 1958 г. гусеницы повреждали и однолетние сеянцы в опытных посевах бархата в дендрарии.

[1] Автор приносит искреннюю благодарность А. С Данилевскому за определение первых трех видов и А. И. Куренцову, определившему четвертый вид.

Лёт бабочек все эти годы наблюдался во второй половине июня — первой декаде июля; единично особи встречались иногда даже в конце второй декады июля. Гусеницы появлялись в июле — августе, локализуясь между скрепленными паутиной листьями бархата амурского, где они выгрызали мякоть листовых долек или объедали их с краев, оставляя нетронутыми почти все более крупные жилки (см. рисунок). Особенно вредят они в конце июля — августе. Гусеницы очень подвижны; в молодом возрасте они изумрудно-зеленые, с желтовато-зеленой головкой; взрослые достигают 15 мм длины, цвет их травянисто-зеленый до фисташкового, со светло-зеленой головкой. Окукливание происходит в листовой подстилке в третьей декаде августа — первой декаде сентября. В нем участвуют, по-видимому, не все гусеницы. Куколка коричневая, в удлиненном, веретеновидном, плотном, серовато-белом коконе. Зимуют куколки и, вероятно, частично диапаузирующие гусеницы, которые окукливаются весной следующего года. В садках, в лаборатории, бабочки появлялись во второй половине марта.

Листья бархата амурского, поврежденные выемчатокрылой бархатовой молью (начальная стадия повреждения)

В сельском хозяйстве в борьбе с выемчатокрылыми молями, например с Depressaria depressella Hb., D. nervosa Hiv., рекомендуется производить опыливание растений дустами ДДТ и гексахлораном. Следует испытать эти инсектициды и против выемчатокрылой бархатовой моли. Хорошие результаты можно ожидать от применения аэрозольного способа борьбы, с использованием 4% раствора технического гексахлорана в минеральном масле. Обработку крон деревьев целесообразно производить во второй половине июня — первой декаде июля и повторно — в конце второй — начале третьей декады июля, чтобы уничтожить бабочек в период лёта и молодых гусениц.

2. Сетчатая листовертка — Cacoecia (Capua) reticulana Hb. (Сем. Tortricidae). Вид очень широко распространенный. В СССР указан для Европейской части — Крым и Кавказ, — Восточной Сибири (Прибайкалье) и Дальнего Востока; известен также в Западной Европе. А. С. Данилевский [1] отмечает, что сетчатая листовертка обычна на Дальнем Востоке. Мы нашли ее только в дендрарии ДНИИЛХа.

Во второй половине июля — первых числах августа 1949 г. гусеницы сетчатой листовертки повреждали листья однолетних сеянцев бархата амурского на грядах дендрария; они располагались по одной на сеянце среди скрепленных паутиной или в свернутых нескольких листьях. Гусеница грязно-желто-зеленая или серовато-зеленая со светло-коричневой головкой; ко времени окукливания достигает 10—15 мм длины. Куколка коричневая, в редкой паутине, между скрепленными паутиной листочками. Лёт бабочек в 1949 г. наблюдался в первой половине августа, а в 1958 г. — в июле.

Гусеницы сетчатой листовертки многоядны, причем, согласно А. С. Данилевскому [1], чаще всего повреждают деревья и кустарники из розоцветных (культурные и дикорастущие), а также ольху, березу, иву, тополь и др. Кроме того, они встречаются на хмеле и хлопчатнике. Мы обнаружили их только на сеянцах бархата амурского.

В зависимости от климатических условий сетчатая листовертка дает от одного до трех поколений в году. Биология ее на Дальнем Востоке не изучена.

3. Eilicrinia wehrli Djak. (Сем. Geometridae). Эндемичный вид, описанный А. М. Дьяконовым [2]. По его мнению, этот вид близок к Eilicrinia nuptaria Wehrli (nec Bremer). Бабочки собраны А. М. Дьяконовым и Н. Н. Филипьевым в Приморском крае в 1926 г.: в Яковлевском районе — в окр. Яковлевки (по дороге в Лазаревку); в б. Анучинском — в окр. дер. Даубихе (среднее течение р. Даубихе, в лесу); в Спасском — в окр. Спасска-Дальнего; в Кировском — в дер. Шитухе; в 1929 г. — в б. Анучинском районе, в окр. дер. Виноградовки (среднее течение р. Тудагоу). По личному сообщению А. И. Куренцова, он собирал бабочек E. wehrli в 1933, 1935 и 1936 гг. в б. Славянском районе Приморского края, в верховьях р. Супутинки, в долинном хвойно-широколиственном лесу. Указания на кормовые растения гусениц отсутствуют.

Гусеницы E. wehrli мы обнаружили в дендрарии ДНИИЛХа. По наблюдениям 1949—1950 гг., они повреждали листья бархата амурского со второй декады июня и до конца второй декады июля. Гусеницы светло-коричневые. Окукливаются в подстилке; куколка — в редком коконе. В лабораторных условиях (в садках) в начале августа вывелись бабочки.

Судя по датам сборов, А. М. Дьяконов полагает, что весенний лёт бабочек E. wehrli в южном Приморье происходит в мае — начале июня, и считает, что возможно развитие еще и второго — осеннего поколения. Это мнение А. М. Дьяконова подтверждается и нашими наблюдениями.

4. Голубянка весенняя обыкновенная — Cyaniris argiolus L. (Сем. Lycaenidae). Вид широко распространен. По И. В. Кожанчикову [3], встречается в Советском Союзе повсеместно, за исключением Крайнего Севера и зоны пустынь; известен в Западной Европе, Северной Африке, Передней Азии. Гусеницы многоядны; повреждают почки, цветки, плоды и листья многих лиственных пород: яблонь, груш, боярышников, малины, крушины, смородины, крыжовника и других; развиваются также на березе, белой акации, вереске. По А. И. Куренцову [6], голубянка весенняя обыкновенная очень часто встречается в Приморском и Хабаровском краях; в лесу гусеницы развиваются на дикой яблоне, малине, акации амурской и других деревьях и кустарниках, а в открытых стациях — на различных травянистых растениях из бобовых; вредит сое, клеверу, люцерне и вике. Как вредитель бархата эта голубянка не была отмечена.

Впервые гусеницы голубянки весенней обыкновенной обнаружены нами как вредители бархата амурского в дендрарии ДНИИЛХа, а во второй половине июня 1955 г. они повреждали мужские цветки — выгрызали тычинки. В таких же условиях они наблюдались и в третьей декаде июня 1956 г. Гусеница бледно-бирюзового цвета, с черной головкой, плоская, как бы приплюснутая, мокрицеобразная, длиной от 0,5 до 1 см. Окукливание отмечено в конце третьей декады июня — начале июля, но уже 9 июля наблюдался единичный лёт бабочек. Куколка голая, светло-бурая, прикрепленная к листу. Выведенных в садках бабочек А. И. Куренцов определил как Cyaniris argiolus levetti Btl.

А. И. Куренцов [6] отмечает, что лёт голубянки весенней обыкновенной в Приморском крае и в южной части Хабаровского края происходит непрерывно с мая по октябрь; по его мнению, этот вид дает здесь не менее трех поколений в году. Зимуют частично гусеницы, частично куколки.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Данилевский А. С.** — Сем. Tortricidae — листовертки. В кн. «Вредители леса». Справочник, I, изд. АН СССР, М. — Л., 1955.
2. **Дьяконов А. М.** — Djakonov A. M. Wissenschaftliche Ergebnisse der Entomologischen Expeditionen des Zoologischen Museums in dem Ussuri — Lande. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, I, 1938.
3. **Кожанчиков И. В.** — Сем. Lycaenidae — голубянки. В кн. «Вредители леса». Справочник, I, Изд. АН СССР, М. — Л., 1955.
4. **Куренцов А. И.** — Бабочки Macrolepidoptera — вредители деревьев и кустарников Уссурийского края. Тр. ГТС, т. III, Владивосток, 1939.
5. **Куренцов А. И.** — Проблема сельскохозяйственного освоения горно-таежных районов в Приморском крае и вредные насекомые. Тр. ГТС, т. IV, Владивосток, 1941.
6. **Куренцов А. И.** — Дневные бабочки Приморского края. Определитель Главн. упр. по заповедн., Москва, 1949.
7. **Куренцов А. И.** — Насекомые-вредители лесных культур Приморья и Приамурья и меры борьбы с ними. Владивосток, 1953.
8. **Куренцов А. И.** — Вредные насекомые лесных культур на Дальнем Востоке Тр. ДВФАН, сер. зоологич., т. III (VI). Владивосток, 1956.
9. **Любарский Л. В.** — Вредители бархата и меры борьбы с ними. В кн. «Бархат амурский». Гослесбумиздат, М. — Л., 1952.
10. **Любарский Л. В.** — Болезни бархата и грибы — разрушители мертвой древесины. В кн. «Бархат амурский», Гослесбумиздат, М. — Л., 1952.
11. *Christoph H.* — Neue Lepidopteren des Amurgebietes Bull. Soc. imper. Natur. Mosc., т. LVIII, № 1, p. 18—19, 1882.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

О ЛИСТОЕДАХ КАМЧАТКИ

Л. А. Ивлиев, Д. Г. Кононов

(Биолого-почвенный институт ДВФ СО АН СССР)

Листоеды Камчатки, подобно другим представителям дендрофильной энтомофауны этого полуострова, до последнего времени оставались слабо изученными. В нашей отечественной литературе какие-либо сведения о видовом составе листоедов, населяющих леса этого полуострова, по существу отсутствуют.

В 1958—1960 гг. нами при изучении вредных насекомых, обитающих в лесах Камчатки, был собран некоторый материал по листоедам [1].

Листоеды Камчатки, как и в целом энтомофауна этого региона, характеризуются бедностью видового состава, по сравнению с фауной таковых в одноширотных районах материковой части Дальнего Востока.

За три года энтомологических исследований нами обнаружен на Камчатке 21 вид листоедов, некоторые из них имеют повсеместно широкое распространение и являются серьезными вредителями лиственных лесов. В числе отмеченных листоедов более полно представлены роды Phytodecta — 5 видов, Melasoma — 4 вида, Cryptocephalus — 3, а остальные 9 родов имеют лишь по одному представителю.

По особенностям условий местообитаний листоеды Камчатской области могут быть сгруппированы в следующие экологические комплексы:

1. Виды пойменных чозениево-тополевых и ольхово-ивовых лесов, произрастающих по берегам Камчатки, Еловки, Быстрой и других сравнительно крупных рек полуострова. Наиболее широко здесь представлены листоеды, трофически связанные с ивами сахалинской и русской, ольхой волосистой и отчасти тополем душистым, осиной и чозенией. По видовому разнообразию, постоянно высокой численности и лесохозяйственному значению листоеды, обитающие в пойменных лесах, преобладают над представителями этого семейства в других экологических комплексах Камчатки. К числу типичных представителей припойменных лесов следует отнести листоедов ольхового Melasoma aenea L. (рис. 1), двадцатиточечного M. vigintipunctata L., краснокрылого осинового M. tremulae F., Phytodecta sorbinus Ws., ивового Plagiodera virsicolora Laich. и Phyllodecta longulus Motsch. Для пойменных лесов также обычны: лапландский листоед Melasoma lapponica, Phytodecta sibiricus Ws., Cryptocephalus sibiricus Mots., Galeruca tenaceti L., Entomoscelis adonidis Pall., Haltica sp. и некоторые другие виды с более широкой биотопической избирательностью.

---

[1] В экспедиционных работах, наряду с авторами, принимали участие профессор А. И. Куренцов, студенты ДВГУ В. А. Минченко и Н. И. Наянов, биолог А. Н. Купянская и писатель В. Т. Кучерявенко; определение листоедов произведено Л. Н. Медведевым. Всем отмеченным товарищам авторы выражают признательность.

Рис. 1. Ольховый листоед — один из наиболее массовых вредителей ольхи волосистой на Камчатке

2. Долинные белоберезники, а также лиственнично-березовые леса не отличаются большим видовым разнообразием. Наиболее характерными представителями из листоедов для этого экологического комплекса являются Phytodecta gracilicornis Kr., Cryptocephalus distinquendus Schneid., Cryptocephalus sibiricus Mots., Cryptocephalus sexpunctatus L. и Plateumaris sibirica sibirica Sols. Кроме того, здесь же встречаются Melasoma tremulae F., M. lapponica L., Phytodecta sorbinus Ws., Phytodecta kamtschaticus Med. (рис. 2), Phytodecta arcticus Mannh., Plagiodera virsicolora Laich., Entomoscelis adonidis Pall. и некоторые другие виды, свойственные не только этому биотопу. Большинство последних не являются постоянными компонентами этих биотопов, и численность их здесь, за исключением M. lapponica и P. sorbinus, в годы наших исследований была незначительной.

3. Виды листоедов, типичные для парковых каменноберезников с пышным высокотравьем — Chrysomela staphylea L. и Melasoma lapponica L. Менее характерны для этого биотопа Adoxus obscurus L., Galeruca tanaceti L. и Phytodecta kamtschaticus Med.

4. Виды, свойственные зарослям карликовых ив и ольхи горной в субгольцовой зоне и лесотундре — Phytodecta arcticus Mannh., Phytodecta sibiricus Ws. и Luperus flavipes obscuricornis D. Ogl., — характеризуются постоянно высокой численностью. От двух первых видов сильно страдают карликовые ивы в пределах всей области, а последний является одним из наиболее массовых вредителей ольхи горной в районах севернее Парапольского дола.

В чистых лиственничных, еловых и елово-лиственничных лесах листоеды не имеют сколько-нибудь существенного распространения, за исключением падучки Adoxus obscurus L., излюбленными стациями обитания которой служат гарельники и лесосеки, поросшие иван-чаем.

Характеризуя в целом распространение представителей семейства листоедов в пределах Камчатской области, необходимо отметить, что наиболее полно они представлены в долине р. Камчатки и в южных районах полуострова. Последнее объясняется тем, что в этих районах,

Рис. 2. Личинки листоеда Phytodecta kamtschaticus Med., повреждающие листья боярышника камчатского

в отличие от восточного и особенно западного побережий полуострова и северной части области, хорошо выражены все типичные для этого региона пойменные, долинные и горные формации лиственных лесов.

Некоторые данные по биотопической приуроченности, пищевой специализации, фенологии, районам распространения и частоте встречаемости различных видов листоедов приводятся в таблице.

Мы неоднократно наблюдали очаги массового размножения листоедов в пойменных ольхово-ивовых насаждениях, долинных белоберезниках и парковых каменноберезниках. Кроме березы каменной и японской, ивы сахалинской и русской и ольхи волосистой, листоедами в этих биотопах почти ежегодно сильно повреждаются черемуха и боярышник, а также несколько видов карликовых ив, произрастающих в субгольцовой зоне и в лесотундре.

Из отмеченных на Камчатке листоедов наиболее серьезными вредителями леса являются: лапландский листоед M. lapponica, двадцатиточечный листоед M. vigintipunctata, блестящий ольховый листоед M. aenea, а севернее перешейка полуострова — Luperus flavipes obscuricornis.

В 1958—1959 гг. общая площадь очагов лапландского листоеда в ивняках и каменноберезниках составляла около 1000 га. Причем в парковых каменноберезниках на юго-восточных склонах Авачинского вулкана и в пойменных лесах долины р. Камчатки объедание листьев в кронах берез, ив и черемухи нередко достигало 75—100%. Повреждение этих пород листоедами приводило к заметному снижению прироста или, в худшем случае, к прекращению плодоношения, как это наблюдалось у черемухи. Усыхания или даже суховершинности у пострадав-

Видовой состав, биотопическая приуроченность, трофические связи, период лёта, частота встречаемости и распространение листоедов в пределах Камчатской области
(частота встречаемости вида: + единично, ++ обычен, +++ массовый)

Пор. №	Видовое название	Кормовые породы	Местообитание	Частота встречаемости	Период лёта жуков	Распространение, районы
1	2	3	4	5	6	7
1.	Melasoma aenea L. Ольховый листоед	ольха волосистая	пойменные леса с ольхой волосистой, реже — в припойменных белоберезниках с примесью ольхи	+++	20.VI—20.VIII	Елизовский, Мильковский и Усть-Камчатский
2.	Melasoma vigintipunctata L. Двадцатиточечный листоед.	ивы сахалинская и русская	пойменные ольхово-ивовые леса	+	26.VI—13.VIII	Мильковский и Усть-Камчатский
3.	Melasoma tremulae F. Краснокрылый осиновый листоед.	тополь душистый и ива сахалинская	пойменные чозениево-тополевые леса, реже — припойменные лиственничники	+	21.VI— 6.IX	Елизовский, Мильковский и Усть-Камчатский
4.	Melasoma lapponica L. Лапландский листоед	березы каменная и японская, черемуха, ивы сахалинская и русская, реже — другие виды ив	каменноберезники, припойменные белоберезники, березово-лиственничные леса в долине р. Камчатки; пойменные тополево-чозениевые леса с ивой и черемухой; единично — в субгольцовой зоне на карликовых ивах (г. Николка)	+++	18.VI— 6.IX	Елизовский, Мильковский, Усть-Камчатский и Пенжинский
5.	Phytodecta gracilicornis Kr.	ива козья и другие виды кустарниковых ив	припойменные белоберезники, лиственнично-еловые леса с японской березой	+	21.VI — 2.VII	Мильковский и Усть-Камчатский
6.	Phytodecta sorbinus Ws.	ивы сахалинская, русская и козья	пойменные чозениево-тополевые леса с ивой сахалинской, реже — елово-лиственничные леса с белой березой в долине р. Камчатки	+++	21.VI—23.VIII	там же
7.	Phytodecta sibiricus Ws.	ивы сахалинская, русская и другие виды кустарниковых ив	пойменные чозениево-тополевые леса с ивой сахалинской, обычен и для субгольцовых зарослей карликовых ив (г. Николка)	++	11—15.VII	Мильковский

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
8.	Phytodecta kamtschaticus Med.	боярышник камчатский	припойменные и долинные елово-лиственничные леса и белоберезники, реже — каменноберезники и пойменные леса	++	15.VI—30.VIII	Елизовский, Мильковский и Усть-Камчатский
9.	Phytodecta arcticus Mannh.	ивы сахалинская и русская, козья и виды карликовых ив	пойменные чозениево-тополевые леса с ивой сахалинской, лесотундра, заросли полярной ивы в субгольцовой зоне; реже — лиственнично-еловые леса с березой японской	+++	2.VII—11.VIII	Мильковский и Пенжинский
10.	Cryptocephalus distinguendus Schneid.	японская береза, реже — каменная	припойменные белоберезники, реже — долинные лиственнично-березовые леса	+	20.VI—30.VII	Мильковский
11.	Cryptocephalus sibiricus Mots.	береза японская, реже — ивы русская и сахалинская	припойменные лиственнично-еловые леса с березой японской, реже — пойменные заросли ивы	+	20.VI—17.VIII	Мильковский и Усть-Камчатский
12.	Cryptocephalus sexpunctatus L.	береза японская	припойменные и долинные лиственнично-березовые леса	+	14.VII	Усть-Камчатский район (окрестности пос. Козыревск)
13.	Adoxus obscurus L. Падучка, или виноградный жучок	иван-чай	долинные и горные лиственничники, белоберезники и каменноберезники; наиболее обычен — на гарельниках и лесосеках в лиственничниках	+++	21.VI—11.IX	Елизовский, Мильковский, Усть-Камчатский и Пенжинский
14.	Crysomela staphylea L.	береза каменная	каменноберезники	+	23.VII—10.VIII	Елизовский и Усть-Камчатский
15.	Galeruca tanaceti L.	травянистая растительность, реже — картофель	каменноберезники, лиственнично-березовые леса, припойменные насаждения, а также сельхозугодья, занятые картофелем	++	25.VII—5.IX	Елизовский, Мильковский и Усть-Камчатский

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
16.	Plagiodera virsicolora Laich. Ивовый листоед	ива сахалинская и русская, реже — козья	пойменные ольхово-ивовые леса, лесосеки в припойменных березово-лиственничных лесах, поросшие кустарниковыми видами ив	+	21.VI—21.VII	Мильковский
17.	Luperus flavipes obscuricornis D. Ogl. Желтоногий листоед	горная ольха, реже — ивы	лесотундра и припойменные заросли горной ольхи	+++	10.VI—30.VIII	Тиличинский и Пенжинский
18.	Entomoscelis adonidis Pall.	шиповник иглолистный, сурепка и редиска	долинные лиственнично-березовые леса и припойменные ивово-ольховые заросли	+	7—14.VIII	Усть-Камчатский и Пенжинский
19.	Plateumaris sibirica sibirica Sols.	осоки	пойма р. Камчатки; старицы и озера, поросшие осокой	+	20.VI	Окрестности пос. Мильково
20.	Haltica sp.	ива сахалинская и береза японская	припойменные белоберезники и пойменные ольхово-ивовые леса	+	21.VI—2.IX	Мильковский и Усть-Камчатский
21.	Phyllodecta longulus Motsch.	ива сахалинская и некоторые другие виды кустарниковых ив	пойменные ивовые леса, реже — заросли карликовых ив в субгольцовой зоне	+++	13.VIII—10.IX	Усть-Камчатский, Усть-Большерецкий, Елизовский и Мильковский

щих от листоедов деревьев не отмечено. Последнее объясняется, по-видимому, тем, что имаго и личинки листоедов, поедая листовые пластинки, выгрызают лишь 70—80% от их общей поверхности.

В то же время листоеды, повреждая в течение нескольких лет ивы и березы, совместно с некоторыми другими листогрызущими вредителями (березовая волнянка, березовая пяденица и ивовая моль) способны привести к частичному или даже полному усыханию насаждений (рис. 3).

Учитывая все это, а также состояние освоенности лесов Камчатки, проведение специальных мер борьбы с листоедами экономически вряд ли может быть оправдано. Истребительные мероприятия в настоящее время целесообразно проводить лишь в зеленых и парковых зонах населенных пунктов, а также в случае, если наряду с листоедами насаждения повреждаются и другими более опасными листогрызущими вредителями.

Из мер борьбы против листоедов в стадии личинок и имаго можно рекомендовать опыливание дустом ДДТ или ГХЦГ (из расчета 10—15 кг/га) или опрыскивание 2% минерально-масляной эмульсией этих инсектицидов (15—20 литров раствора на 1 га).

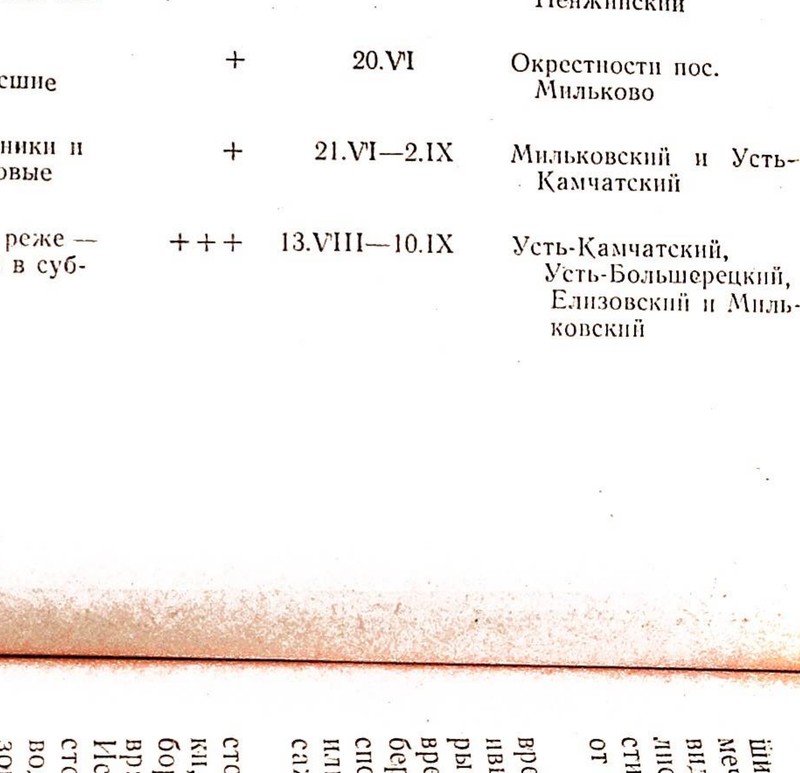


Рис. 3. Пойменные ивняки по р. Быстрой, усохшие в результате многократного повреждения ивовой молью и листоедами

Выводы

1. В лесах Камчатской области отмечен 21 вид жуков-листоедов, некоторые из них на протяжении трех лет имели высокую численность.
2. Исследованиями установлены закономерность биотопического распределения листоедов в пределах Камчатки и их трофические связи.
3. К числу наиболее массовых вредителей лиственных пород из распространенных там видов листоедов относятся: M. lapponica, M. vigintipunctata, M. aenea и Luperus flavipes obscuricornis.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

К ОНТОГЕНЕЗУ CYLICODONTOPHORUS BICORONATUM LOOSS, 1900 — ПАРАЗИТА ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА ЛОШАДИ

Н. И. Демшин

(Биолого-почвенный институт ДВ филиала СО АН СССР)

Яйца C. bicoronatum крупные (0,122 × 0,066 мм), овальной формы, с гладкой оболочкой. Выделенные с фекальными массами, они содержат зародыш в стадии дробления.

А. И. Петров и В. Г. Гагарин [1], описывая развитие C. bicoronatum во внешней среде, указывают, что при благоприятных условиях через 18—20 часов личинки в яйцах полностью сформированы, через сутки они выходят во внешнюю среду. Вышедшие из яиц личинки имеют 0,63—0,65 мм длины и 0,03 мм ширины; их передний конец слегка заострен, хвостовой — постепенно суживается, принимая форму нити. Ротовое отверстие, окруженное четырьмя очень маленькими сосочками, ведет в фаринкс 0,005 мм длины. Рабдитовидный пищевод — 0,12 мм длины, диаметр бульбуса — 0,01 мм. На уровне средней части пищевода находится нервное кольцо и экскреторное отверстие. Кишечная трубка — 0,21 мм длины, ее клетки не выражены. Анус удален от хвостового конца на 0,305 мм.

Через 30—40 часов наступает первая линька, спустя 5—6 дней — вторая, и личинка переходит в третью инвазионную стадию, при этом она не сбрасывает с себя чехлика. По данным А. М. Петрова и В. Г. Гагарина [1], инвазионная личинка — 0,434 — 0,5 мм длины и 0,014—0,025 мм ширины, ее кутикула нежно исчерчена в поперечном направлении. Личинка заключена в гладкий чехлик 0,633—0,792 мм длины с тупо утонченным передним и резко заостренным хвостовым концом.

Ротовое отверстие, окруженное шестью маленькими сосочками, ведет в пищевод 0,165—0,188 мм длины и 0,008—0,012 мм максимальной ширины. Нервное кольцо удалено от головного конца на 0,088 мм, а экскреторное отверстие — на 0,094—0,117 мм. Восемь хорошо выраженных треугольных клеток образуют кишечник, длина которого колеблется от 0,168 до 0,196 мм. Половой зачаток от хвостового конца удален на 0,168—0,196 мм.

Исследования В. И. Тиунова [2, 3] показали, что инвазионные личинки трихонематин, попав вместе с водой или пищей в пищеварительный тракт лошади, достигают толстого отдела, где освобождаются от чехлика и внедряются в слизистую оболочку, формируя там мелкие узелки. Внедрившись, они быстро растут, инцистируются и на 9—15 день линяют третий раз, превращаясь в личинок четвертой стадии.

При изучении личинок трихонематин нам удалось установить личинку четвертой стадии C. bicoronatum и проследить ее превращение в имаго.

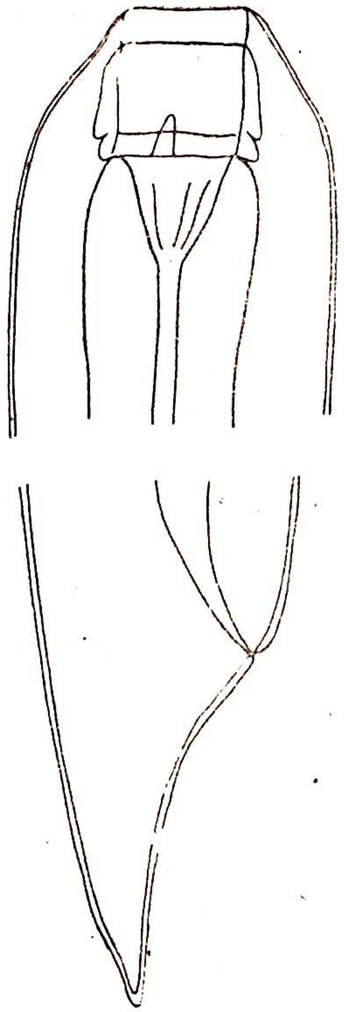


Рис. 1. Строение личинки C. bicoronatum 4 стадии

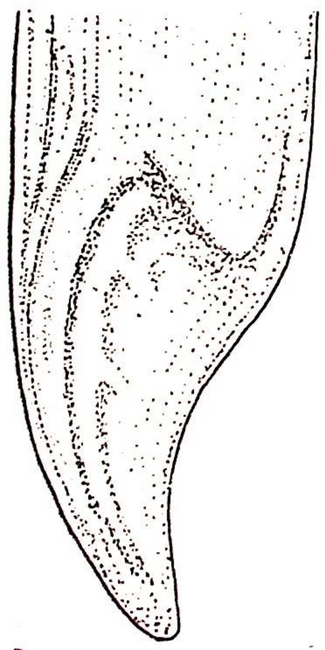


Рис. 2 Образование ребер бурсы в хвостовом конце личинки C. bicoronatum

Личинка четвертой стадии светло-желтого цвета, веретеновидной формы. Кутикула по всему телу нежно исчерчена в поперечном направлении. Длина тела 6,5—7 мм, максимальная ширина — 0,32—0,35 мм.

Головной конец 0,13 мм ширины. Ротовая капсула цилиндрическая — 0,029 мм ширины и 0,033 мм глубины, стенки ее хитинизированы, на дне имеется ободок и хитиновый зуб. Пищевод — 0,401 мм длины, к кишечнику он расширяется, достигая 0,107 мм максимальной ширины. На уровне середины пищевода находится нервное кольцо. Кишечник имеет вид прямой трубки, которая соединена посредством косо направленного ректума с анусом на расстоянии 0,24 мм от хвостового конца (рис. 1).

Превращение личинки четвертой стадии в имаго. В конце четвертой стадии под кутикулой личинки образуется новая кутикула, которая тонким слоем покрывает тело имаго, выстилает полость ротовой капсулы, пищевод и ректум. В это же время происходит превращение органов личинки в органы половозрелой формы с одновременным уменьшением объема имаго и отслаиванием его кутикулы от кутикулы личинки. В момент своего образования дефинитивная капсула имеет 0,037 мм ширины и 0,035 мм глубины, в ее нижней половине заметны хитиновые образования стенок. Лепестки корон по строению и местоположению соответствуют таковым половозрелых форм; они нежны и прозрачны. На переднем конце паразита заметны головные сосочки.

Дальнейшее развитие ротовой капсулы идет по пути более четкого образования элементов ее строения: хитиновые стенки утолщаются в нижней части, заметнее становятся лепестки корон; они удлинены, расширены у своего основания и сужены к вершине; яснее вырисовываются дорзальный желоб и головные сосочки. Ротовой воротник 0,01 мм высоты и 0,0581 мм ширины имеет вид прозрачной кутикулярной складки на переднем конце паразита; от тела отделен заметной бороздкой. Цилиндрический пищевод — 0,373 мм длины и 0,09 мм максимальной ширины. Цервикальные сосочки удалены на 0,265 мм, а экскреторное отверстие — на 0,25 мм от переднего конца.

В это же время в хвостовом конце личинки будущих самцов появляются слабозаметные ребра бурсы и половой конус (рис. 2). Спикулы и рулек нами не замечены. Формирование бурсы и полового конуса заканчивается в конце превращения личинки в юного самца, в это же время заметны спикулы и

появляется рулек. Спикулы имеют вид слабохитинизированных тяжей 1,8 мм длины. Дальнейшее их развитие связано с большей хитинизацией, тогда как размеры остаются постоянными.

Рулек 0,064 мм длины и 0,014 мм максимальной ширины. Его тело образуется из двух дорзально сросшихся хитиновых пластинок, дистальные концы которых расходятся в стороны. Края пластин изгибаются, образуя желоб, в котором находятся еще полностью не сформированные спикулы. Несколько расширенный проксимальный конец рулька имеет выемку, от которой дорзально закладывается отворот. В конце превращения тело имаго максимально сжимается, а это способствует отделению кутикулы личинки, ее ротовой капсулы и пищевода от тела, ротовой капсулы и пищевода окончательной формы гельминта. Достигнув длины 6 мм, юный самец свободно лежит внутри чехла, образованного из кутикулы личинки. В это время строение и форма его тела соответствуют половозрелым паразитам (рис. 3).

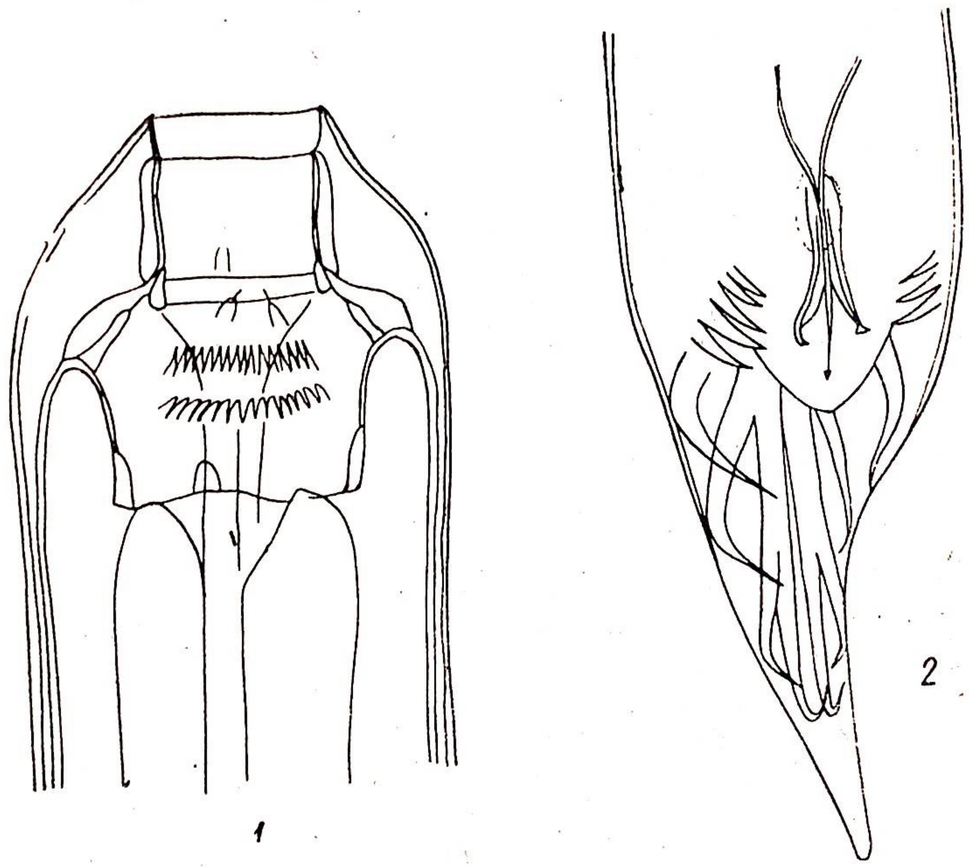


Рис. 3. Превращение личинки C. bicoronatum в имаго: 1 — передний конец, 2 — хвостовой конец

Строение молодой формы самца. Тело веретеновидно, желто-соломенного цвета, поперечная исчерченность кутикулы выражена слабо. Длина тела самца 6 мм, максимальная ширина — 0,36 мм, ширина в области конца пищевода — 0,34 мм, в области ануса — 0,3 мм. Ротовая капсула снаружи окаймлена ротовым воротником 0,02 мм высоты и 0,16 мм ширины. Субмедианные сосочки одинаковой длины с латеральными, но последние имеют более широкое основание. Ротовая капсула почти цилиндрической формы, 0,04 мм высоты и 0,06 мм максимальной ширины. Ее стенки наибольшего утолщения достигают в своей нижней половине. Наружная корона образована 32 лепестками удлиненной формы с заостренными вершинами. Внутренняя корона состоит из 30 лепест-

ков, вершины которых достигают основания лепестков наружной коро-ны. Они толстые, верхние концы заострены, посередине каждого ле-пестка с его наружной стороны имеется выемка, заходящая в верхнюю треть лепестка. Дорзальный желоб длинный, он заканчи-вается у основания лепестков внутренней короны.

Пищеводная воронка глу-бокая, развита хорошо. Пище-вод 0,58 мм длины и 0,182 мм максимальной ширины. Цер-викальные сосочки и экскре-торные отверстия удалены от головного конца на 0,363 мм. Бурса 0,28 мм длины. Форма бурсы и строение ее ребер соответствует таковым полово-зрелых форм. Спикулы — 1,84 мм длины. Рулек — 0,285 мм длины и 0,12 мм мак-симальной ширины (рис. 4).

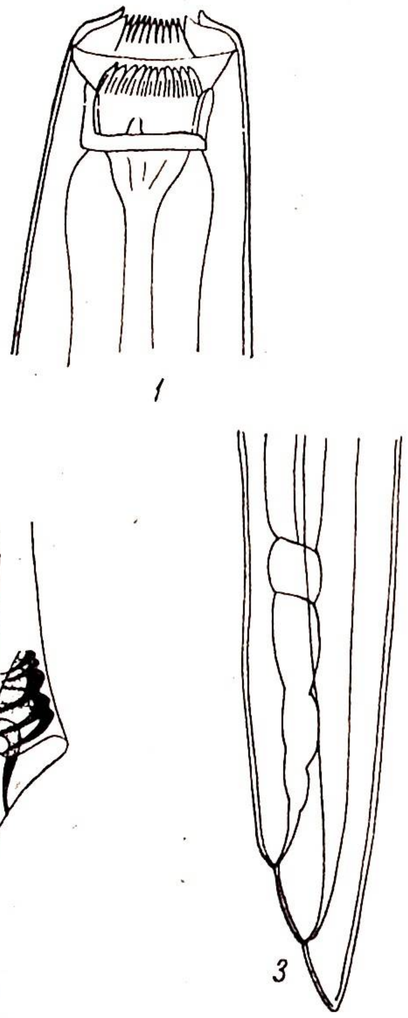


Рис. 4. Юная форма C. bicoronatum:
1 — передний конец, 2 — бурса самца,
3 — хвостовой конец самки

Строение неполовозрелой самки. Длина тела 6,48 мм, ширина в области пищевода — 0,285, ануса — 0,182, головного конца — 0,194 мм. Ротовой во-ротник — 0,0028 мм высоты и 0,165 мм ширины. Ротовая капсула — 0,04 мм длины и 0,083 мм ширины. Стенки рото-вой капсулы толстые, наи-большего утолщения они до-стигают в своей нижней поло-вине.

Пищевод 0,6 мм длины и 0,16 мм максимальной ши-рины. Цервикальные сосочки удалены от головного конца на 0,32 мм, экскреторное отверстие — на 0,382 мм. Хвостовой конец прямой, конусовидно сужен. Вульва от хвостового конца расположена на 0,222 мм, анус — на 0,124 мм.

Закончившие превращение и вышедшие из личиночного чехла мо-лодые самки по своему строению отличаются от половозрелых форм только меньшими размерами, в строении и расположении отдельных органов нет отличий, однако юные самки имеют прямой хвост, по мере созревания он расширяется и загибается. Самки, выделяющие яйца, имеют загнутый под прямым углом хвостовой конец (рис. 5).

Половозрелые нематоды. Самец 10—12 мм длины и 0,37—0,522 мм ширины. Ротовой воротник 0,036 мм высоты и 0,130 мм ширины. Рото-вая капсула 0,040 мм глубины и 0,115 мм ширины. Пищевод 0,75 мм длины и 0,240 мм максимальной ширины. Хвостовая бурса короткая. Спикулы 1,854 мм длины. Рулек 0,252 мм.

Самка 12—16 мм длины и 0,455—0,570 мм ширины. Ротовой воро-тник 0,036 мм высоты и 0,126 мм ширины. Ротовая капсула 0,040 мм глу-бины и 0,110 мм ширины. Пищевод 0,740 мм длины и 0,234 мм макси-мальной ширины. Хвостовой конец дорзально изогнут под прямым углом. Яйца 0,122 мм длины и 0,066 мм ширины с тонкой оболочкой.

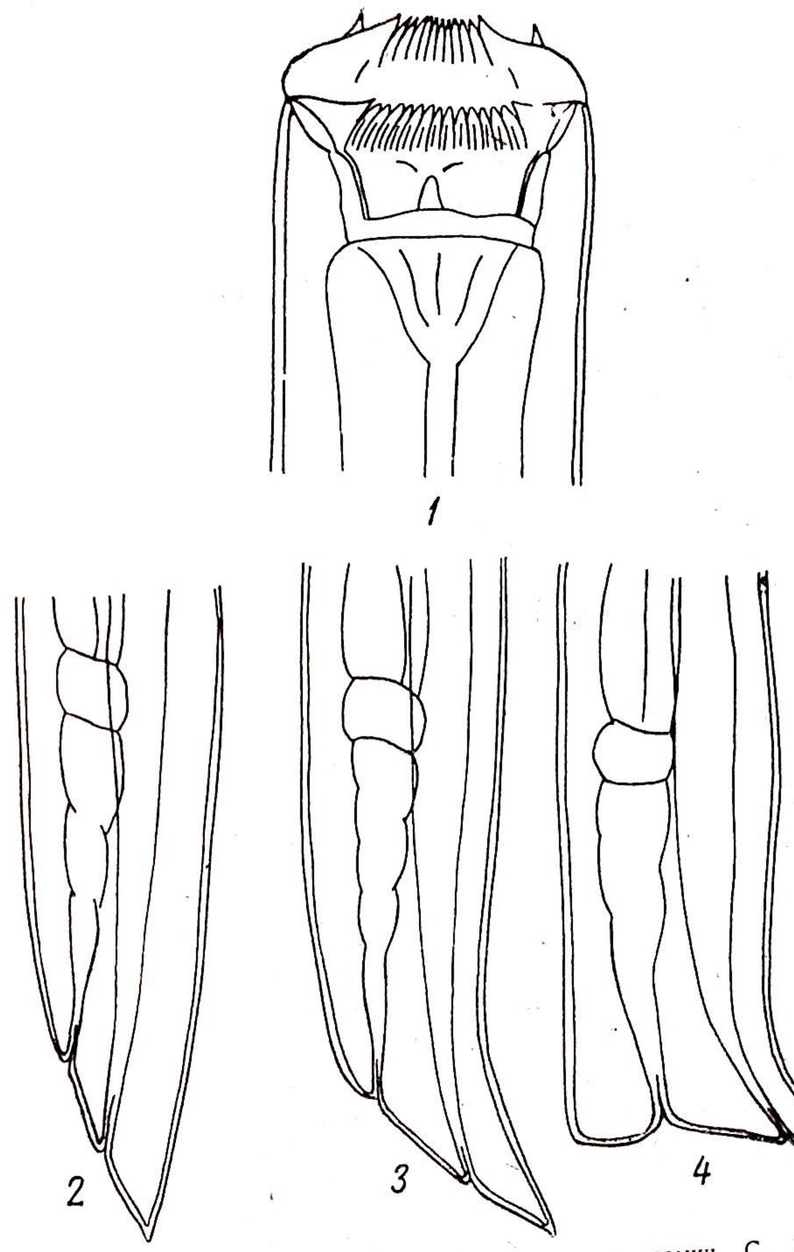


Рис. 5. Возрастные изменения хвостового конца самки C. bicoronatum:
1 — передний конец паразита, 2 — хвостовой конец самки после выхода ее из личиночного чехла, 3 — хвостовой конец неполовозрелой самки, 4 — хвостовой конец половозрелой самки

ЛИТЕРАТУРА

1. **Петров А. М., Гагарин В. Г.** — Прижизненная дифференциальная диагностика стронгилеза, делафондиоза, альфортиоза и трихонемотозов лошадей. Сб., посв. акад. К. И. Скрябину. Изд. ВАСХНИЛ, 1937.

2. **Тиунов В. И.** — Узелковый трихонематиноз толстого кишечника лошадей. Канд. дисс., б-ка ВИГИС, 1949.

3. **Тиунов В. И.** — Цикл развития нематоды Trichonema longibursatum в организ-ме лошади. Тр. ВИГИС, т. V, изд. Сельхозгиз, 1953.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ГРЫЗУНОВ И НАСЕКОМОЯДНЫХ В ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ ТРАНСМИССИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕСОСТЕПИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

А. Д. Гамалеев, А. П. Новик

(Биолого-почвенный институт ДВ филиала СО АН СССР и Приморская краевая санитарно-эпидемиологическая станция)

Лесостепные комплексы флоры и фауны на Дальнем Востоке распространены в Зейско-Буреинской, Средне-Амурской и Приханкайской равнинах [7, 8, 9, 10]. Здесь зарегистрированы природные очаги геморрагического нефрозонефрита, лептоспироза, листереллеза, вторичные очаги клещевого энцефалита и других инфекций, которые передаются человеку и домашним животным от мелких млекопитающих. Поэтому изучение биоценотических связей грызунов, насекомоядных и их эктопаразитов — главный путь к глубокому познанию структуры природных очагов трансмиссивных инфекций в лесостепях Дальнего Востока.

Сведения по фауне грызунов и насекомоядных лесостепи Дальнего Востока представлены в ряде работ [2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 14, 15]. В них в основном затронуты вопросы, касающиеся фауны и экологии некоторых видов грызунов без количественной характеристики их как сочленов биоценоза различных биотопов. Однако только знание структуры видового состава и путей формирования экологических комплексов мелкомаммалий, диссеминаторов возбудителей инфекций, позволит правильно оценивать эпизоотологическую направленность очага.

Сообщаемое исследование проводилось в Зейско-Буреинской, Средне-Амурской и Приханкайской лесостепях, где было отловлено 1027 зверьков. Учетные отловы мышевидных грызунов и землероек проводились давилками Геро с трапиками и дополнялись визуальными наблюдениями. Для отлова землероек применялась животная приманка, для грызунов — хлеб. Для учета численности и отлова бурундуков через 10 метров расставлялись дуговые капканы № 0 и № 1. Вычисление индекса общности видового состава проводилось по В. Н. Беклемишеву [1].

Монгольско-даурский тип фауны на территории советского Дальнего Востока представлен двумя изолированными очагами в лесостепях Зейско-Буреинской и Приханкайской равнин. Отдельные представители этой фауны заходят по долине р. Сунгари в Среднее Приамурье, где образуют среднеамурский степной комплекс грызунов.

Для лесостепных очагов указанных равнин общим является даурский хомячок, представитель фауны монгольских и забайкальских степей, вступающий в контакт с рядом видов местных грызунов и землероек маньчжурской и сибирской фаун. Здесь встречается полевая мышь и дальневосточная полевка. Однако численность первой находится в прямой зависимости от степени освоенности территории. Дальневосточная полевка в указанных равнинах распространена преимущественно в увлажненных местах.

В лесо-луго-степных биотопах Зейско-Буреинской равнины среди мелких млекопитающих наиболее многочисленна полевая мышь. Полевка Рябова здесь занимает общие места обитания с полевой мышью, красно-серой полевкой и бурундуком. Следует заметить, что красно-серая полевка в литературе [2] отмечена только для таежной зоны. Однако она является распространенным видом в безлесной пойме р. Завитой. Среди мелких млекопитающих она составила 7,52%. Поселения суслика в этих местах встречаются спорадично в лещино-дубовых кустарниках на границе с посевами. В составе грызунов обычен бурундук. Землеройки здесь не отмечены. Количественное соотношение и распределение грызунов на Зейско-Буреинской равнине дано в табл. 1.

Таблица 1

Распределение грызунов по биотопам в лесостепи Зейско-Буреинской равнины в 1961 г.

Вид грызуна	Биотопы					
	Березово-осиновые леса с примесью сосны, р. Большая Пера		Лещино-дубовые леса, степные участки, мелкосопочник в 5 км от гор. Свободного		Лещино-дубовые леса, сенокосы, р. Завитая	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Бурундук	5	5,67	19	14,8	1	1,07
Длиннохвостый суслик	46	69,7	1	0,8	13	14,0
Серая крыса	—	—	—	—	4	4,3
Домовая мышь	—	—	—	—	3	3,23
Полевая мышь	—	—	51	39,1	56	60,31
Азиатская лесная мышь	6	9,1	—	—	—	—
Даурский хомячок	2	3,03	1	0,8	1	1,07
Сибирская красная полевка	—	—	10	7,8	—	—
Красно-серая полевка	7	10,6	—	—	7	7,52
Дальневосточная полевка	—	—	32	25,0	5	5,37
Стадная полевка	—	—	15	11,7	—	—
Полевка Рябова	—	—	—	—	3	3,23
Всего	66	100,0	129	100,0	93	100,0

Остепненные участки правого берега р. Зеи имеют некоторые особенности в распределении грызунов по биотопам. Поселения суслика здесь приурочены к равнинным участкам и пойме р. Зеи с ее притоками, но не обнаружены в лещино-дубовых лесах увалов и мелкосопочника. В распадках мелкосопочника с типичной степной растительностью поселяется стадная полевка, которую ранее здесь не отмечали. Характерно, что в лещино-дубовых лесах отмечается сибирская красная полевка, в то время как в березово-осиновых — красно-серая. Разграничение этих двух видов по биотопам свидетельствует об определенной приуроченности сибирской красной полевки к более сухим участкам, а красно-серой — к несколько увлажненным.

В смешанных лесах отмечена азиатская лесная мышь и не обнаружены полевая мышь и дальневосточная полевка. Сравнение индекса общности видового состава мелких грызунов лещино-дубовых и березово-осиновых лесов правого берега р. Зеи (37,5%) с индексом общности видового состава грызунов лещино-дубовых участков правобережья р. Зеи и долины р. Завитой (55,7%) указывает на более обогащенный состав фауны грызунов в лещино-дубовых лесах за счет степных и пойменных видов.

Видовой состав мышевидных грызунов в лесостепи Среднего Приамурья и Зейско-Буреинской равнины в общем сходен. В то же время здесь отсутствуют полевки — стадная, унгурская и Рябова. В остепненных участках, не связанных с основными лесными массивами, отсутствуют чисто лесные виды — рыжие полевки и азиатская лесная мышь. Видовой состав грызунов в лещино-дубовых лесах, граничащих с огородами и березняками, представлен полевой и азиатской лесной мышью. Закономерности распределения экологических группировок представлены в табл. 2. Индекс общности видового состава зверьков в биотопах лесостепи Среднего Приамурья составляет 16,6%. Общим видом является полевая мышь.

Таблица 2

Распределение грызунов и насекомоядных по биотопам в лесостепи Средне-Амурской равнины в 1960 г.
(Ленинский район Еврейской автономной области)

Вид зверька	Биотопы			
	Мелкосопочник, мелкий дубняк с примесью березы, осины		равнина, березово-ивовый кустарник, посевы злаков	
	абс.	%	абс.	%
Домовая мышь	—	—	1	0,96
Полевая мышь	13	86,7	93	90,31
Азиатская лесная мышь	2	13,3	—	—
Даурский хомячок	—	—	6	5,83
Дальневосточная полевка	—	—	2	1,94
Бурозубка обыкновенная	—	—	1	0,96
Всего	15	100,0	103	100,0

Для фауны Приханкайской равнины специфичны представители китайско-маньчжурской фауны, как северокитайский цокор, крысовидный хомячок, маньчжурский заяц. Из насекомоядных многочисленна большая белозубка. Видовой состав зверьков в пойме р. Одарки и прибрежной полосе озера Ханка сходен. Индекс общности видового состава довольно высок — 66%. В общем фауна мышевидных грызунов в этих биотопах обеднена. Распределение грызунов и насекомоядных по биотопам представлено в табл. 3. Представитель лесной формации — сибирская красная полевка отмечена единично в пойме р. Одарки. В Приханкайской равнине на участках искусственных лесопосадок, расположенных между притоками р. Сантахезы, имеются представители степи и выходцы из поймы (табл. 3). Индекс верности видового состава в искусственных лесопосадках и пойме р. Одарки составлял 50%.

Во вторичных лесах естественного возобновления, имеющих связь с несколько обедненными кедрово-широколиственными лесами, в фауне мелких млекопитающих преобладают лесные виды: азиатская лесная мышь, сибирская красная и красно-серая полевки. При сравнении комплексов мелких млекопитающих искусственных лесопосадок и естественного возобновления индекс общности видов равнялся 30%. В лещино-дубовых лесах в мелкосопочнике отсутствуют рыжие полевки, тогда как в аналогичных биотопах равнинной части они достигают высокой численности. Индекс общности видового состава мышевидных грызунов в лещино-дубовых лесах в верховье р. Синтухе и аналогичных биотопах равнинной части Приханкайской низменности был 37,5%.

Примером постепенного вытеснения лесных видов степными являются результаты наблюдений в предгорьях Хехцира. Данный участок не относится к лесным, но здесь хвойно-широколиственные леса претерпева-

Таблица 3

Распределение грызунов и землероек по биотопам в лесостепи Приханкайской равнины в 1961 г.

Вид зверька	Биотопы									
	Пойма р. Одарки, сенокосы		Оз. Ханка, заболоченный луг, рисовые поля, овес, ячмень		Вторичный лес (искусственные лесопосадки), злаки		Лещино-дубовые леса, р. Одарка (естественное возобновление)		Лещино-дубовые леса, рр. Синтухе и Солонечная	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Серая крыса	13	13,4	11	11,7	6	3,04	3	2,56	1	2,63
Полевая мышь	67	69,09	77	81,93	154	78,2	96	79,08	28	73,71
Азиатская лесная мышь	—	—	—	—	—	—	1	0,85	7	18,4
Мышь малютка	—	—	—	—	4	2,03	—	—	—	—
Даурский хомячок	—	—	—	—	1	0,5	—	—	1	2,63
Сибирская красная полевка	2	2,06	—	—	—	—	1	0,85	—	—
Красно-серая полевка	—	—	—	—	—	—	5	4,27	—	—
Рыжие полевки без определения вида	—	—	—	—	29	14,71	4	3,41	—	—
Дальневосточная полевка	10	10,3	4	4,25	3	1,52	7	5,98	—	—
Маньчжурский заяц	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2,63
Большая белозубка	3	3,09	2	2,12	—	—	—	—	—	—
Обыкновенная бурозубка	2	2,06	—	—	—	—	—	—	—	—
Всего	97	100,0	94	100,0	197	100,0	117	100,0	38	100,0

ют быстрое изреживание с заменой коренных пород кустарниками. Индекс общности видового состава в кустарниках и вторичных лесах с единичными деревьями пихты белокорой и кедра корейского составляет 66,6%. Анализируя численность каждого вида грызуна, отмечаем различный количественный состав их. Так, во вторичных лесах (урочище Бычиха) ведущее место принадлежит лесным видам — азиатской лесной мыши (45,7%), группе рыжих полевок (50%), на долю полевой мыши приходится 4,3%. В кустарниках преобладает полевая мышь, составляющая 73,7% (табл. 4). В эпидемиологии двух различных биотопов с почти одинаковым видовым составом грызунов ведущее эпизоотологическое значение будут иметь более многочисленные виды: в кустарниках — полевая мышь, во вторичных широколиственных лесах с примесью хвойных пород — лесная мышь и рыжие полевки.

Таблица 4

Распределение мышевидных грызунов по биотопам предгорий Хехцира (1956 и 1960 гг.)

Вид грызуна	Биотопы			
	Вторичный лес, урочище Бычиха		Кустарник, граничащий с посевами, предгорье Хехцира	
	абс.	%	абс.	%
Полевая мышь	2	4,3	39	73,7
Азиатская лесная мышь	21	45,7	1	1,9
Сибирская красная полевка	19	41,3	4	7,5
Красно-серая полевка	4	9,7	2	3,7
Дальневосточная полевка	—	—	6	11,3
Бурундук	—	—	1	1,9
Всего	46	100,0	53	100,0

Выявляется своеобразный путь формирования экологических комплексов грызунов и насекомоядных каждого очага лесостепи Дальнего Востока, причем преобладание сибирских или китайско-маньчжурских элементов грызунов и насекомоядных зависит от географической широты зоогеографической провинции в пределах монгольско-даурского типа фауны.

Выводы

Экологические комплексы грызунов и насекомоядных лесостепи Дальнего Востока прошли своеобразный путь формирования в зависимости от климатических условий и географических широт.

Фауна грызунов лесостепи состоит из выходцев двух различных ландшафтов — степей и хвойно-широколиственных лесов. Даурский хомячок, широко распространенный представитель монгольско-забайкальских степей, имеет непосредственный контакт с видами китайско-маньчжурской и сибирской фаун.

Из китайско-маньчжурской фауны для зейско-буреинской лесостепи специфичны стадная полевка и полевка Рябова, тогда как для Приханкайской лесостепи — крысовидный хомячок и северокитайский цокор.

В Зейско-Буреинской равнине широко распространен длиннохвостый суслик, численность которого резко уменьшается при сплошных распашках земель. Сибирская красная полевка в этих условиях оказалась более ксерофильным видом. Красно-серая полевка повсеместно распространена на участках, вышедших из-под кедрово-широколиственных

лесов. Следует считать, что сибирская красная и особенно красно-серая полевки более пластичны, чем азиатская лесная мышь. Они далеко заходят в остепненные участки и сохраняют там высокую численность. Азиатская лесная мышь менее пластичный зверек и на участках давно сведенной тайги, в настоящее время представленных лесостепью, не встречается. Здесь же с небольшой численностью отмечен бурундук.

Красно-серая и сибирская красная полевки в лещино-дубовых лесах Приханкайской равнины находятся в угнетенном состоянии и только единично встречаются по опушкам лесов, около посевов и по долинам рек.

Фоновыми видами для лесостепи Дальнего Востока являются полевая мышь и дальневосточная полевка.

Видовой состав насекомоядных в Приханкайской равнине представлен обыкновенной бурозубкой и большой белозубкой. В зейско-буреинской лесостепи эти виды на ограниченных целинных участках отсутствуют. Находки обыкновенной бурозубки приурочены к поймам рек.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Беклемишев В. Н.** — Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов. Зоолог. ж., т. XI, вып. 2, АН СССР, 1961.
2. **Беляева Н. С.** — Мышевидные грызуны Амурской обл. Записки Амурского обл. музея краеведения и общества краеведения. Благовещенск, 1955.
3. **Беляева Н. С.** — К биологии амурского длиннохвостого суслика. Там же.
4. **Бромлей Г. Ф.** — Порча мышевидными грызунами деревьев и кустарников в лесах Приморского края. Сообщения ДВФАН СССР, вып. 9, 1958.
5. **Виноградов Б. С.** — Краткий обзор грызунов южных областей Дальнего Востока. В кн. «Паразитология Дальнего Востока», 1947.
6. **Дубинин В. Б.** — Фауна млекопитающих очага клещевого сыпного тифа в Приморье. Вопросы краевой, общей и эксперим. паразитологии, т. VI, 1949.
7. **Колесников Б. П.** — Очерк растительности Дальнего Востока. Хабаровск, 1955.
8. **Колесников Б. П.** — Растительность. В кн. «Дальний Восток», М., 1961.
9. **Куренцов А. И.** — Животный мир Приамурья и Приморья. Хабаровск, 1959.
10. **Куренцов А. И.** — Животный мир. В кн. «Дальний Восток». М., 1961.
11. **Никитин В. П.** — Грызуны Дальнего Востока. Вопросы географии Дальнего Востока, вып. 2, Хабаровск, 1955.
12. **Плятер-Плохоцкий К. А.** — К изучению сукцессии мышевидных грызунов южных районов в условиях ДВК. Вестник ДВФАН СССР, вып. 16, 1936.
13. **Попов В. М.** — Список животных Амурской губернии. Труды Амурского научно-экономического общества, т. X (11), 1923.
14. **Строганов С. У.** — Насекомоядные звери Сибири. АН СССР, 1957.
15. **Шкилев В. В.** — Заметки о распределении и относительной численности мышевидных грызунов в местообитаниях Приханкайской равнины. Известия Иркутского Противочумного института Сибири и Дальнего Востока, т. VII, 1949.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

ЗЕМЛЕРОЙКИ СРЕДНЕЙ ПОДЗОНЫ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

А. Д. Гамалеев, А. П. Новик

(Биолого-почвенный институт ДВ филиала СО АН СССР и Приморская краевая санэпидстанция)

К настоящему времени относительно полно изучена фауна землероек Приморья. Материалы обобщены С. У. Строгановым [6]. Отрывочные данные о народнохозяйственном значении этой группы представлены К. И. Плятер-Плохоцким [4]. Роль землероек в эпизоотологии клещевого энцефалита в среднем Приамурье показана в работе Н. В. Рашкова и А. Д. Гамалеева [5]. Авторы последней работы отмечают, что в год депрессии мышевидных грызунов роль землероек в прокормлении иксодовых клещей резко возрастает, зараженность их личинками и нимфами оказалась в 2—2,5 раза выше, чем грызунов, а для клеща Ixodes angustus землеройки являются основными прокормителями всех фаз метаморфоза. Более детально эта группа млекопитающих была изучена в условиях Сибири и на Урале. С. А. Шилова [7, 8], изучая эпизоотологическое значение землероек в природных очагах клещевого энцефалита Пермской области, пришла к выводу, что они, как и мышевидные грызуны, являются основными прокормителями личинок и нимф иксодовых клещей (основных переносчиков клещевого энцефалита и других инфекций с природной очаговостью). В работах К. М. Эфрон и С. А. Шиловой [9, 7] показано, что землеройки рода Sorex имеют существенное значение в диссеминации вируса клещевого энцефалита в природных очагах.

Работ, посвященных экологии землероек в условиях Дальнего Востока, не имеется. Ряд авторов [6] указывал на эпидемиологическую роль некоторых видов землероек без учета других видов и целых групп мелких млекопитающих, с которыми они находятся в тесных взаимоотношениях в определенных биотопах. Такой подход к решению данного вопроса не позволяет составить общего представления об удельном весе землероек в биоценозе того или иного ландшафта, т. е. для определенного очага клещевого энцефалита и других инфекций с природной очаговостью.

Предлагаемый материал был собран в 1962 г. с помощью ловчих канавок, работавших с июня по октябрь включительно, а также давилок Геро на фиксированных маршрутах с мая по октябрь. Работало шесть канавок, по три в каждом биотопе: 1, 2 и 5 — в дубово-липовом, а 3, 4 и 6 — в хвойно-широколиственном лесах. Добыто землероек 643 экз., мышевидных грызунов — 1174 (табл. 1).

Стационары размещались в истоках р. Уссури, в двух лесных формациях: в кедрово-широколиственной и дубово-липовой, относящихся к средней подзоне смешанных хвойно-широколиственных лесов [1]. По эколого-фаунистическому составу животного мира зона хвойно-широколиственных лесов относится к Уссурийско-Амурской провинции на территории распространения маньчжурского или амурского типа фауны [2].

Таблица 1

Видовой состав исследованного материала

Вид зверька		Количество
Средняя бурозубка	(Sorex caecutiens Laxm.)	510
Обыкновенная бурозубка	(S. araneus L.)	27
Когтистая бурозубка	(S. unguiculatus Dobson)	84
Большая белозубка	(Crocidura lasiura Dobson)	22
Азиатская лесная мышь	(Apodemus speciosus Tem.)	583
Полевая мышь	(A. agrarius Pall.)	325
Красно-серая полевка	(Clethrionomys rufocanus Sund.)	249
Красная полевка	(C. rutilus Pall.)	4
Дальневосточная полевка	(Microtis fortis Büchn.)	13
	Всего	1817

Первичные хвойно-широколиственные леса бассейна р. Уссури в настоящее время нельзя считать вполне девственными, они обеднены за счет выборочных рубок. Поэтому биоценоз этого ландшафта может только приближаться к бывшему девственному хвойно-широколиственному лесу.

Дубово-липовые леса — вторичные, они приходят на смену хвойно-широколиственным лесам на территориях их интенсивного освоения [1].

Видовой состав землероек в хвойно-широколиственных лесах истоков р. Уссури, по нашим данным, представлен 4 видами (табл. 2), среди

Таблица 2

Количественное соотношение землероек в двух ландшафтах в 1962 г.
(по данным ловчих канавок)

Вид землеройки	Хвойно-широколиственный лес		Дубово-липовый лес	
	к-во	%	к-во	%
Средняя бурозубка	219	76,08	282	89,53
Обыкновенная бурозубка	18	6,0	7	2,22
Когтистая бурозубка	56	15,26	18	5,71
Большая белозубка	8	2,66	8	2,54
Всего	301	100,0	315	100,0

которых доминирует средняя бурозубка (76,08%). Когтистая бурозубка составляет более 15% от всех добытых землероек. В дубово-липовом лесу структура популяции землероек существенно отличается количественным соотношением. Лишь большая белозубка имеет относительно одинаковый удельный вес в обследованных биотопах. Резкое сокращение численности обыкновенной и когтистой бурозубок в дубово-липовом лесу показывает, что они здесь находятся в угнетенном состоянии. Однако средняя бурозубка как вид, обладающий большой экологической валентностью, способна в этих лесах удерживать численность на большем уровне, чем другие виды бурозубок. Удельный вес этого зверька равен 89,3%, тогда как в хвойно-широколиственном лесу — 76,08%.

Из табл. 3 видно, что в дубово-липовом лесу численность землероек в два раза ниже. Это обусловлено угнетающим влиянием на землероек условий в данном ландшафте. Аналогичные данные были получены Б. С. Юдиным для Западной Сибири [10].

Среднее количество землероек в пересчете на 100 ловушко-суток в хвойно-широколиственном лесу в два раза выше, чем в дубово-липовом. Значит, эпизоотологическое значение землероек в природных очагах инфекций в первом типе лесов значительно выше, чем во втором.

Виды животных, как правило, не живут изолированно, а находятся в сложных взаимоотношениях в биоценозе того или иного ландшафта. Поэтому и численность землероек в обследованных ландшафтах мы приводим в сравнении с таковой мышевидных грызунов, отловленных с помощью тех же канавок. Материалы, полученные нами за время работы двух канавок, показывают, что среднее количество землероек на протяжении срока работы каждой из канавок было в 2,1 и 1,7 раза выше, чем мышевидных грызунов. Если количество отловленных землероек по мере увеличения срока работы канавок уменьшалось незначительно, а в дубово-липовом лесу даже увеличилось, то количество грызунов в первый месяц работы канавок вылавливалось значительно больше, чем в последующий период. Это видно на материале, полученном в кедрово-широколиственном лесу. В этих же биотопах попадаемость мышевидных грызунов в давилки Геро удерживалась на одном уровне (табл. 3).

Таблица 3

Сравнительная численность землероек и мышевидных грызунов в хвойно-широколиственных и дубово-липовых лесах в 1962 г.
(по данным 1 и 4 канавок, среднее на 100 л/с)

Месяц	Хвойно-широколиственный лес			Дубово-липовый лес		
	Попадание			Попадание		
	в канавки		в давилки	в канавки		в давилки
	землероек	грызунов	грызунов	землероек	грызунов	грызунов
Июнь	нет наблюдений		58,9	16,0	11,6	54,6
Июль	75,6	45,5	82,0	25,0	25,0	58,0
Август	56,5	13,4	69,5	61,0	22,5	68,0
Среднее к-во за лето на 100 л/с	61,0	29,0	69,8	33,0	20,5	60,2

Эти материалы позволяют сделать предварительные заключения, что грызуны занимают более постоянные участки при вскармливании молодняка в летний период, чем землеройки. Кормовые участки землероек-бурозубок, как показали В. В. Кучерук и Е. В. Карасева [3], очень малы. Ими пользуются беспорядочно особи разного возраста. При постоянных миграциях в поисках пищи землеройки сильно заражаются эктопаразитами. Индекс обилия иксодовых клещей на землеройках летом в два с лишним раза выше, чем на мышевидных грызунах [5].

Размножение у средней бурозубки в 1962 г. продолжалось до августа включительно. В летний период в нем участвовали как перезимовавшие, так и молодые самки. Из девяти перезимовавших самок, добытых в июне—августе, шесть было беременных. Среди самок приплода этого года в размножении участвовали немногие. Из 215 молодых самок, добытых в июле и августе, беременной была только одна (с 6 эмбрионами). Следует отметить, что среди старых зверьков, отловленных в летне-осенний период, преобладали самцы: из 55 перезимовавших зверьков самцов оказалось 44 (табл. 4).

Перезимовавшие самки когтистой бурозубки также активно участвовали в размножении. Из 6 добытых самок в июле и августе беременных было 5. Среди самок приплода этого года беременных не отмечено (табл. 5). Из 10 просмотренных самок обыкновенной бурозубки беременная была только одна (с 7 эмбрионами).

Довольно интенсивно размножалась большая белозубка. Всего исследовано 17 самок, из них 7 было беременных. Количество эмбрионов колебалось от 8 до 12, в среднем — 8,7.

Таблица 4

Размножение средней бурозубки в 1962 г.

Месяц	Взрослые особи				Молодые			
	самцы	самки		среднее количество эмбрион.	самцы	самки		среднее к-во эмбрионов
		всего	в т. ч. берем.			всего	в т. ч. берем.	
Июнь	3	1	1	10,0	2	9	нет	
Июль	31	5	3	8,7	53	110	1	6,0
Август	10	3	2	8,0	132	105	нет	
Сентябрь	—	1	нет	—	22	9	нет	
Октябрь	—	1	нет	—	4	8	нет	

Таблица 5

Размножение когтистой бурозубки в 1962 г.

Месяц	Взрослые				Молодые		
	самцы	самки		среднее к-во эмбрионов	самцы	самки	
		всего	в т. ч. беремен.			всего	в т. ч. берем.
Июнь	1	—	—	—	—	—	—
Июль	5	3	2	5,5	9	14	нет
Август	4	3	3	6,3	15	15	нет
Сентябрь	1	нет			8	4	нет
Октябрь	—	1	—		1	—	—

Возрастной состав в популяции средней и когтистой бурозубок представлен в табл. 6. Из нее видно, что уже в июне в популяции бурозубок более 70% составляют молодые особи. В июле, августе и сентябре удельный вес старых зверьков был еще ниже. В этот период наблюдался массовый выход личинок иксодовых клещей из яйцекладок текущего года и отмечалась наибольшая зараженность личинками и нимфами иксодовых клещей грызунов и землероек. В дубово-липовом лесу в среднем за сезон 1962 г. индекс обилия на землеройках равнялся 2,0, а на грызунах — 2,43. В хвойно-широколиственном лесу индекс обилия на землеройках составил 1,27, на мышевидных грызунах — 1,97.

Таблица 6

Удельный вес молодых зверьков в популяции двух видов землероек в 1962 г. в дубово-липовом и хвойно-широколиственном лесах вместе

Месяц	Когтистая бурозубка		Средняя бурозубка	
	всего	молодых, %	всего	молодых, %
Июнь	1	0,0	15	73,3
Июль	22	80,0	185	82,2
Август	37	81,0	256	94,9
Сентябрь	12	91,6	31	96,78
Октябрь	2	1 зверек	14	92,9

Нашими многолетними наблюдениями (1954—1960 гг.) в хвойно-широколиственных лесах среднего Приамурья не отмечалось заметного снижения численности имаго иксодовых клещей в природе, хотя численность грызунов в отдельные годы периодически резко снижалась. Эти данные наводят нас на мысль, что в лесной зоне Дальнего Востока землеройки в сравнении с грызунами играют не менее существенную роль в эпизоотологических процессах в природных очагах инфекций. Эти соображения подтверждаются вирусологическими данными, полу-

Таблица 7

Зараженность микромаммалий иксодовыми клещами в дубово-липовом и хвойно-широколиственном лесах в 1962 г. (индекс обилия)

Биотоп	Месяц	Грызуны			Землеройки			В том числе по видам						Большая белозубка
		всего зверьков	индекс обилия		всего зверьков	индекс обилия		средняя бурозубка		когтистая бурозубка		обыкновенная бурозубка		
								молодые	старые	молодые	старые			
Дубово-липовый лес	Июнь	131	3,04		20	5,5		1,6	4,2	6,0	27,0	12,0		3,0
	Июль	91	2,32		116	0,9		0,6	0,7	2,0	6,0	1,75		2,25
	Август	96	2,46		172	1,75		1,4	0,5	7,7	—	3,5		0,0
	Сентябрь	94	1,9		29	2,2		1,3	—	—	6,0	1,0		7,5
	Октябрь	10	0,4		5	1,0		1,0						
	За сезон	422	2,43		342	2,0		1,14	1,35	5,5	9,0	5,7		2,4
Хвойно-широколиственный лес	Июнь	71	6,5		нет наблюдений			0,6		2,8	3,8	1,9		—
	Июль	110	2,0		114	1,3		0,6	1,75	2,4	3,2	5,0		3,0
	Август	130	1,01		139	1,16		1,0	0,6	1,6	—	1,0		4,5
	Сентябрь	135	0,64		33	1,42		0,3	—	7,0	2,0	3,0		3,3
	Октябрь	20	0,75		15	1,7		0,6	0,0	2,4	3,2	2,7		3,5
	За сезон	457	1,97		301	1,27			1,4					

ченными А. Л. Думиной и Ю. В. Морозовым [9]. Названные авторы в Пермской области из крови землероек выделили вируснейтрализующие антитела к клещевому энцефалиту.

При изучении эпизоотологического значения землероек была замечена ясно выраженная зависимость степени их зараженности иксодовыми клещами от возраста и величины зверьков (табл. 7). Старые особи были сильнее заражены по сравнению с молодыми. Учитывая большой удельный вес молодых зверьков в популяции землероек, их большую подвижность, а также их неиммунность, следует предполагать, что молодые особи являются одними из основных диссеминаторов возбудителей инфекций в природе.

Выводы

1. Видовой состав землероек в хвойно-широколиственных и дубово-липовых лесах истоков р. Уссури представлен 4 видами: средней, когтистой, обыкновенной бурозубками и большой белозубкой. Доминирующей является средняя бурозубка.

2. На эту группу землероек угнетающее влияние оказывают микроклиматические условия дубово-липового леса. Численность этих зверьков здесь в 2 раза ниже, чем в хвойно-широколиственном лесу. Следовательно, по мере освоения этого типа лесов эпизоотологическое значение землероек будет снижаться.

3. С помощью ловчих канавок установлено, что среди мелких млекопитающих обследованной лесной зоны землеройки имеют значительный удельный вес.

4. Для большинства видов землероек отмечено размножение летом. В этом сезоне изучаемого нами года в отловах преобладали молодые особи.

5. Учитывая многочисленность и большую подвижность землероек, а также высокую их зараженность иксодовыми клещами, предполагаем, что им, наряду с мышевидными грызунами, принадлежит основная роль в диссеминации вируса клещевого энцефалита и других инфекций в природных очагах лесной зоны Дальнего Востока.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Колесников Б. П.** — Растительность. Дальний Восток. АН СССР, 1961.
2. **Куренцов А. И.** — Животный мир. Дальний Восток. АН СССР, 1961.
3. **Наумов Н. П.** — Внутривидовые связи у млекопитающих и их изучение с помощью мечения животных. Вопросы экологии. Том II, Киев, 1957.
4. **Плятер-Плохоцкий К.** — Вредные и полезные млекопитающие в сельском хозяйстве ДВК. Хабаровск, 1936.
5. **Раков Н. В.** и **Гамалеев А. Д.** — О роли землероек в прокормлении кровососущих клещей в зоне смешанных хвойно-широколиственных лесов среднего Приамурья. Материалы межинститутской научной конференции по изучению природно-очаговых заболеваний Сибири и Дальнего Востока, Томск, 1962.
6. **Строганов С. У.** — Звери Сибири, насекомоядные. АН СССР, 1957.
7. **Шилова С. А.** — О биологических обоснованиях эпидемиологических прогнозов клещевого энцефалита. Бюллетень МОИП, отд. Биология, т. LXV, вып. 1, М., 1960.
8. **Шилова С. А.** — Динамика численности клещей Ixodes persulcatus Psch. и их хозяев в природных очагах клещевого энцефалита. Вопросы экологии. Т. VIII, Киев, 1962.
9. **Эфрон К. М.** — Об эпизоотологическом значении насекомоядных млекопитающих в очагах клещевого энцефалита. Зоологические исследования в природных очагах клещевого энцефалита, МОИП, Москва, 1961.
10. **Юдин Б. С.** — Экология бурозубок (род Sorex) Западной Сибири. Труды Биологического института СО АН СССР, вып. 8. Новосибирск, 1962.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

О ЗИМОВКАХ КУРИЛЬСКОГО ГОРНОГО ВЬЮРКА В ЮЖНОМ ПРИМОРЬЕ

В. А. Нечаев

(Биолого-почвенный институт ДВ филиала СО АН СССР)

Курильский горный вьюрок [Leucosticte arctoa curilica (Pall.)] — гнездящаяся птица высокогорий северо-восточной Сибири, от Верхоянского хребта до гор и вулканов Камчатки и Курильских островов. На зимовках он обычен в малоснежных районах Даурии, Северо-Восточного Китая, Японии, а также на юге Уссурийского края. До последнего времени характер распределения и экология зимующих горных вьюрков в южном Приморье изучены недостаточно.

В нашем сообщении изложены результаты наблюдений за зимней жизнью горных вьюрков, проведенных в январе — феврале 1962 г. в южном Приморье.

Осенью первые стаи горных вьюрков в Уссурийском крае зарегистрированы в начале октября [1]. По нашим наблюдениям, 10 октября 1960 г. небольшие стаи в 5—10 птиц держались в окрестностях г. Хабаровска по речным утесам, на скалистых останцах и каменных россыпях, среди тайги, на земле, в сорняках полей и огородов и реже — на малоезженых дорогах, в густом кедрово-широколиственном лесу.

В конце октября — начале ноября в южной части Хабаровского края устанавливается постоянный снежный покров, затрудняющий горным вьюркам поиски на земле главного корма — семян трав. Птицы в небольшом числе скапливались на бесснежных речных утесах. Основная же их масса, видимо, откочевывала в южное Приморье, где они появлялись во второй половине ноября — в начале декабря [2]. По сообщению Д. Г. Кононова, 9 декабря 1961 г. стаи горных вьюрков встречены в верховьях р. Майхе, на горе Змеиной, близ Супутинского заповедника.

В первую половину зимы (декабрь — начало января) стаи этого вида в южном Приморье наблюдались в разнообразных биотопах — на полях, огородах, лугах, береговых скалах, безлесных вершинах сопок и т. д. В конце января — феврале глубокие снега вынуждают горных вьюрков концентрироваться в поисках корма только на морских береговых скалах и отдельных каменистых вершинах сопок, лишенных снега. В течение всей зимы на южных берегах Амурского залива и склонах сопок тех же экспозиций не образуется постоянного снежного покрова. Сильные ветры, господствующие зимой, зачастую сдувают почти весь снег со скал и вершин сопок, лишенных древесной и кустарниковой растительности. Сохранившийся снег на склонах южных экспозиций интенсивно тает даже при отрицательной температуре воздуха. Наличие бесснежных скальных участков, покрытых низкими травами и редкими кустарниками, создает благоприятные условия для зимовок горного вьюрка.

В январе и первой декаде февраля 1962 г. стаи горных вьюрков неоднократно наблюдались по береговым скалам Амурского залива: на полуострове Де-Фриза, скалах у станции Вторая Речка, над городским пляжем г. Владивостока и в этом же городе — на вершине горы над улицей Суйфунской (устное сообщение Д. Г. Кононова). После обильного снегопада 10—11 февраля эти птицы встречались исключительно на береговых скалах залива.

Типичным местом зимовок горных вьюрков с декабря по март является о-в Скребцов, который расположен в Амурском заливе, в 3 км от устья р. Седанки. Его площадь около 120 м². Берега изрезаны незначительно, хотя и скалистые, местами прорезаны осыпями; высота берегов — до 30 м. Вершина острова ровная, покрытая исключительно травянистыми растениями, среди которых преобладает полынь жертвенная, вейник наземный и амарант. Скалистые уступы и осыпи берегов обильно заросли розой морщинистой, полынью — жертвенной и метельчатой, аксирисом, щетинником сизым, горноколосняком мягколистным, лебедой, гвоздикой, смолевкой и другими растениями. При посещении острова 21 января 1962 г. погода была холодная. Дул северный штормовой ветер. Температура воздуха была — 12—15°. Глубина снега, измеренная на льду Амурского залива, равнялась 4—5 см. Снег на вершине острова совершенно отсутствовал, а на южном берегу несколько стаял. Стая горных вьюрков в 100 птиц держалась только на южном его берегу. Птицы собирали корм с земли, ловко передвигаясь в густой траве. При приближении к ним на 10—15 м они дружно поднимались в воздух и, издавая характерный крик, описав несколько кругов, снова опускались на землю, недалеко от этого же места. Даже при многократном вспугивании, несмотря на близкое присутствие людей, стая не покинула хорошо прогреваемый и защищенный от сильного ветра южный берег.

При втором посещении острова 18 февраля 1962 г. день выдался теплый. Ветер слабый. Температура воздуха минус 3—5°. Глубина снега на льду Амурского залива была 20—25 см. На вершине острова снег отсутствовал, на южном берегу он начал таять через 2 часа после восхода солнца. В полдень снег стал ноздреватым и хрупким, а у подножия начали журчать ручейки. Стая горных вьюрков до 150 птиц держалась преимущественно на южном берегу, но при вспугивании перелетала на плоскую вершину острова и даже на заснеженный северный берег. Кормящихся на скалах птиц было легко наблюдать, стоя под скалами на льду. В этом случае горные вьюрки подпускали человека на 2—3 м. По вершине острова подойти к стае на такую дистанцию ни разу не удалось: птицы держались весьма осторожно и начинали взлетать за 60—70 м от человека.

При тщательном визуальном изучении полового состава стаи выяснилось, что число самцов заметно преобладало над самками. Это подтвердилось и в дальнейшем, когда из четырех птиц, добытых в разное время и в различных участках острова, все оказались самцами. По-видимому, самки более скрытны и осторожны; кроме того, их сероватo-черный наряд, гармонируя с серым фоном камней и побуревшей травы, делает их менее заметными.

В день наблюдений самцы были очень активны и даже пробовали петь. При этом нахохлившись, они садились на выступающие камни или стебли высокой травы (полынь, лебеда). Песня горного вьюрка — мелодичная, негромкая, чирикающего типа, повторяемая 4—5 раз. Если мимо поющего самца пролетал другой самец, то первый, прерывая песню, стремительно с чириканьем начинал преследовать последнего. После небольших полетов птицы успокаивались и начинали мирно бок о бок кормиться в траве.

Во время кормежки отдельные птицы сидели на стеблях полыни и лебеды, срывая с них семена. Основная же масса вьюрков прыгала по земле и снегу. В пищеводах и желудках четырех добытых самцов (18 февраля 1962 г.) содержались следующие семена (в % от количества обнаруженных): лебеда (Chenopodium) — 40, амарант (Amaranthum) — 20, горноколосник (Cotyledon) — 10, аксирис (Axyris) — 10, щетинник сизый (Setaria glauca) — 7, горец (Polygonum) — 2, клевер луговой (Trifolium pratense) — 2, осока (Carex) — 2, колосняк (Elymus mollis) — 2, полынь жертвенная (Artemisia sacrorum) — 1; злаки неопределенные — 1, семена неопределенных растений — 3. Кроме семян, в желудках обнаружены зеленоватые и белые камешки — гастролиты, размером в 1—2 мм. Вес добытых самцов составлял 30, 31, 32 и 33,5 грамма. Все особи по бокам брюшка имели светло-желтый подкожный жир.

На ночлег стаи горных вьюрков устраиваются на скалистых солнечных берегах, забираясь в защищенные от ветра ниши, щели и уступы. По скоплениям ночных экскрементов оказалось возможным судить о плотности ночующих птиц: на больших карнизах горные вьюрки размещались тесной кучкой, прижавшись друг к другу, грудью к скале, в щелях и на узких уступах — сидели поодиночке. Одна птица в течение ночи испражнялась 9—10 раз. Надо отметить, что твердые семена лебеды и амаранта на 50% не перевариваются вьюрками и сохраняются в помете в целом виде. Эти сорные растения относятся к эндоорнитохорам, семена которых распространяются с помощью птиц.

Появление человека у скал не вызывает среди горных вьюрков столь сильной тревоги, которую они проявляют при виде мохноногого канюка (Buteo lagopus Brünn). Увидя его, стая дружно поднялась в воздух и улетела на материк, откуда возвратилась через 40 минут.

Сравнивая окраску самцов, добытых 21 января и 18 февраля, мы заметили отличия, которые позволяют судить о сроках и последовательности замены зимнего оперения на гнездовое летнее. Февральские экземпляры имеют более яркие розоватые каемки по темно-бурому фону на больших кроющих и маховых перьях, нижней стороне спины и надхвостье, а также на груди и боках. Рыжеватый оттенок на спине, по мере снашивания перьев, переходит в темно-бурый. Клюв желтовато-зеленоватый, черноватое пятно на его конце — до половины клюва.

В середине марта, по мере таяния снега, горные вьюрки начинают покидать южное Приморье. 11 марта 1962 г. на острове Коврижка уже было отмечено только три птицы, державшиеся среди скал. На юге Хабаровского края (хр. Хехцир) среди скалистых останцев, в кедрово-широколиственном лесу и на утесах Амура и его притоков отмечались крупные пролетные стаи этих птиц с 27 апреля по 5 мая (1960 г.).

По характеру пребывания в Уссурийском крае курильские горные вьюрки — типичные кочующие, пролетные птицы. Основным препятствием к их широкому распространению на зимовках является глубокий снежный покров, который скрывает наземные корма. Будучи хионофобами, горные вьюрки в многоснежные зимы (например, 1962 г.) остаются в южном Приморье в небольшом числе, где вынуждены кочевать вдоль берега моря в поисках корма на бесснежных скалах. В малоснежные и бесснежные зимы эти птицы получают более широкие возможности для зимовок, и тогда их количество увеличивается.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Воробьев К. А.** — Птицы Уссурийского края. М., 1954.
2. **Белопольский Л. О.** — Птицы Судзухинского заповедника (воробьиные и ракшеобразные). Сб. «Памяти академика П. П. Сушкина», Л., 1950.
3. **Портенко Л. А.** — Птицы СССР, ч. IV, М. — Л., 1959.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23

1964

Хроника

О ПОЛЕВЫХ РАБОТАХ ЛАБОРАТОРИЙ БИОЛОГО-ПОЧВЕННОГО ИНСТИТУТА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФИЛИАЛА СО АН СССР В 1962 ГОДУ

В 1962 г. полевые работы сотрудниками института проводились во многих районах Дальнего Востока — в Приморском и Хабаровском краях, Амурской и Магаданской областях, на Камчатке и на Курильских островах. В Супутинском заповеднике, совместно с сотрудниками заповедника и Горно-таежной станции, были продолжены многолетние стационарные работы по комплексному изучению важнейших типов леса южного Приморья. В них приняли участие специалисты различных профилей: лесные гидрологи, метеорологи, лесоводы, геоботаники, микологи, почвоведы, микробиологи и зоологи. Проведенные исследования уже сейчас позволяют сделать некоторые выводы об особенностях микроклимата, гидрологического режима, динамики почвенных и микробиологических процессов, а также фенологии и экологии растений и животных в различных типах леса заповедника. Аналогичные работы начаты и на Горно-таежной станции.

Лабораторией почвоведения и почвенной микробиологии под руководством Г. И. Иванова выполнены маршрутные исследования в южных районах Приморья и Еврейской автономной области по изучению генезиса и географических закономерностей распространения почв.

Сотрудником лаборатории Н. В. Хавкиной продолжалось изучение динамики органических веществ почв на Приморской сельскохозяйственной опытной станции. Н. В. Стрельченко в Ханкайском рисосовхозе заложены опыты по выявлению эффективности внесения удобрений при различных почвенных условиях.

Группой сотрудников лаборатории геоботаники и систематики высших растений под руководством Д. П. Воробьева закончен сбор полевого материала в Приморском крае и Амурской области, на основании которого составлен новый «Определитель высших растений Приморья и Приамурья». В южных районах Приморья обнаружен ряд новых для флоры Дальнего Востока видов и родов высших растений, вошедших в определитель.

К. Д. Степановой завершены пятилетние работы по изучению сенокосов и пастбищ полуострова Камчатка. Наряду с экспедиционными работами, которыми были охвачены все районы полуострова, проводились стационарные исследования по динамике травостоев и улучшению лугов.

В результате проведенных работ установлено, что в золе произрастающих на Камчатке растений фосфора и кальция содержится в 4—5 раз меньше, чем у аналогичных растений в условиях материковой части Дальнего Востока (Приморский край). Опыты на стационарах показали, что внесение 45 кг/га действующего начала фосфора и азота

повышает урожай старых сеяных лугов из клевера и тимофеевки в 4—5 раз. На основании проведенных исследований подготовлена к печати брошюра о лугах Камчатки, где указаны мероприятия по их правильному использованию и улучшению.

Г. Э. Куренцовой завершены многолетние геоботанические исследования территорий Еврейской автономной области и правобережья нижней части бассейна р. Уссури. Подготовлены к печати две работы по характеристике флоры и растительности этих районов.

Под руководством В. А. Розенберга лабораторией лесоведения и лесной гидрологии закончены полевые работы по изучению еловых и лиственных лесов Амгунь-Амурского междуречья и заболоченных лиственничников Средне-Амурской низменности (бассейн оз. Болонь). На основе собранных материалов дана характеристика и классификация типов леса, определено их народнохозяйственное значение и намечены основные направления ведения в них хозяйства. Для заболоченных лиственничных лесов бассейна оз. Болонь А. А. Поповым составлена качественная характеристика торфяных залежей.

Н. М. Глазовым в Зейском районе Амурской области закончен сбор полевых материалов по выяснению закономерностей изменчивости и взаимосвязи основных таксационных признаков лиственничников этого района. Группой А. Г. Вольтера начат сбор образцов в южном Приморье для составления определителя макро- и микроструктуры древесины главнейших пород юга Дальнего Востока. Под руководством В. И. Таранкова проводились стационарные работы по изучению динамики растительных группировок и особенностей микроклимата у верхнего предела лесов южного Сихотэ-Алиня (г. Хуалаза).

Сотрудницей Лаборатории низших растений А. А. Аблакатовой завершены многолетние полевые исследования по выявлению болезней плодовых и ягодных растений юга Дальнего Востока. По результатам работ подготовлена к печати монографическая сводка по болезням плодово-ягодных растений и мерам борьбы с ними.

Группа Г. Ф. Бромлея (Лаборатория зоологии позвоночных) проводила экспедиционные работы в Приморье по изучению экологии мышевидных грызунов — вредителей сельского и лесного хозяйства. В результате установления сезонной динамики и некоторых особенностей биологии грызунов разработан метод краткосрочного прогноза их численности и даны рекомендации по борьбе с этими вредителями в сельском хозяйстве и в лесных питомниках. А. Д. Гамалеевым в колхозах и совхозах Приморья проводились работы по изучению эктопаразитов домашних птиц, в результате исследований разработаны практические рекомендации по оздоровлению птицеферм.

Лабораторией паразитологии под руководством П. Г. Ошмарина в совхозах южного Приморья продолжены работы по изучению гельминтофауны беспозвоночных в целях расшифровки циклов развития гельминтов сельскохозяйственных и промысловых животных. Кроме этого, сотрудниками этой лаборатории выяснены закономерности эпизоотологии гельминтозов при современных методах содержания и кормления животных в крупных хозяйствах.

Экспедицией, возглавляемой А. И. Куренцовым (Лаборатория энтомологии), проводились полевые работы в лесах Магаданской области и южных Курильских островов, где изучались фаунистический состав, фенология, экология и лесохозяйственное значение вредной энтомофауны. Е. М. Синчилиной продолжено изучение вредителей липы в Приморском крае. Р. Г. Соболевой в Артемовском совхозе начаты стационарно-полевые исследования по выяснению экологии наиболее массовых видов слепней в животноводческих хозяйствах Приморского края.

Лабораторией физиологии и вирусологии растений под руководством В. Г. Рейфмана продолжены многолетние работы по изучению вирусных болезней картофеля на Горно-таежной станции и в Дубининском совхозе Приморского края. Совместно с лабораториями биохимии и группой микробиологии проведен комплекс исследований в южном Приморье по изучению биохимических процессов при формальдегидном способе силосования кукурузы по методу А. М. Стручкова.

В Лаборатории биохимии группой, возглавляемой И. Ф. Беликовым, продолжались работы по сбору материала на юге Приморья для исследования биохимических особенностей дальневосточных сортов сои в целях их рационального использования в промышленности и сельском хозяйстве. Для получения сравнительных данных поставлена серия опытов с сахарной свеклой и подсолнечником.

В Лаборатории растительного сырья группой З. И. Гутниковой начаты работы по определению в Приморье естественных запасов нового лекарственного растения из семейства аралиевых — элеутерококка колючего, изучению его биологических особенностей и выяснению наиболее перспективных способов размножения для введения в культуру.

Таким образом, лаборатории института в 1962 г. проводили полевые исследования по различным темам, тесно связанным с запросами народного хозяйства Дальнего Востока.

Н. Г. Васильев
Л. А. Ивлиев

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Вып. 23 1964

ИЗДАНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФИЛИАЛА имени В. Л. КОМАРОВА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР, ВЫШЕДШИЕ В 1960—1962 гг.

И. Н. Самойленко, А. В. Хиневич

(Научная библиотека Дальневосточного филиала им. В. Л. Комарова СО АН СССР)

АМУРСКИЙ сборник. [Сб. статей. Ред. колл.: А. В. Стоценко (отв. ред.) и др.]. Т. II, Хабаровск, 1960, 338 стр. Библиогр.: в конце статей.

ВОПРОСЫ сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока. [Сб. статей под ред. проф. П. Д. Ярошенко]. Вып. 3. Владивосток, 1961, 276 стр.

ВОПРОСЫ экономики Дальнего Востока. [Сб. статей. Ред. колл.: А. Д. Нестеренко (отв. ред.). и др.]. Т. II, Благовещенск, Амурск. кн. изд.-во, 1960, 191 стр.

ВТОРАЯ научная конференция по истории, археологии и этнографии Дальнего Востока. (Тезисы докладов и сообщений). [Ред. колл.: А. И. Крушанов (отв. ред.) и др.]. Владивосток, 1960, 64 стр.

ГРУШВИЦКИЙ И. В. Женьшень. Вопросы биологии. Л., 1961, 344 стр. Библиограф.: стр. 335—342.

КОМАРОВСКИЕ чтения. [Сб. статей. Ред. проф. П. Д. Ярошенко]. Вып. 8, Владивосток, 1960, 56 стр.

КОМАРОВСКИЕ чтения. [Сб. статей. Ред. проф. П. Д. Ярошенко]. Вып. 9, Владивосток, 1961, 72 стр.

КРУШАНОВ А. И. Борьба за власть Советов на Дальнем Востоке и в Забайкалье. Очерки по истории партийного и государственного строительства (март 1917—март 1918 г.). Владивосток, 1961, 145 стр. Библиогр.: стр. 139—144 и в подстроч. примеч.

ЛЕБЕДЕВА В. Г. Вырождение картофеля в Приморском крае и меры борьбы с ним. (В помощь сел. хоз-ву, вып. 2), Владивосток, 1960, 17 стр.

МАТЕРИАЛЫ 2-й научной конференции молодых специалистов. [Сб. статей. Ред. колл.: В. Е. Космакова (отв. ред.) и др.]. Вып. 1. Владивосток, Приморск. кн. изд.-во, 1961, 48 стр. Библиогр.: в конце статей.

МАТЕРИАЛЫ к изучению женьшеня и лимонника. [Сб. статей. Ред. колл.: канд. биол. наук И. Ф. Беликов (отв. ред.) и др.]. Вып. 4, М., 1960, 248 стр. Библиогр.: в конце статей.

МАТЕРИАЛЫ по геологии, полезным ископаемым и минералогии южной части Дальнего Востока. [Отв. ред. д-р геол.-минералог. наук Ф. К. Шипулин]. М.—Л., Изд-во Акад. наук СССР, 1960, 168 стр. (Труды, сер. геол., т. IV).

МАТЕРИАЛЫ по истории Владивостока, кн. 1, 1860—1917. [Сб. статей. Ред. колл.: В. Г. Щебеньков (отв. ред.) и др.]. Владивосток, Приморск. кн. изд-во, 1960, 204 стр. (Труды, сер. истор., т. III). Библиогр.: в подстроч. примеч.

МАТЕРИАЛЫ по истории Владивостока, кн. 2, 1917—1960. [Сб. статей. Ред. колл.: канд. истор. наук В. М. Вишневский (отв. ред.) и др]. Владивосток, Приморск. кн. изд-во, 1960, 220 стр. (Труды, сер. истор., т. IV). Библиогр.: стр. 209—219 и в подстроч. примеч.

МАТЕРИАЛЫ по природным ресурсам Камчатки и Курильских островов. [Сб. статей. Под ред. проф. А. В. Стоценко и Д. П. Воробьева]. Магадан, кн. изд-во, 1960, 165 стр. Библиогр.: в конце статей.

МАТЕРИАЛЫ по стратиграфии и литологии мезозойских отложений Дальнего Востока. [Сб. статей. Под ред. д-ра геол.-минералог. наук проф. С. Г. Саркисяна]. Магадан, кн. изд-во, 1960, 158 стр. (Труды, сер. геол., т. VI). Библиогр.: в конце статей.

МАТЕРИАЛЫ Шкотовской районной сельскохозяйственной экономической конференции. [Сб. статей. Ред. колл.: А. Д. Нестеренко и др.]. Владивосток, 1960, 203 стр. Отпечатано на ротапринте.

НЕЛЕН Е. С. и **АБЛАКАТОВА А. А.** Меры борьбы с болезнями картофеля и овощей. Меры предохранения яблоневых садов от усыхания. Владивосток, 1960, 27 стр. (В помощь с. хоз-ву, вып. 1).

НЕСТЕРЕНКО А. Д., ТАРАСОВ П. В. и **РАЗУМЕЕВА А. И.** Пути снижения себестоимости продукции в совхозах Приморского края. Владивосток, 1960. 26 стр. (В помощь с. хоз-ву, вып. 3). Отпечатано на ротапринте.

НОВОЕ в силосовании кормов. (Опыт применения формалина и нашатырного спирта при массовых закладках силоса). Владивосток, 1961, 19 стр. Библиогр.: стр. 14.

ОЖИГОВ Е. П., СКРИПЧЕНКО А. Ф., КОРЕНЬ Л. И. и **РЕЙФМАН В. Г.** Микроудобрения — важный резерв повышения урожайности сельскохозяйственных культур в Приморье. Владивосток, 1960, 35 стр. Библиогр.: стр. 33—34.

ПРИРОДНЫЕ сорбенты Дальнего Востока. [Сб. статей. Отв. ред. проф. В. Т. Быков]. М., 1960, 119 стр. (Труды, сер. хим., вып. 4). Библиогр.: в конце статей.

ПУТЕВОДИТЕЛЬ экскурсии по Приморью участников конференции по геологии и металлогении Тихоокеанского рудного пояса. [Ред. колл.: И. И. Берсенев (отв. ред.) и др.]. Владивосток, 1960, 91 стр.

РОЗЕНБЕРГ В. А. и **ПОПОВ Н. А.** Восстановление лесов в безлесных районах Приморья. Владивосток, Приморск. кн. изд-во, 1960, 15 стр.

САМОЙЛОВА Т. В. Новые сорта земляники для Приморья. Науч. ред. д-р биол. наук П. Д. Ярошенко. Владивосток, Приморск. кн. изд-во, 1961, 15 стр.

СКРИПКА М. А. Дикорастущие многолетние декоративные травянистые растения юга Дальнего Востока для зеленого строительства. Владивосток, Приморск. кн. изд-во, 1960, 36 стр. Библиогр.: стр. 34.

СКРИПЧЕНКО А. Ф. Способы повышения продуктивности лугов и пастбищ в Приморском крае. Владивосток, 1960, 21 стр. (В помощь с. хоз-ву, вып. 4). Отпечатано на ротапринте.

СООБЩЕНИЯ Дальневосточного филиала имени В. Л. Комарова Сибирского отделения Академии наук СССР, геология, химия, технические науки, экономика, ботаника, зоология. [Сб. статей. Ред. колл.: В. Т. Быков (отв. ред.) и др.]. Вып. 12, Владивосток, Приморск. кн. изд.-во, 1960, 158 стр. Библиогр.: в конце статей.

СООБЩЕНИЯ Дальневосточного филиала имени В. Л. Комарова, геология, химия, биология, история. [Сб. статей. Ред. колл.: В. Т. Быков (отв. ред.) и др.]. Вып. 13, Владивосток, Приморск. кн. изд-во, 1960, 116 стр. Библиогр.: в конце статей.

СООБЩЕНИЯ Дальневосточного филиала имени В. Л. Комарова, геология, химия, ботаника, зоология, экономика, история. [Сб. статей. Ред. колл.: В. Т. Быков отв. ред. и др.]. Вып. 14, Владивосток, Приморск. кн. изд-во, 1961, 136 стр. Библиогр.: в конце статей.

ТЕЗИСЫ докладов на IV научной конференции молодых специалистов. [Ред. колл.: А. И. Куренцов (отв. ред.) и др.]. Владивосток, 1961, 55 стр.

ТЕЗИСЫ докладов на сессии совета Дальневосточного филиала Сибирского отделения Академии наук СССР по итогам научных исследований 1959 года. Владивосток, 1960, 66 стр.

ТЕЗИСЫ докладов на сессии совета Дальневосточного филиала Сибирского отделения Академии наук СССР по итогам научных исследований 1960 года. Владивосток, 1961, 48 стр.

ТРУДЫ, серия историческая. [Сб. статей. Ред. колл.: А. И. Крушанов (отв. ред.) и др.]. Т. II, Владивосток, 1961, 268 стр. Библиогр.: в подстроч. примеч.

ТРУДЫ, серия техническая. [Сб. статей. Отв. ред. проф. А. В. Стоценко]. Т. II, Владивосток, 1960, 113 стр. Библиогр.: в конце статей.

ЧЕКОТИЛЛО А. М., ЦВИД А. А. и **МАКАРОВ В. Н.** Наледи на территории СССР и борьба с ними. Благовещенск, Амурск. кн. изд.-во, 1960, 207 стр.

ВАСИЛЬЕВ Н. Г. и **КОЛЕСНИКОВ Б. П.** Чернопихтово-широколиственные леса южного Приморья. [Отв. ред. В. А. Розенберг]. М. — Л., Изд-во АН СССР, 1962, 147 стр. [Труды, серия бот., т. VIII (X)]. Библиогр.: стр. 136—142.

ГОНЧАРЕНКО И. Н. Некоторые вопросы партийного строительства в восстановительный период в Приморье (1922—1926 гг.). [Отв. ред. канд. истор. наук В. Г. Ларькин]. Владивосток, 1962, 31 стр.

КОМАРОВСКИЕ чтения. [Сб. статей. Ред. П. Д. Ярошенко и Л. Н. Васильева]. Вып. 10, Владивосток, 1962, 58 стр. Библиогр.: в конце статей.

КРУШАНОВ А. И. Борьба за власть Советов на Дальнем Востоке и в Забайкалье (апрель 1918 — март 1920 г.). [Отв. ред. канд. истор. наук В. М. Вишневский]. Владивосток, Приморск. кн. изд-во, 1962, 355 стр. Библиогр.: стр. 340—352 и в подстроч. примеч.

МАТЕРИАЛЫ юбилейной сессии, посвященной 30-летию Дальневосточного филиала им. В. Л. Комарова СО АН СССР. Пленарное заседание. Владивосток, 1962, 30 стр.

НЕЛЕН Е. С. и **АБЛАКАТОВА А. А.** Болезни картофеля, овощных и плодовых культур на Дальнем Востоке и меры борьбы с ними. [Науч. ред. канд. биол. наук Л. Н. Васильева]. Владивосток, 1962, 36 стр. (В помощь с. хоз-ву).

ОСИПОВ Б. А. Воспроизводство и пути рационального использования лесосырьевых ресурсов Приморского края. [Ответственный редактор кандидат экономических наук А. Д. Нестеренко]. Владивосток, 1961, 36 стр. Библиогр.: стр. 35.

СИМПОЗИУМЫ по элеутерококку и женьшеню (XX сессия Комитета по изучению женьшеня и других лекарственных растений Дальнего Востока). [Под ред. докт. мед. наук И. И. Брехмана и канд. хим. наук Г. Б. Елякова]. Владивосток, 1962, 86 стр.

СООБЩЕНИЯ Дальневосточного филиала, геология, химия, биология, общественные науки. [Ред. колл.: А. С. Хоментовский (отв. ред.) и др.] Вып. 16, Владивосток, Приморск. кн. изд-во, 1962, 166 стр. Библиогр.: в конце статей.

ТРЕТЬЯ научная конференция по истории, археологии и этнографии Дальнего Востока. Вып. 1. Доклады и сообщения по истории советского Дальнего Востока эпохи социализма и коммунизма (1917—1962). [Ред. колл.: А. И. Крушанов (отв. ред.) и др.]. Владивосток, 1962, 162 стр.

ТЕЗИСЫ докладов на V научной конференции молодых специалистов. [Ред. колл.: А. Д. Нестеренко (отв. ред.) и др.]. Владивосток, 1962, 72 стр.

ТЕЗИСЫ докладов на юбилейной сессии, посвященной 30-летию Дальневосточного филиала им. В. Л. Комарова СО АН СССР. [Отв. ред. докт. геол.-минералог. наук Н. П. Васильковский]. II. Серия геол., Владивосток, 1962, 64 стр.

ТЕЗИСЫ докладов на юбилейной сессии, посвященной 30-летию Дальневосточного филиала им. В. Л. Комарова СО АН СССР. [Отв. ред. канд. биол. наук Н. Г. Васильев]. III. Серия биол., Владивосток, 1962, 62 стр.

ТЕЗИСЫ докладов на юбилейной сессии, посвященной 30-летию Дальневосточного филиала им. В. Л. Комарова СО АН СССР. Ред. канд. хим. наук Е. П. Ожигов. IV. Серия хим., Владивосток, 1962, 36 стр.

ТЕЗИСЫ докладов на юбилейной сессии, посвященной 30-летию Дальневосточного филиала им. В. Л. Комарова СО АН СССР. [Ред. П. В. Тарасов]. V. Серия эконом., Владивосток, 1962, 52 стр.

ТЕЗИСЫ докладов на юбилейной сессии, посвященной 30-летию Дальневосточного филиала им. В. Л. Комарова СО АН СССР. [Ред. канд. истор. наук А. И. Крушанов]. VI. Серия истор., Владивосток, 1962, 20 стр. Библиогр.: стр. 19.

ТРУДЫ, серия ботаническая. [Сб. статей отв. ред. канд. биол. наук Л. Н. Васильева]. Т. V(VII). Владивосток, Приморск. кн. изд-во, 1962, 155 стр. Библиогр.: в конце статей.

СОДЕРЖАНИЕ

О. И. Кириллов. Влияние жидкого экстракта корней элеутерококка на гипофиз-адренокортикальную систему 3

О. И. Кириллов. Влияние жидкого экстракта корней элеутерококка на реакцию напряжения 7

И. Я. Кунцман. Некоторые данные о сравнительном фармакологическом действии листьев и корней элеутерококка 15

А. М. Юдин. Влияние препаратов элеутерококка колючего на гон стандартной норки Mustela vison. 19

М. А. Гриневич, П. П. Воробьева. Биологическая активность культивированных корней женьшеня в зависимости от способа консервации 25

П. П. Воробьева. Ассимиляционная деятельность женьшеня в различных условиях освещения (по накоплению углерода в листьях) 29

Н. В. Хавкина. О групповом составе органического вещества грубогумусных маломощных оглеенных почв Пожарского района Приморского края . . 35

В. В. Журкина О фитопланктоне Лянчихинского пруда 41

В. В. Журкина. О гидробиологии Кучулинского водоема 45

Л. А. Кухаренко. К альгофлоре заповедника «Кедровая падь» 47

Л. Н. Васильева, А. Г. Райтвийр. К флоре дискомицетов юга Приморского края 51

А. А. Аблакатова. Микофлора и болезни винограда Дальнего Востока 55

К. Г. Чупахина. О химическом составе лугового разнотравья Приморья . 57

П. В. Кузина. Горец забайкальский (Polygonum divaricatum L.) в условиях Дальневосточного ботанического сада 63

В. М. Пономаренко. Классификация высокогорной растительности южного Сихотэ-Алиня 67

В. Н. Волков. Временная таблица объемов граба сердцелистного . . . 73

В. И. Таранков. Задержание осадков на кронах в хвойно-широколиственных лесах южного Приморья 75

В. И. Таранков. Динамика освещенности в хвойно-широколиственных лесах южного Приморья 79

И. Т. Иванова. К методике учета естественного возобновления под пологом леса 83

И. А. Флягина. К характеристике естественного возобновления кедра под пологом леса 91

Н. А. Попов. Изменение прироста по высоте подроста кедра корейского после рубок ухода 97

И. М. Гонтюров. О параллелизме устойчивости картофеля к эпиляхне (Epilachna vigintioctomaculata Motsch.) и колорадскому жуку (Leptinotarsa decemlineata Say). 101

В. Н. Любарская. Новые данные о вредителях бархата амурского Phellodendron amurense Rupr. 107

Л. А. Ивлиев, Д. Г. Кононов. О листоедах Камчатки 111

Н. И. Демшин. К онтогенезу Cylicodontophorus bicoronatum Looss, 1900— паразита толстого кишечника лошади 119

А. Д. Гамалеев, А. П. Новик. Особенности формирования экологических комплексов грызунов и насекомоядных в природных очагах трансмиссивных заболеваний лесостепи Дальнего Востока 125

А. Д. Гамалеев, А. П. Новик. Землеройки средней подзоны хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока 131

В. А. Нечаев. О зимовках курильского горного вьюрка в южном Приморье 137

О полевых работах лабораторий Биолого-почвенного института Дальневосточного филиала СО АН СССР в 1962 году 141

ХРОНИКА

И. Н. Самойленко, А. В. Хиневич. Издания Дальневосточного филиала имени В. Л. Комарова Сибирского отделения АН СССР, вышедшие в 1960—1962 гг. 145

Необходимые исправления

Страница	Строка св.	Строка сн.	Напечатано	Следует читать
7	13		АКТГ кортизона	АКТГ, кортизона
15		15	$Д_{50}$	LD_{50}
15		17	D_{50}	LD_{50}
18		7	1962	1963
19		10	[9]	[8]
23		3	1962	1963
23		14	1961.	Владивосток, 1961.
25		4	30 дней (см. рисунок).	30 дней.
70		7	полынь: заячья	полынь заячья
76	Таблица 1		2,2—5,0	2,1—50
81	3		полного	массового
115	Таблица		14. Crysomela	14. Chrysomela
122	12—13		экскреторные отверстия	экскреторное отверстие
126	Таблица 1		5,67	7,57
126	»		60,31	60,30
128	Таблица 3		79,08	82,08
129	Таблица 4		9,7	8,7
139		19	на острове Коврижке	на острове Скребцова
142	12		лиственных лесов	лиственничных лесов

Сообщения, 23. Заказ 1246. Тираж 1000.