П-138
16

АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФИЛИАЛ

СООБЩЕНИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФИЛИАЛА

ВЫПУСК 16

ВЛАДИВОСТОК 1982

Издано по решению президиума
Дальневосточного филиала Сибирского отделения
Академии наук СССР

Редакционная коллегия: *В. Т. Быков, И. И. Брехман, Г. Ф. Бромлей, И. Н. Говоров, А. И. Крушанов, А. И. Куренцов, В. М. Майоров, А. Д. Нестеренко, В. А. Розенберг, В. Г. Рейфман, А. С. Хоментовский* (ответ. редактор), *Л. Н. Хетчиков* (зам. редактора), *А. И. Шлыгин, П. Д. Ярошенко*

п40967
Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Киргизской ССР

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ГЕОЛОГИЯ

МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ФАЦИИ ТАЛЬКОВЫХ ПОРОД

А. А. Маракушев

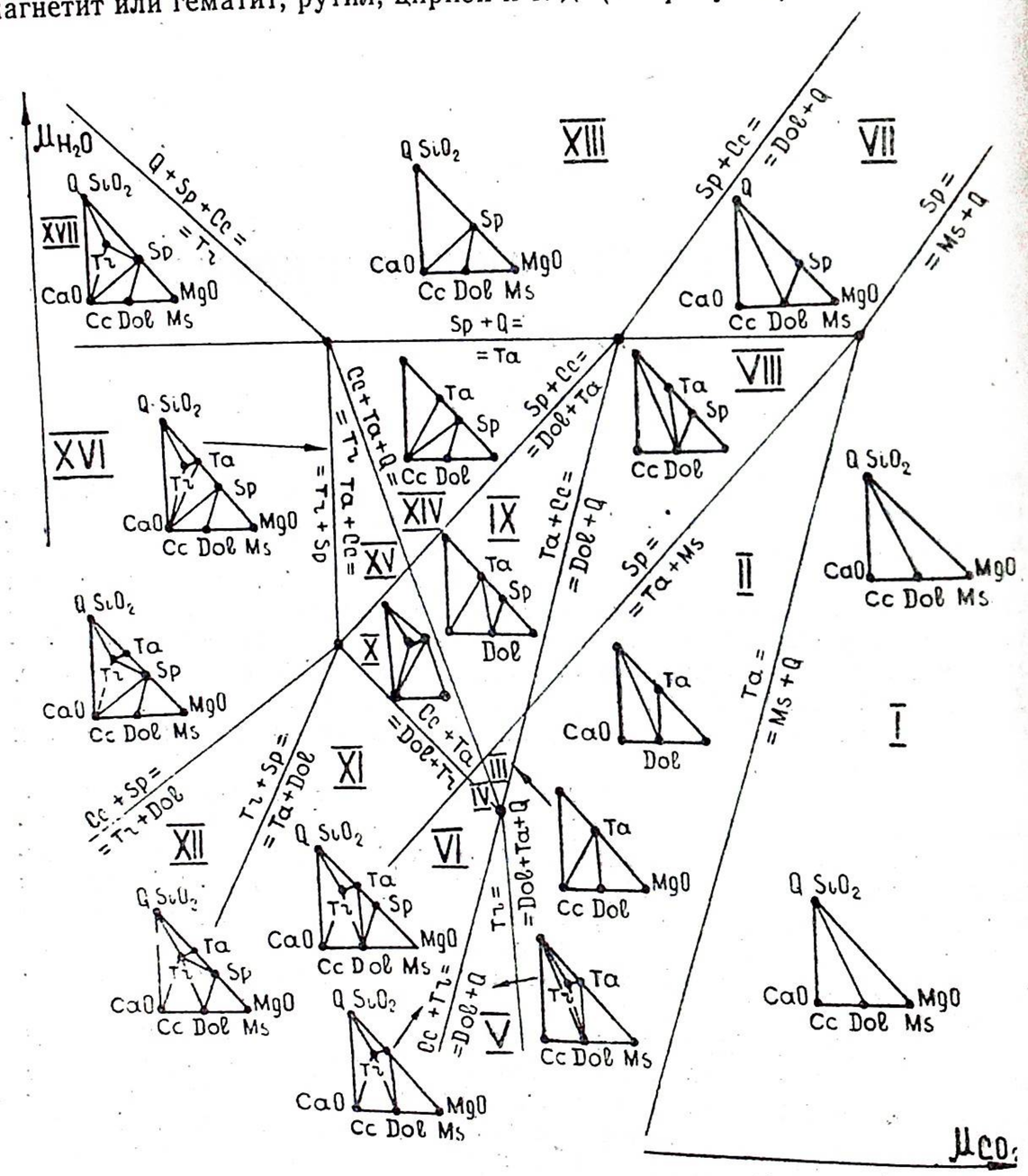
(Дальневосточный геологический институт ДВФ СО АН СССР)

Тальковые месторождения, как известно, связаны с замещением магнезиальных карбонатных и скарновых пород и гипербазитов. Процессы оталькования магнезиальных пород на различных месторождениях и их участках протекают разнообразно. Так, для ряда месторождений характерна избирательность в замещении карбонатных пород: тальком замещаются только магнезитовые мраморы, тогда как доломиты, ассоциирующиеся с магнезитами, оталькованию не подвергаются — месторождения Онетское в Восточных Саянах [2, 4] и Намге в Корее. Для других месторождений характерно развитие талька как по магнезитам, так и по доломитам — Киргетейское в Красноярском крае [2] и Ривонское в Корее.

В ряде случаев происходит непосредственное оталькование магнезитовых пород, и в то же время на многих месторождениях между магнезитом и замещающим его тальком имеет место реакционная серпентиновая зона. На одних месторождениях широко распространены тремолитовые породы, на других же тремолит отсутствует, и устойчива эквивалентная ассоциация талька с кальцитом и кварцем. По-разному происходит оталькование оливиновых магнезиальных скарнов и гипербазитов.

Каждый из наблюдаемых разнообразных вариантов отальковання магнезиальных пород, очевидно, в значительной мере определяется глубинностью и температурным режимом этого процесса, т. е. соответствует определенной метаморфической фации. Однако до последнего времени сколько-нибудь обоснованная система метаморфических фаций, приложимая к рассматриваемым породам, не выработана. Отсутствие ее затрудняет систематику и изучение генезиса тальковых месторождений. Мы поставили перед собою цель в какой-то мере заполнить этот пробел и предлагаем вариант системы метаморфических фаций тальковых пород, выработанный по методике Д. С. Коржинского [1], с применением диаграммы химических потенциалов воды и углекислоты. Такая диаграмма (система CaO, MgO, SiO_2) представлена на рисунке. Условно нонвариантным точкам на ней, в соответствии с правилом фаз, в общем случае отвечают пятиминеральные парагенезисы (например, тальк + магнезит + доломит + кварц + тремолит). Они находятся на пересечении моновариантных линий, углы наклона которых (α) определя-

ются из реакций между четырьмя минералами (например, тальк + доломит + кварц = тремолит + nH_2O + mCO_2, $tg\alpha = -\frac{m}{n}$). Парагенезисы пород, отвечающие каждому полю диаграммы, обозначенному римской цифрой, т. е. определенной минеральной фации, показаны на треугольных схемах. При наличии в породах глинозема, калия, окисного железа, титана, циркония и т. д. к парагенезисам, представленным на треугольных схемах, могут добавляться соответственно хлорит, флогопит, магнетит или гематит, рутил, циркон и т. д. (см. рисунок).



Типы парагенезисов тальковых и серпентиновых пород на диаграмме химических потенциалов воды и углекислоты. Обозначения минералов: *Cc* — кальцит, *Dol* — доломит, *Ms* — магнезит, *Q* — кварц, *Sp* — серпентин, *Ta* — тальк, *Tr* — тремолит

С помощью предлагаемой диаграммы можно сделать в той или иной степени вероятные выводы о температурных условиях и глубинности формирования различных типов тальковой минерализации. Учитывая, что снижение температуры благоприятствует реакциям с освобождением как воды, так и углекислоты, можно представить себе

положение на этой диаграмме изотерм, т. е. условных линий, связывающих парагенезисы одинаковых температурных условий. Изотермы будут иметь отрицательный наклон, образуя с осью μ_{CO_2} угол больше 45°, так как энтропия CO_2 выше, чем H_2O. С другой стороны, давление благоприятствует связыванию в минералах CO_2, как и любой другой газовой фазы, и, по-видимому, не оказывает существенного влияния на реакции гидратации. Поэтому наиболее вероятно, что изобары на диаграмме будут располагаться приблизительно параллельно оси μ_{H_2O}. Сопоставляя парагенезисы, представленные на диаграмме $\mu_{H_2O} - \mu_{CO_2}$, по указанным направлениям, соответствующим изотермам и изобарам, можно сделать выводы о вероятных условиях образования парагенезисов в отношении температуры и давления. В результате такого сопоставления парагенезисов получаем общую схему распределения по температуре и глубинности выделенных на диаграмме рисунка минеральных фаций (см. табл.).

В условиях фации I устойчив парагенезис магнезита с кварцем и отальковання карбонатных пород не наблюдается. Широкое распространение этого парагенезиса характерно для относительно глубинных условий. К ним относятся процессы разложения форстерита на магнезит и кварц (распространенные, например, в архейских форстеритовых мраморах Забайкалья), замещение кварцем и магнезитом тальковых и серпентиновых пород в некоторых массивах гипербазитов.

Талькообразование отсутствует также в условиях фаций VII, XIII и XVII, в пределах которых устойчив парагенезис серпентина с кварцем. Такие условия нередко осуществляются в гипербазитовых (серпентинитовых) массивах малой глубинности.

Фацию II можно назвать фацией непосредственного избирательного отальковання магнезитовых мраморов. В ее пределах устойчив парагенезис доломита с кварцем, и оталькование доломитов не имеет места. В типичном представителе этой фации — Онотском месторождении В. Саян, по данным И. Ф. Романовича [4], тальковая минерализация образуется в результате биметасоматического взаимодействия магнезитов с вмещающими их амфиболитами, с образованием следующей зональности: амфиболит-хлоритовая порода — талькит — отальконванный магнезит — магнезит. В гипербазитовых массивах к фации II относится стадия замещения серпентинитов тальк-магнезитовыми породами. Эта стадия широко проявлена, например, на Дмитриевском тальк-магнезитовом месторождении в Приморье. Для фации VIII, как и для I, характерно избирательное оталькование магнезитов. Однако в этой фации уже устойчив серпентин, который образует обычно реакционную зону между магнезитом и замещающим его тальком. Представителем этого типа является месторождение Намге в Корее (уезд Кильчу). Тальковая минерализация этого месторождения приурочена к зальбандам гранитоидных даек, секущих магнезитовые тела. На контактах даек нередко устанавливается следующая двухсторонняя зональность: измененный десилицированный гранитоид — талькит — антигоритовая порода — магнезит. Мощность талькитовой зоны не превышает 2 м. Эта зональность иногда осложняется наложением более поздних гидротермальных процессов тальк-магнезитовой (II) и магнезит-кварцевой (I) температурных ступеней.

Фации III, IX и XIV представляют различные варианты отальковання как магнезитов, так и доломитов, причем для относительно более глубинных условий (III, IX) характерно непосредственное оталькование доломитов, тогда как в месторождениях меньшей глубинности (XIV) между доломитом и тальком возникает реакционная кальцит-серпентиновая зона. Представителем фаций III и IX является Ривонское месторождение в Корее. Тела талькитов на этом месторождении

Метаморфические фации тальковых пород (римские цифры соответствуют парагенетическим схемам рисунка)

Снижение температуры →

XVI тальк-тремолит-серпентиновая	XVII серпентин-кварц-тремолитовая	XI серпентин-кварц-доломитовая				VII серпентин-кварц-доломитовая
XVI тальк-тремолит-серпентиновая		XV тальк-тремолит-кальцитовая	XIV тальк-кварц-кальцитовая			
				IX тальк-кварц-кальцитовая	VIII тальк-кварц-доломитовая	II тальк-кварц-доломитовая
XII тальк-тремолит-серпентиновая	XI тальк-тремолит-доломитовая	X тальк-тремолит-кальцитовая	IX тальк-кварц-кальцитовая			I кварц-доломит-магнезитовая
XI тальк-тремолит-доломитовая	VI тальк-тремолит-доломитовая	IV тальк-тремолит-кальцитовая	III тальк-кварц-кальцитовая	II тальк-кварц-доломитовая		I кварц-доломит-магнезитовая
VI тальк-тремолит-доломитовая	V тальк-тремолит-доломитовая				II тальк-кварц-доломитовая	I кварц-доломит-магнезитовая

Возрастание глубинности (давление CO_2) →

образовались в результате биметасоматического взаимодействия нижнепротерозойских магнезиальных мраморов и кварцитов, вмещающих их пласты и линзы. Образование высокосортных сплошных талькитов всегда связано с замещением магнезитов, хотя талькитом замещаются не только магнезиты, но и кварциты и доломиты, ассоциирующиеся с магнезитами. В талькитах, развивающихся по доломитам при отсутствии магнезита, обычно сохраняется значительное количество кальцита, т. е. они являются более низкосортными.

Фации IV, X, XV характеризуются появлением тремолитовых пород, хотя в этих фациях еще устойчив парагенезис кальцита с тальком. Характерно также замещение доломитов кальцитсодержащими тремолит-тальковыми породами, как непосредственное (IV, X), так и с образованием реакционной кальцит-серпентиновой зоны (XV). К этому типу (фация X) относится, например, Бейцухинское месторождение в Приморье, представленное крупным трубообразным телом кальцитсодержащей тальк-тремолитовой породы, залегающей в докембрийском доломитовом мраморе.

Фации V, VI и XI отвечают несколько более высокотемпературным условиям, в которых тальк с кальцитом неустойчив и сменяется парагенезисами тремолита с доломитом. К этим фациям относятся широко распространенные процессы непосредственной тремолитизации и оталькования доломитов с образованием тальк-доломит-тремолитовых, кальцит-доломит-тремолитовых и тремолит-тальковых пород.

По литературным данным [3, 4, 5], из крупных тальковых месторождений к этой группе относится Светлоключское месторождение Кузнецкого Алатау. Талькиты приурочены здесь к контакту гранитов и гранодиоритов с доломитами. Контакт имеет зональное строение: хлоритизированные и амфиболитизированные гранитоиды и хлоритовые породы — тремолитовые породы — талькиты и оталькованные доломиты — доломиты. Талькиты здесь образуются как с замещением доломитов, так и на месте магнезиальных диопсидовых и форстеритовых серпентинизированных скарнов, которые подвергаются также тремолитизации. Процессы оталькования магнезиальных скарнов аналогичны явлениям замещения талькитами серпентинизированных перидотитов, но в последних образуются сравнительно более железистые талькиты, что связано с более железистым составом оливина и пироксена в гипербазитах по сравнению с магнезиальными скарнами.

Фации XVI и XII являются близкими к рассмотренным, однако они характерны для менее глубинных комплексов. В этих условиях непосредственное оталькование доломитов не имеет места, и талькиты отделяются от вмещающих их доломитов зонами серпентин-тремолитовых (XII) или серпентин-тремолитовых с серпентин-кальцитовыми (XVI) породами.

Фации глубинности тальковых пород, выделяемые по особенностям режима углекислоты, для различных районов и участков, вероятно, не будут эквивалентными. Это связано с тем, что режим углекислоты зависит не только от глубинности, но и от местных условий: характера дизъюнктивной тектоники, развития карбонатных пород, процессов их замещения и т. д. В условиях определенного режима углекислоты (фации глубинности) выделяется большое число температурных ступеней тальковой минерализации. Этим объясняется большая пестрота минеральных ассоциаций тальковых месторождений, образующихся обычно в условиях диафтореза при быстро снижающейся температуре. Имеет место наложение температурных ступеней с образованием полиминеральных пород, таких как тальк-кварц-магнезитовая, магнезит-серпентин-тальковая, тремолит-тальк-доломит-кальцитовая и т. д.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Коржинский Д. С.** — Физико-химические основы анализа парагенезисов минералов. Изд. АН СССР, 1957.

2. **Наделяев К. М., Смолин П. П.** — Сравнительная характеристика тальковых месторождений Восточной Сибири и поисковые критерии маложелезистого талька. В сб. «Проблемы изучения и развития сырьевой базы слюды, асбеста и талька Восточной Сибири». Изд. АН СССР, 1958.

3. **Романович И. Ф.** — Условия формирования месторождений талька и талькового камня. «Геология рудных месторождений», № 4, 1960.

4. **Романович И. Ф.** — Особенности возникновения зональности на эндогенных месторождениях талька различных генетических типов на Урале и в Сибири. Тезисы докладов сессии: «Закономерности размещения магнезиально-силикатных полезных ископаемых», М., 1960.

5. **Смолин П. П.** — Промышленно-генетические типы тальковых руд восточных районов СССР и перспективы создания тальковой промышленности союзного значения в Восточной Сибири. В сб.: «Развитие производительных сил Восточной Сибири». Изд. АН СССР, 1960.

СООБЩЕНИЯ

ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ГЕОЛОГИЯ

О МЕТАСОМАТИЧЕСКОМ ЗАМЕЩЕНИИ ОСНОВНЫХ ПОРОД НА КОНТАКТЕ С ГРАНИТАМИ

А. М. Ленников

(Дальневосточный геологический институт ДВФ СО АН СССР)

При изучении массива верхнепалеозойских гранитоидов бассейна р. Буреи нами наблюдались многочисленные изменения вмещающих пород, выражающиеся в их гранитизации.

Породами, вмещающими массив розовых гранитов, являются преимущественно биотитовые и биотито-роговообманковые гнейсы нижнего докембрия. Подчиненное значение имеют протерозойские мусковито-биотитовые кристаллические сланцы и мраморы. Нередко среди докембрийских образований встречаются небольшие штокообразные тела амфиболизированных габбро, образование которых относится многими исследователями[1] к ранним этапам древнекаледонского магматического цикла.

Граниты, слагающие интересующую нас интрузию, представляют собой равномерно-среднезернистые породы с характерной розовой (до мясокрасной) окраской. Главными минералами породы являются: решетчатый микроклин-микропертит ($2V = -82°$; $\perp(010)$ $Ng = 19°$, $Nm = 89°$, $Np = 72°$); темно-серый, почти черный кварц; плагиоклаз (№ 15—28) и биотит. В количественном отношении калишпат значительно преобладает над плагиоклазом.

Амфиболизированные габбро представляют собой крупно- или среднезернистые породы темного, почти черного цвета. Сложены они плагиоклазом (от андезина № 42 до лабрадор-битовнита № 70—73), роговой обманкой ($-2V = 88—76°$; $cNg = 13—23°$) и пироксеном ($+2V = 64—66°$; $cNg = 42—54°$).

В изученном нами обнажении (рис. 1) небольшой массив амфиболизированного габбро разбит дизъюнктивным нарушением (простирание на СВ 60°) на отдельные блоки угловатой формы, сцементированные жилами гранитного состава.

Изучение взаимоотношений обломков габбро с этими жилами позволяет говорить о метасоматическом происхождении последних. В описанном обнажении можно выделить несколько зон, каждая из

[1] В. В. Онихимовский (рукопись, фонды ДВГУ); П. Е. Бевзенко (рукопись, архив ДВФ СО АН СССР) и др.

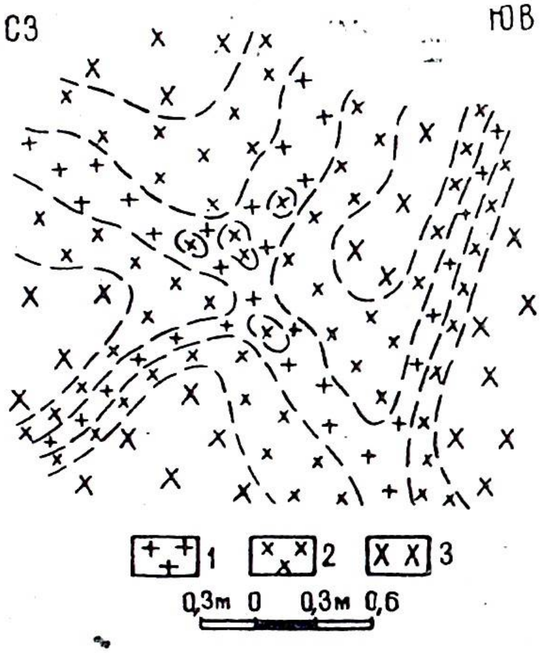


Рис. 1. Деталь обнажения, характеризующая взаимоотношения метасоматических пород: *1* — лейкократовый гранит; *2* — калишпат-биотит-роговообманковая порода; *3* — калишпат-биотит-роговообманковая порода с реликтами пироксена

которых характеризуется различной степенью проявления кали-натрового метасоматоза: лейкократовый гранит —→ калишпат-биотит-роговообманковая порода —→ калишпат-биотит-роговообманковая порода с реликтами пироксена —→ амфиболизированное габбро.

К более поздним разрывным нарушениям, подновляющим старые, приурочены зоны интенсивной альбитизации.

Калишпат-биотит-роговообманковые породы с реликтами пироксена характеризуют начальную стадию метасоматического преобразования габбро и поэтому сохраняют многие характерные особенности последнего. Отличаются они от габбро появлением в их составе кварца, калишпата, уменьшением основности плагиоклаза, появлением биотита и резким уменьшением количества пироксена, оставшегося лишь в виде реликтов в зернах роговой обманки.

Калишпат-биотит-роговообманковые породы состоят из плагиоклаза, калишпата, роговой обманки, биотита, кварца и акцессорных минералов: циркона, апатита, сфена, магнетита. Калишпат является преобладающим минералом. Представлен он крупными ксеноморфными

Таблица 1

Количественно-минералогический состав гранитизированных пород, розового гранита и амфиболизированного габбро (в объемных процентах)

Минералы \ Название породы	Амфиболизированное габбро	Калишпат-биотит-роговообманковая порода с реликтами пироксена	Калишпат-биотит-роговообманковая порода	Лейкократовый гранит	Розовый гранит	Альбитизированная порода
Кварц	нет	7,3	12,7	36,3	40—45	4,1
Калишпат	нет	6,1	38,8	38,4	35—40	нет
Плагиоклаз	50	46,6	23,7	22,1	10—13	63,1 (альбит)
Биотит	нет	5,2	3,0	3,0	3—5	нет
Роговая обманка	25—30	32,2	16,6	—	—	26,1
Пироксен	10—15	0,6	—	—	—	—
Эпидот	нет	2,0	—	—	—	6,7
Акцессорные	до 5	есть	5,2	0,2	есть	есть
Сумма		100,0	100,0	100,0		100,0

выделениями, содержащими пойкилобласты плагиоклаза, роговой обманки, листочки биотита и акцессорные минералы. В отличие от предыдущей зоны, в калишпат-биотит-роговообманковых породах пироксен полностью замещен роговой обманкой. К отличительным особенностям этой зоны можно отнести также появление кучных скоплений биотита, встречавшегося ранее лишь в виде единичных листочков.

В лейкократовых гранитах из темноцветных минералов остается лишь биотит. Значительно увеличивается количество калишпата с отчетливо выраженными структурами замещения плагиоклаза (грубые антипертиты замещения).

Таблица 2

Изменение состава плагиоклаза по зонам гранитизации

Розовый гранит	Лейкократовый гранит	Калишпат-биотит-роговообманковая порода	Альбитизированная порода	Калишпат-биотит-роговообманковая порода с реликтами пироксена	Амфиболизированное габбро
№ 14—28	№ 15—28	№ 21—28	№ 5—10	№ 21—42	№ 42—73

Таблица 3

Оптические свойства пироксена

Название породы	+2V, по 2 вых. 0.0.	CNg	Ориентировка оптической индикатрисы	Название минерала
Калишпат-биотит-роговообманковая порода с реликтами пироксена	57—59°	40°	⊥(110)Ng=65°; Nm=44°; Np=56°	диопсид
		36°	⊥(110)Ng=64°; Nm=44°; Np=57°	диопсид
Амфиболизированное габбро	64—66°	42—54°	⊥(110)Ng=65°; Nm=45°; Np=57°	диопсид

Альбитизированные породы широко представлены в зонах повышенной трещиноватости, пересекающих жилы лейкократовых гранитов. Материал пород в этих зонах сильно раздроблен, здесь наблюдается интенсивная альбитизация, резко уменьшается количество калишпата и биотита. Особенно характерным для этих зон является развитие мелкозернистого агрегата эпидот-цоизита и темно-коричневого ортита.

Таблица 4

Показатели преломления биотитов и роговых обманок

Название породы	Биотит	Роговая обманка
Калишпат-биотит-роговообманковая порода с реликтами пироксена	Ng = 1,638 ± 0,001	Ng = 1,666 ± 0,001
Калишпат-биотит-роговообманковая порода	—	Ng = 1,654 ± 0,001
Лейкократовый гранит	Ng = 1,633 ± 0,001	—

Изменение минерального и химического составов амфиболизированного габбро в процессе замещения показано пунктирной кривой на диаграмме состав — парагенезис (рис. 2) в отношении трех компонентов: (Mg, Fe)O, CaO, $^1/_2Al_2O_3$. Кварц, наблюдавшийся во всех парагенезисах, рассматривается как минерал избыточный.

Составы пород на диаграмме нанесены по данным количественных минеральных подсчетов с помощью объемных коэффициентов [1, 2]. Оптическая характеристика плагиоклазов и темноцветных минералов приводится в табл. 2, 3 и 4. Калиевый полевой шпат представлен микроклином.

Анализируя имеющийся материал, можно утверждать, что образование описанных типов пород происходило в результате гранитизации амфиболизированных габброидов вдоль системы трещин. Изучение метасоматических образований позволяет выделить две стадии метасоматоза.

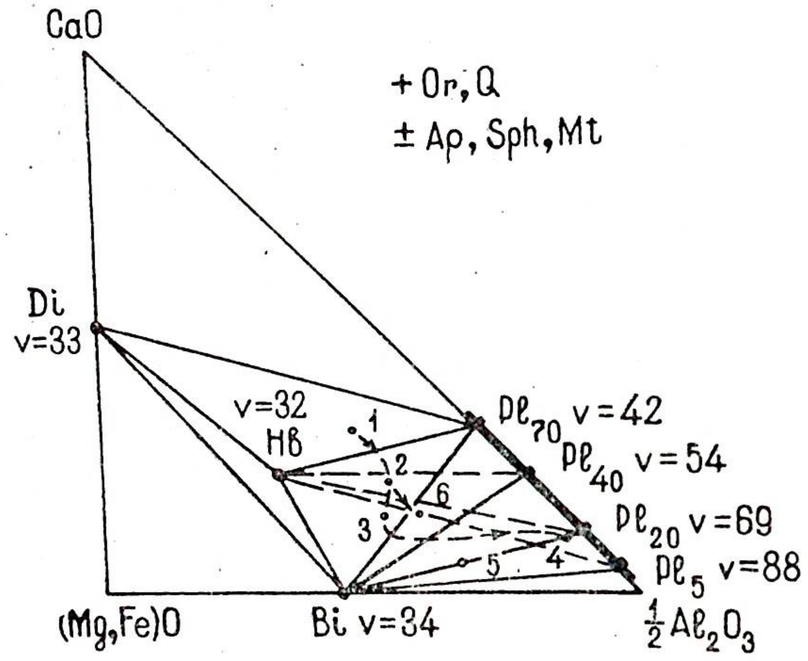


Рис. 2. Последовательность замещения амфиболизированного габбро в контакте с розовыми гранитами: *1* — амфиболизированное габбро; *2* — калишпат-биотит-роговообманковая порода с реликтами пироксена; *3* — калишпат-биотит-роговообманковая порода; *4* — лейкократовый гранит; *5* — розовый гранит (нанесен для сравнения); *6* — альбитизированная порода; *V* — объемный коэффициент. Символы минералов: *Ap* — апатит, *Bi* — биотит, *Di* — диопсид, *Hb* — роговая обманка, *Mt* — магнетит, *Or* — ортоклаз, *Pl* — плагиоклаз, *Q* — кварц, *Sph* — сфен

В первую стадию образовались калишпат-биотит-роговообманковые породы с пироксеном и лейкократовые граниты. При этом происходил привнос щелочей с изменением состава плагиоклаза и увеличением количества калишпата (табл. 1). В значительных количествах привносился в породы и SiO_2. В то же время Mg и Fe выносились растворами. Лейкократовый гранит образовался в заключительный этап этого процесса; по содержанию породообразующих минералов он почти аналогичен розовым гранитам, с интрузией которых, вероятно, и связано появление гранитизирующих растворов.

В результате проявления второй стадии гранитизации возникли очень сильно альбитизированные породы, почти совершенно не содержащие калишпата. Освобождавшийся при альбитизации кальций был использован при образовании таких кальцийсодержащих минералов, как эпидот и сфен, пользующихся в альбитизированных породах широким развитием. Возможно, что указанная стадия связана с интрузиями щелочных пород, расположенными неподалеку.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Коржинский Д. С.** — Физико-химические основы анализа парагенезисов минералов. Изд. АН СССР, 1957.

2. **Маракушев А. А.** — Петрология Таежного железорудного месторождения в архее Алданского щита. Тр. ДВФАН, сер. геол., т. 5, 1958.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ГЕОЛОГИЯ

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ МОЛИБДЕНИТ В РУДОПРОЯВЛЕНИЯХ ХРЕБТА ЭЗОП

В. К. Рябов

(Дальневосточный геологический институт ДВФ СО АН СССР)

Молибден — халькофильный элемент с сильно выраженным сродством с серой, однако в постмагматическом процессе, вследствие большой подвижности его борных и галоидных соединений, он имеет близкие пути миграции с вольфрамом и оловом, для которых более характерны литофильные свойства.

Парагенезис минералов олова, вольфрама и молибдена является одним из самых высокотемпературных в постмагматическом процессе рудообразования. В литературе описаны только единичные случаи сравнительно позднего, а следовательно, и более низкотемпературного отложения молибденита относительно пирита, сфалерита, халькопирита и галенита [3, 4, 7].

Низкотемпературный молибденит был зафиксирован и нами в ряде вольфрамово-молибденовых и полиметаллических рудопроявлений на площади хребта Эзоп (Селемджино-Буреинское междуречье). Одно из таких рудопроявлений расположено на северном склоне хребта, в истоках ключа Олгокан-Макит. Здесь, в краевой части массива мелкозернистых биотитовых гранитов, имеющих верхнемеловой возраст, прослеживаются четыре кварцевых жилы, круто падающие в северо-восточном направлении. Длина жил колеблется от 30 до 120 м. На контакте с кварцевыми жилами граниты интенсивно грейзенизированы.

Минералы, входящие в состав рудных жил, отлагались в две стадии: в раннюю стадию — кварц, арсенопирит и халькопирит; в позднюю — кварц второй генерации, вольфрамит и молибденит.

Кварц ранней стадии слагает основную массу жильного выполнения. Этот минерал характеризуется мелкозернистым (до 0,3 мм) сахаровидным строением и молочно-белой окраской. С помощью термозвуковых исследований, проведенных по методике Х. Скотта [8], температура кристаллизации кварца первой генерации была определена в 400—420°.

Арсенопирит наблюдается в тесном срастании с халькопиритом в виде вкрапленности, небольших гнезд и линзочек только среди кварца первой генерации. Температура кристаллизации арсенопирита термо-

звуковым методом определена в 400°, что свидетельствует об образовании этого минерала одновременно с кварцем первой генерации.

Кварц второй генерации присутствует в виде прожилков и гнезд в более раннем кварце. Поздний водянопрозрачный кварц имеет крупнозернистое (до 1 см) гребенчатое строение. Его температура кристаллизации — 280°.

Вольфрамит в форме пластинчатых буровато-черных кристаллов образует тесные срастания с кварцем второй генерации. По данным химического анализа (заимствован у В. А. Махинина), вольфрамит в жилах представлен ферберитовой разностью: FeO — 19,58%; MnO — 4,48%; WO_3 — 75,94%. Температура кристаллизации ферберита определена термозвуковым методом в 260—280°. Заметим, что аналогичная довольно низкая (265°) температура кристаллизации была определена Ф. Смитом для вольфрамита из Корнуольского месторождения [9].

Молибденит в жилах является самым распространенным из числа рудных минералов. Его основная масса имеет крупночешуйчатое строение и приурочена к четко выраженным трещинкам в кварце второй генерации. Следовательно, молибденит отлагался позднее кварца второй генерации и вольфрамита. Об этом же свидетельствуют результаты термозвукового изучения молибденита, в котором начало массового растрескивания микрокамер, выполненных газово-жидкими включениями, фиксируется при температуре 220°.

Второе рудопроявление с низкотемпературным молибденитом расположено на южных отрогах хребта в бассейне ключа Анкачи. Площадь его сложена докембрийскими кварцево-слюдистыми сланцами и рассланцованными песчаниками. Ближайший выход гранитной интрузии на дневную поверхность обнаружен в шести километрах к северо-востоку от рудопроявления.

Оруденение на участке представлено многочисленными кварцевыми жилами и прожилками, прослеживаемыми в северо-западном направлении на расстоянии до 50 м. В процессе формирования жил и прожилков здесь также устанавливаются две стадии минерализации. Ранняя стадия представлена одним высокотемпературным кварцем. Минералы поздней стадии представлены кварцем, вольфрамитом, молибденитом и шеелитом. Взаимоотношения между кварцем, вольфрамитом и молибденитом в кварцевых жилах совершенно аналогичны вышеописанным для участка северного склона хребта. Результаты термозвуковых исследований этих минералов также полностью совпадают.

Шеелит наблюдается в сростках с водянопрозрачным кварцем и молибденитом. Термозвуковым методом определено, что этот минерал отлагался при температуре 200°, т. е. несколько позднее молибденита. Таким образом, на примере Анкачинского рудопроявления устанавливается, что молибденит также отлагался при сравнительно низкотемпературных условиях, в промежутке между кристаллизацией вольфрамита и шеелита.

Третье рудопроявление с молибденовой минерализацией расположено на юго-восточном склоне хребта, в бассейне верхнего течения реки Правой Олги. Здесь среди докембрийских рассланцованных песчаников прослеживается несколько линз со скарнами. Скарновые минералы представлены геденбергитом, волластонитом и андрадитом. По данным термозвукового изучения, скарновые минералы отлагались примерно при той же температуре (400°), что и высокотемпературный кварц в вышеназванных участках. Позднее на скарны была наложена кварцево-сульфидная минерализация. Основная масса сульфидных минералов (пирротин, сфалерит, галенит, халькопирит) совместно с кварцем заместила участки скарнов, сложенных геденбергитом.

Несколько обособленно, но также в сростках с кварцем, встречается крупночешуйчатый молибденит, образующий скопления по трещинам и мелким зонкам дробления в скарнах везувиан-волластонитового состава. В этих же участках наблюдается мелкая вкрапленность самородного висмута. Наиболее распространенные в скарнах сульфидные минералы — сфалерит и молибденит — кристаллизовались, по данным термозвукового изучения, в одинаковых температурных условиях — 240—260°. Газово-жидкие включения в кварце из этого рудопроявления, по определению Л. С. Пузанова [5], гомогенизируются в интервале температур от 325 до 180°. Температура кристаллизации самородного висмута определена в 80°. Следовательно, в скарнах молибденит отлагался также в сравнительно низкотемпературных условиях совместно с кварцем и сульфидными минералами (сфалеритом, пирротином, халькопиритом и галенитом).

Приведенные материалы свидетельствуют о том, что низкотемпературный молибденит встречается в рудопроявлениях, имеющих совершенно различное геологическое положение. В первых двух рудопроявлениях молибденит отлагался позднее вольфрамита и кварца, которые, по данным Г. П. Воларовича, являются показателями повышенной кислотности среды рудообразования [1]. Позднее молибденита отлагался только шеелит, устойчивый, по мнению Г. П. Воларовича, в щелочной среде. На этом основании следует предполагать, что в момент отложения молибденита среда рудообразования была близка к нейтральной. В работах А. Е. Ферсмана также имеется указание на то, что для выпадения молибденита требуется среднее значение pH, так как в кислой среде этот элемент растворяется, а в щелочной образует молибдаты [6].

По существующим представлениям [2], в постмагматических растворах нейтральная среда может существовать в высокотемпературных условиях (при переходе от раннещелочной стадии к стадии кислотного выщелачивания) и в низкотемпературных условиях (при переходе от стадии кислотного выщелачивания к позднещелочной стадии). Молибденит, по-видимому, в большинстве месторождений отлагается в высокотемпературных условиях, при переходе от раннещелочной стадии к стадии кислотного выщелачивания. Более редкими являются случаи отложения молибденита при сравнительно низкой температуре, соответствующей переходному этапу от стадии кислотного выщелачивания к позднещелочной стадии в постмагматических растворах.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Воларович Г. П.** — Распространение вольфрамовых формаций в СССР. «Цветные металлы», № 2, 1947.
2. **Коржинский Д. С.** — Очерки метасоматических процессов. Сб. «Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях». Изд. АН СССР, 1953.
3. **Коржинский А. Ф., Францкая Е. В.** — О позднем выделении молибденита на примере одного месторождения Южного Забайкалья. Тр. В.-Сиб. фил. АН СССР, серия геол., вып. 8, 1958.
4. **Малахов А. Е., Вахрамеев С. А., Опарин Ф. П., Соловьев Ю. С.** — Пышминско-Ключевское полиметаллическое рудное поле. Металлургиздат, 1941.
5. **Пузанов Л. С.** — Температуры гомогенизации включений в горном хрустале Олгинского месторождения на Дальнем Востоке. Тр. ВНИИП, т. II, вып. 2, 1958.
6. **Ферсман А. Е.** — Геохимия. Т. IV, 1939.
7. **Baddington A. F.** — Molibdenite deposits of Schakan Alaska. Econ. geol., No 2, 1930, vol. XXV, No. 2.
8. **Scott H. S.** — The decrepitation method applied to minerals with fluid inclusions. Econ. geol., No. 43, pp. 637—654, 1948.
9. **Smith F. G.** — Laboratory testing of «pneumatolic» deposits. Econom. geol., No. 7, pp. 624—625, 1949.

звуковым методом определена в 400°, что свидетельствует об образовании этого минерала одновременно с кварцем первой генерации.

Кварц второй генерации присутствует в виде прожилков и гнезд в более раннем кварце. Поздний водянопрозрачный кварц имеет крупнозернистое (до 1 см) гребенчатое строение. Его температура кристаллизации — 280°.

Вольфрамит в форме пластинчатых буровато-черных кристаллов образует тесные срастания с кварцем второй генерации. По данным химического анализа (заимствован у В. А. Махинина), вольфрамит в жилах представлен ферберитовой разностью: FeO — 19,58%; MnO — 4,48%; WO_3 — 75,94%. Температура кристаллизации ферберита определена термозвуковым методом в 260—280°. Заметим, что аналогичная довольно низкая (265°) температура кристаллизации была определена Ф. Смитом для вольфрамита из Корнуольского месторождения [9].

Молибденит в жилах является самым распространенным из числа рудных минералов. Его основная масса имеет крупночешуйчатое строение и приурочена к четко выраженным трещинкам в кварце второй генерации. Следовательно, молибденит отлагался позднее кварца второй генерации и вольфрамита. Об этом же свидетельствуют результаты термозвукового изучения молибденита, в котором начало массового растрескивания микрокамер, выполненных газово-жидкими включениями, фиксируется при температуре 220°.

Второе рудопроявление с низкотемпературным молибденитом расположено на южных отрогах хребта в бассейне ключа Анкачи. Площадь его сложена докембрийскими кварцево-слюдистыми сланцами и рассланцованными песчаниками. Ближайший выход гранитной интрузии на дневную поверхность обнаружен в шести километрах к северо-востоку от рудопроявления.

Оруденение на участке представлено многочисленными кварцевыми жилами и прожилками, прослеживаемыми в северо-западном направлении на расстоянии до 50 м. В процессе формирования жил и прожилков здесь также устанавливаются две стадии минерализации. Ранняя стадия представлена одним высокотемпературным кварцем. Минералы поздней стадии представлены кварцем, вольфрамитом, молибденитом и шеелитом. Взаимоотношения между кварцем, вольфрамитом и молибденитом в кварцевых жилах совершенно аналогичны вышеописанным для участка северного склона хребта. Результаты термозвуковых исследований этих минералов также полностью совпадают.

Шеелит наблюдается в сростках с водянопрозрачным кварцем и молибденитом. Термозвуковым методом определено, что этот минерал отлагался при температуре 200°, т. е. несколько позднее молибденита. Таким образом, на примере Анкачинского рудопроявления устанавливается, что молибденит также отлагался при сравнительно низкотемпературных условиях, в промежутке между кристаллизацией вольфрамита и шеелита.

Третье рудопроявление с молибденовой минерализацией расположено на юго-восточном склоне хребта, в бассейне верхнего течения реки Правой Олги. Здесь среди докембрийских рассланцованных песчаников прослеживается несколько линз со скарнами. Скарновые минералы представлены геденбергитом, волластонитом и андрадитом. По данным термозвукового изучения, скарновые минералы отлагались примерно при той же температуре (400°), что и высокотемпературный кварц в вышеназванных участках. Позднее на скарны была наложена кварцево-сульфидная минерализация. Основная масса сульфидных минералов (пирротин, сфалерит, галенит, халькопирит) совместно с кварцем заместила участки скарнов, сложенных геденбергитом.

Несколько обособленно, но также в сростках с кварцем, встречается крупночешуйчатый молибденит, образующий скопления по трещинам и мелким зонкам дробления в скарнах везувиан-волластонитового состава. В этих же участках наблюдается мелкая вкрапленность самородного висмута. Наиболее распространенные в скарнах сульфидные минералы — сфалерит и молибденит — кристаллизовались, по данным термозвукового изучения, в одинаковых температурных условиях — 240—260°. Газово-жидкие включения в кварце из этого рудопроявления, по определению Л. С. Пузанова [5], гомогенизируются в интервале температур от 325 до 180°. Температура кристаллизации самородного висмута определена в 80°. Следовательно, в скарнах молибденит отлагался также в сравнительно низкотемпературных условиях совместно с кварцем и сульфидными минералами (сфалеритом, пирротином, халькопиритом и галенитом).

Приведенные материалы свидетельствуют о том, что низкотемпературный молибденит встречается в рудопроявлениях, имеющих совершенно различное геологическое положение. В первых двух рудопроявлениях молибденит отлагался позднее вольфрамита и кварца, которые, по данным Г. П. Воларовича, являются показателями повышенной кислотности среды рудообразования [1]. Позднее молибденита отлагался только шеелит, устойчивый, по мнению Г. П. Воларовича, в щелочной среде. На этом основании следует предполагать, что в момент отложения молибденита среда рудообразования была близка к нейтральной. В работах А. Е. Ферсмана также имеется указание на то, что для выпадения молибденита требуется среднее значение pH, так как в кислой среде этот элемент растворяется, а в щелочной образует молибдаты [6].

По существующим представлениям [2], в постмагматических растворах нейтральная среда может существовать в высокотемпературных условиях (при переходе от раннещелочной стадии к стадии кислотного выщелачивания) и в низкотемпературных условиях (при переходе от стадии кислотного выщелачивания к позднещелочной стадии). Молибденит, по-видимому, в большинстве месторождений отлагается в высокотемпературных условиях, при переходе от раннещелочной стадии к стадии кислотного выщелачивания. Более редкими являются случаи отложения молибденита при сравнительно низкой температуре, соответствующей переходному этапу от стадии кислотного выщелачивания к позднещелочной стадии в постмагматических растворах.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Воларович Г. П.** — Распространение вольфрамовых формаций в СССР. «Цветные металлы», № 2, 1947.
2. **Коржинский Д. С.** — Очерки метасоматических процессов. Сб. «Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях». Изд. АН СССР, 1953.
3. **Коржинский А. Ф., Францкая Е. В.** — О позднем выделении молибденита на примере одного месторождения Южного Забайкалья. Тр. В.-Сиб. фил. АН СССР, серия геол., вып. 8, 1958.
4. **Малахов А. Е., Вахрамеев С. А., Опарин Ф. П., Соловьев Ю. С.** — Пышминско-Ключевское полиметаллическое рудное поле. Металлургиздат, 1941.
5. **Пузанов Л. С.** — Температуры гомогенизации включений в горном хрустале Олгинского месторождения на Дальнем Востоке. Тр. ВНИИП, т. II, вып. 2, 1958.
6. **Ферсман А. Е.** — Геохимия. Т. IV, 1939.
7. **Baddington A. F.** — Molibdenite deposits of Schakan Alaska. Econ. geol., No 2, 1930, vol. XXV, No. 2.
8. **Scott H. S.** — The decrepitation method applied to minerals with fluid inclusions. Econ. geol., No. 43, pp. 637—654, 1948.
9. **Smith F. G.** — Laboratory testing of «pneumatolic» deposits. Econom. geol., No. 7, pp. 624—625, 1949.

звуковым методом определена в 400°, что свидетельствует об образовании этого минерала одновременно с кварцем первой генерации.

Кварц второй генерации присутствует в виде прожилков и гнезд в более раннем кварце. Поздний водянопрозрачный кварц имеет крупнозернистое (до 1 см) гребенчатое строение. Его температура кристаллизации — 280°.

Вольфрамит в форме пластинчатых буровато-черных кристаллов образует тесные срастания с кварцем второй генерации. По данным химического анализа (заимствован у В. А. Махинина), вольфрамит в жилах представлен ферберитовой разностью: FeO — 19,58%; MnO — 4,48%; WO_3 — 75,94%. Температура кристаллизации ферберита определена термозвуковым методом в 260—280°. Заметим, что аналогичная довольно низкая (265°) температура кристаллизации была определена Ф. Смитом для вольфрамита из Корнуольского месторождения [9].

Молибденит в жилах является самым распространенным из числа рудных минералов. Его основная масса имеет крупночешуйчатое строение и приурочена к четко выраженным трещинкам в кварце второй генерации. Следовательно, молибденит отлагался позднее кварца второй генерации и вольфрамита. Об этом же свидетельствуют результаты термозвукового изучения молибденита, в котором начало массового растрескивания микрокамер, выполненных газово-жидкими включениями, фиксируется при температуре 220°.

Второе рудопроявление с низкотемпературным молибденитом расположено на южных отрогах хребта в бассейне ключа Анкачи. Площадь его сложена докембрийскими кварцево-слюдистыми сланцами и рассланцованными песчаниками. Ближайший выход гранитной интрузии на дневную поверхность обнаружен в шести километрах к северо-востоку от рудопроявления.

Оруденение на участке представлено многочисленными кварцевыми жилами и прожилками, прослеживаемыми в северо-западном направлении на расстоянии до 50 м. В процессе формирования жил и прожилков здесь также устанавливаются две стадии минерализации. Ранняя стадия представлена одним высокотемпературным кварцем. Минералы поздней стадии представлены кварцем, вольфрамитом, молибденитом и шеелитом. Взаимоотношения между кварцем, вольфрамитом и молибденитом в кварцевых жилах совершенно аналогичны вышеописанным для участка северного склона хребта. Результаты термозвуковых исследований этих минералов также полностью совпадают.

Шеелит наблюдается в сростках с водянопрозрачным кварцем и молибденитом. Термозвуковым методом определено, что этот минерал отлагался при температуре 200°, т. е. несколько позднее молибденита. Таким образом, на примере Анкачинского рудопроявления устанавливается, что молибденит также отлагался при сравнительно низкотемпературных условиях, в промежутке между кристаллизацией вольфрамита и шеелита.

Третье рудопроявление с молибденовой минерализацией расположено на юго-восточном склоне хребта, в бассейне верхнего течения реки Правой Олги. Здесь среди докембрийских рассланцованных песчаников прослеживается несколько линз со скарнами. Скарновые минералы представлены геденбергитом, волластонитом и андрадитом. По данным термозвукового изучения, скарновые минералы отлагались примерно при той же температуре (400°), что и высокотемпературный кварц в вышеназванных участках. Позднее на скарны была наложена кварцево-сульфидная минерализация. Основная масса сульфидных минералов (пирротин, сфалерит, галенит, халькопирит) совместно с кварцем заместила участки скарнов, сложенных геденбергитом.

Несколько обособленно, но также в сростках с кварцем, встречается крупночешуйчатый молибденит, образующий скопления по трещинам и мелким зонкам дробления в скарнах везувиан-волластонитового состава. В этих же участках наблюдается мелкая вкрапленность самородного висмута. Наиболее распространенные в скарнах сульфидные минералы — сфалерит и молибденит — кристаллизовались, по данным термозвукового изучения, в одинаковых температурных условиях — 240—260°. Газово-жидкие включения в кварце из этого рудопроявления, по определению Л. С. Пузанова [5], гомогенизируются в интервале температур от 325 до 180°. Температура кристаллизации самородного висмута определена в 80°. Следовательно, в скарнах молибденит отлагался также в сравнительно низкотемпературных условиях совместно с кварцем и сульфидными минералами (сфалеритом, пирротином, халькопиритом и галенитом).

Приведенные материалы свидетельствуют о том, что низкотемпературный молибденит встречается в рудопроявлениях, имеющих совершенно различное геологическое положение. В первых двух рудопроявлениях молибденит отлагался позднее вольфрамита и кварца, которые, по данным Г. П. Воларовича, являются показателями повышенной кислотности среды рудообразования [1]. Позднее молибденита отлагался только шеелит, устойчивый, по мнению Г. П. Воларовича, в щелочной среде. На этом основании следует предполагать, что в момент отложения молибденита среда рудообразования была близка к нейтральной. В работах А. Е. Ферсмана также имеется указание на то, что для выпадения молибденита требуется среднее значение pH, так как в кислой среде этот элемент растворяется, а в щелочной образует молибдаты [6].

По существующим представлениям [2], в постмагматических растворах нейтральная среда может существовать в высокотемпературных условиях (при переходе от раннещелочной стадии к стадии кислотного выщелачивания) и в низкотемпературных условиях (при переходе от стадии кислотного выщелачивания к позднещелочной стадии). Молибденит, по-видимому, в большинстве месторождений отлагается в высокотемпературных условиях, при переходе от раннещелочной стадии к стадии кислотного выщелачивания. Более редкими являются случаи отложения молибденита при сравнительно низкой температуре, соответствующей переходному этапу от стадии кислотного выщелачивания к позднещелочной стадии в постмагматических растворах.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Воларович Г. П.** — Распространение вольфрамовых формаций в СССР. «Цветные металлы», № 2, 1947.

2. **Коржинский Д. С.** — Очерки метасоматических процессов. Сб. «Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях». Изд. АН СССР, 1953.

3. **Коржинский А. Ф., Францкая Е. В.** — О позднем выделении молибденита на примере одного месторождения Южного Забайкалья. Тр. В.-Сиб. фил. АН СССР, серия геол., вып. 8, 1958.

4. **Малахов А. Е., Вахрамеев С. А., Опарин Ф. П., Соловьев Ю. С.** — Пышминско-Ключевское полиметаллическое рудное поле. Металлургиздат, 1941.

5. **Пузанов Л. С.** — Температуры гомогенизации включений в горном хрустале Олгинского месторождения на Дальнем Востоке. Тр. ВНИИП, т. II, вып. 2, 1958.

6. **Ферсман А. Е.** — Геохимия. Т. IV, 1939.

7. **Baddington A. F.** — Molibdenite deposits of Schakan Alaska. Econ. geol., No 2, 1930, vol. XXV, No. 2.

8 . **Scott H. S.** — The decrepitation method applied to minerals with fluid inclusions. Econ. geol., No. 43, pp. 637—654, 1948.

9 . **Smith F. G.** — Laboratory testing of «pneumatolic» deposits. Econom. geol., No. 7, pp. 624—625, 1949.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ГЕОЛОГИЯ

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О КОМПЛЕКСЕ СПОР КЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

В. Г. Зимина

(Дальневосточный геологический институт ДВФ СО АН СССР)

Несмотря на довольно длительную историю изучения кембрия Приморья (1946), стратиграфия его выяснена недостаточно. Это объясняется, в основном, бедностью палеонтологического материала, используемого при датировке возраста данных пород.

Нами проведено изучение спор из кембрийских отложений Ханкайского массива, развитых на территории Черниговского и Спасского районов. На анализ были взяты известняки с фауной археоциат из коллекции А. Ф. Шехоркиной и И. А. Шехоркина. Порода обрабатывалась путем растворения в 10%-ной соляной кислоте, с последующим окислением концентрированной азотной кислотой или смесью Шульце.

В результате мацерации были выделены органические остатки в виде спор и обрывков водорослей. При определении обнаруженных форм использовалась, в основном, морфологическая классификация С. Н. Наумовой [5] и отчасти классификация Б. В. Тимофеева [7].

Прежде чем перейти к характеристике комплексов спор, кратко остановимся на стратиграфии кембрийских отложений Приморья.

По неопубликованным данным В. Н. Яковлева в состав кембрийских отложений входят (снизу вверх):

1. Дмитриевская серия — Cm_1 (известняки с водорослями и археоциатами и сланцы).

2. Евсеевская серия — Cm_1 — Cm_2 (известково-кремнистые конгломерато-брекчии).

3. Спасская серия — Cm_2 (кремнистые сланцы, известняки с водорослями и археоциатами; в известняках — прослои доломитов).

Отнесение В. Н. Яковлевым спасской серии к среднему кембрию основано на параллелизации обнаруженной в ней фауны археоциат с фауной торгашинского комплекса Восточных Саян[1], а также на наличии среднекембрийских спор в конгломерато-брекчиях, на которых, по его мнению, залегают породы спасской серии. Ю. Н. Олейник, А. Ф. Шехоркина и другие исследователи считают, что так называемая

[1] Торгашинский комплекс по А. Г. Вологдину имеет среднекембрийский возраст [1]; по современным представлениям И. Т. Журавлевой, Л. Н. Репиной, В. В. Хоментовского [2] он может быть отнесен к нижнему кембрию.

Д 40967

спасская серия находится стратиграфически ниже конгломератовой серии и относится к нижнему кембрию. На возможность нижнекембрийского возраста серии указывает и И. Т. Журавлева (1956), которая анализировала фауну археоциат из спасских известняков.

Автор принимает схему стратиграфии кембрия Приморья, приведенную в работе М. Ф. Колбина, А. М. Смирнова, А. Ф. Шехоркиной и И. А. Шехоркина [4], которая рисуется в следующем виде (снизу вверх):

1. Прохоровская свита — Cm_1 (кремнистые сланцы, черные битуминозные известняки и доломиты).

2. Дмитриевская свита — Cm_1 (известняки с фауной археоциат и флорой, кремнисто-глинистые сланцы).

3. Кноррингская свита — Cm_2 (возможно Cm_1) (алевролиты, песчаники, линзы известняков с фауной археоциат и флорой водорослей).

4. Евсеевская свита — Cm_2 (?) (конгломерато-брекчии, туфогенные песчаники).

Нами просмотрены пробы из толщи пород высоты Карьерной Черниговского района, охарактеризованных дмитриевским комплексом фауны и флоры (дмитриевская свита), и из известняков со спасским комплексом фауны и флоры (кноррингская свита по М. Ф. Колбину и др.) участка в районе деревни Меркушевки.

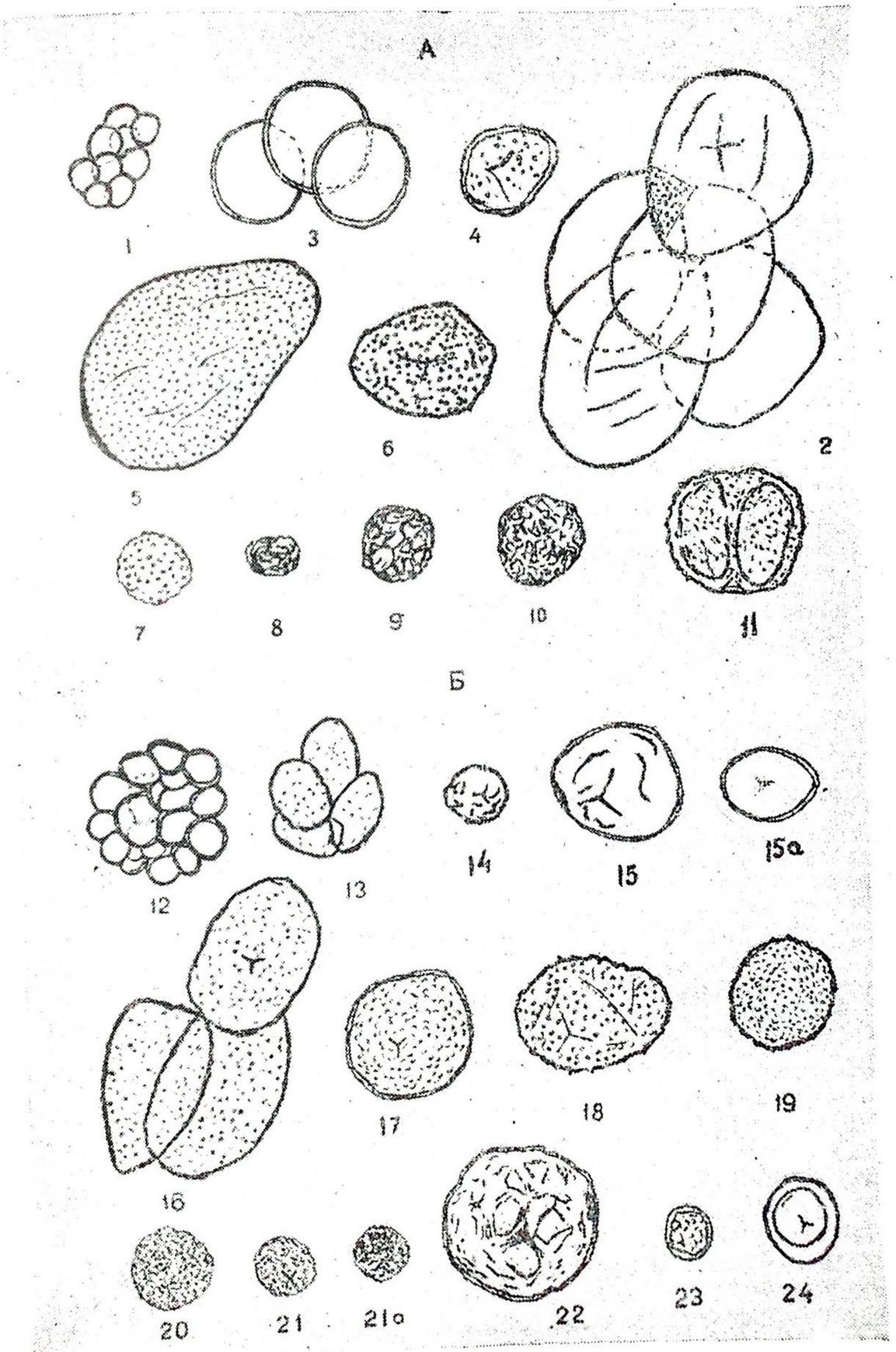
Ввиду того что нижнекембрийский возраст дмитриевских известняков признается большинством исследователей [3, 4], спорово-пыльцевой комплекс их можно принять за эталонный. В состав этого комплекса входят: Protoleiosphaeridium sp., Pr. conglutinatum Tim., Leioaletes sp., Trachytriletes incrassatus Naum., Lophotriletes (?) rugosus Naum., L. impalpabilis Naum., L. (?) asper (Tim.), Lophoaletes sp., Diacrodiaceae Timofejew (см. табл., А).

Комплекс спор из известняков кноррингской свиты следующий: Protoleiosphaeridium sp., Pr. conglutinatum Tim., Leiotriletes minutissimus Naum., L. crassus Naum., Trachytriletes aff. kristofovichii Naum., T. incrassatus Naum., Lophotriletes impalpabilis Naum., L. (?) rotundus Naum., Lophoaletes sp., Mycterolygotriletes aff. marmoratus (Tim.), Brochoaletes sp., Stenozonotriletes sokolovi (Tim.), Stenozonotriletes aff. chinaense (Tim.) (см. табл. Б).

Приведенные выше комплексы имеют между собою значительное сходство. Общими чертами их, как и других комплексов кембрийских отложений Советского Союза, является отсутствие форм с треугольным очертанием, преобладание мелких сферических спор (диаметром от 10-12 до 20 μ), наличие значительного количества спор без щели разверзания. В тех случаях, когда щель разверзания присутствует, она большей частью выражена очень слабо [5, 6, 8]. В обоих комплексах также встречены одинаковые виды: Protoleiosphaeridium sp., Pr. conglutinatum Tim., Trachytriletes incrassatum Naum., Lophotriletes impalpabilis Naum. и др.

Анализ видового состава спор спасского комплекса указывает на довольно большое сходство его с комплексами спор из нижнекембрийских отложений Прибалтики [6] и Присаянья [7] с тем отличием, что в спасском комплексе разнообразие видов значительно меньшее. Это, вероятно, объясняется тем, что определялись только споры, находящиеся в известняках.

Сходство спасского комплекса спор с дмитриевским, отсутствие форм, характерных для среднего кембрия, и сравнительная бедность видового состава свидетельствуют, по нашему мнению, о нижнекембрийском возрасте известняков, охарактеризованных спасским комплексом фауны и флоры.



Приведенные нами предварительные данные указывают на возможность и необходимость палинологического изучения кембрийских отложений Приморья.

ПРИЛОЖЕНИЕ

А. Споры из дмитриевских известняков (увелич. × 600)

1. Protoleiosphaeridium sp.
2. Protoleiosphaeridium conglutinatum Tim.[1]
3. Leioaletes sp.
4. Trachytriletes incrassatus Naum.
5. Lophotriletes (?) rugosus Naum.
6. Lophotriletes impalpabilis Naum.
7. Lophotriletes (?) asper (Tim.)
8. Lophoaletes sp.
9. и 10. Dictyotriletes sp.
11. Diacrodiaceae Timofejew

Б. Споры из спасских известняков (увелич. × 600)

12. Protoleiosphaeridium sp.
13. Protoleiosphaeridium conglutinatum Tim.
14. Leiotriletes minutissimus Naum.
15. 15-a. Leiotriletes crassus Naum.
16. Trachytriletes aff. krystofovichii Naum.
17. Trachytriletes incrassatus Naum.
18. Lophotriletes impalpabilis Naum.
19. Lophotriletes (?) rotundus Naum.
20. Lophoaletes sp.
21. Mycterolygotriletes aff. marmoratus Tim.
22. Brochoaletes sp.
23. Stenozonoligotriletes sokolovi Tim.
24. Stenozonoligotriletes aff. chinaense Tim.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Вологдин А. Г.** — Стратиграфическое значение археоциат. Докл. АН СССР, т. III, № 1, 1956.

2. **Журавлева И. Т., Репина Л. Н., Хоментовский В. В.** — Непрерывный карбонатный разрез ленского яруса нижнего кембрия Алтае-Саянской горной страны и его палеонтологическая характеристика. Докл. АН СССР, т. 132, № 5, 1960.

3. **Иванов Ю. Г., Томашунас Э. В., Олейник Ю. Н.** — К стратиграфии кембрия южного Приморья. Информационный сборник, № 1, Приморское геологич. управление, Владивосток, 1960.

4. **Колбин М. Ф., Смирнов А. М., Шехоркина А. Ф., Шехоркин И. А.** — Кембрийские и докембрийские отложения южного Приморья и сопредельных территорий. Международный геологический конгресс. XXI сессия. Доклады советских геологов. Стратиграфия позднего докембрия и кембрия. Изд-во АН СССР, 1960.

5. **Наумова С. Н.** — Споры и пыльца углей СССР. Труды XVII сессии Международного геологического конгресса, т. I, 1937.

6. **Наумова С. Н.** — Споры нижнего кембрия. Известия АН СССР, серия геологическая, № 4, 1949.

7. **Тимофеев Б. В.** — Споры протерозойских и раннепалеозойских отложений Восточной Сибири и их стратиграфическое значение. Труды межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. М. — Л., 1956.

8. **Тимофеев Б. В.** — Древнейшая флора Прибалтики. Гостоптехиздат, Л., 1959.

[1] Увелич. ×900.

СООБЩЕНИЯ

ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ХИМИЯ

СОПОСТАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛАТИНИРОВАННОЙ ПЛАТИНЫ И ПЛАТИНОВОЙ ЧЕРНИ

Ю. А. Подвязкин

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

Электролитическое осаждение платины (платинирование) при соблюдении определенных условий способно создать осадок, обладающий большой поверхностью, высокой адсорбционной и каталитической активностью. Свойства полученного таким образом платинированного платинового электрода определяются режимом платинирования [1].

Большой диапазон возможностей имеется также для приготовления платиновой черни [2].

Обе формы дисперсной платины широко используются, но в разных аспектах: платинированный платиновый электрод, главным образом, для электрохимических целей, платиновая чернь — для каталитических. Указанное различие сфер применения сложилось исторически и оправдывается соображениями удобства эксперимента. Поскольку в обоих случаях употребляется металл одинаковой природы и кристаллографической структуры, можно ожидать, что результаты, полученные, например, на платинированном электроде, можно перенести на платиновую чернь, и наоборот. Однако это предположение нуждается в экспериментальной проверке, чему и посвящена наша работа.

Объектами исследования явились электрод из платинированной платины (платинирование проводилось из 2%-ного раствора платинохлористоводородной кислоты при плотности тока 0,003 А/см²) и платиновая чернь (полученная осаждением из 2%-ного нейтрального кипящего раствора платинохлористоводородной кислоты муравьинокислым натрием), завернутая в частую платиновую сетку, что давало возможность использовать ее в качестве электрода [3]. В указанной работе было проведено сопоставление величин поверхности (приготовленных так же, как и в нашей работе) платинированного электрода и черни, способности к адсорбции водорода, а также величин энергии связи последнего, причем существенных отличий не найдено.

В настоящем исследовании проводилось изучение круга вопросов, связанных с присутствием на электроде органического вещества: реакции в слое адсорбированного водорода, изменений потенциала при введении органического вещества на дегазированный металл (при по-

тенциалах так называемой «зоны двойного слоя»), адсорбционной способности по органическому веществу и процесса электровосстановления [4].

Экспериментальная часть. Исследование проводилось в ячейке, изображенной на рис. 1. Устройство ячейки позволяет проводить анодную или катодную поляризацию исследуемого электрода 1 (с помощью вспомогательного электрода 2), а также измерять его потенциал с помощью электрода сравнения 3. Таковым в нашей работе являлся обратимый водородный электрод в том же растворе, что и исследуемый. Электрод 1 мог насыщаться газами по линии 4, органическими веществами — по вводу 5, а также промываться чистым раствором из сосуда 6 через отвод 7.

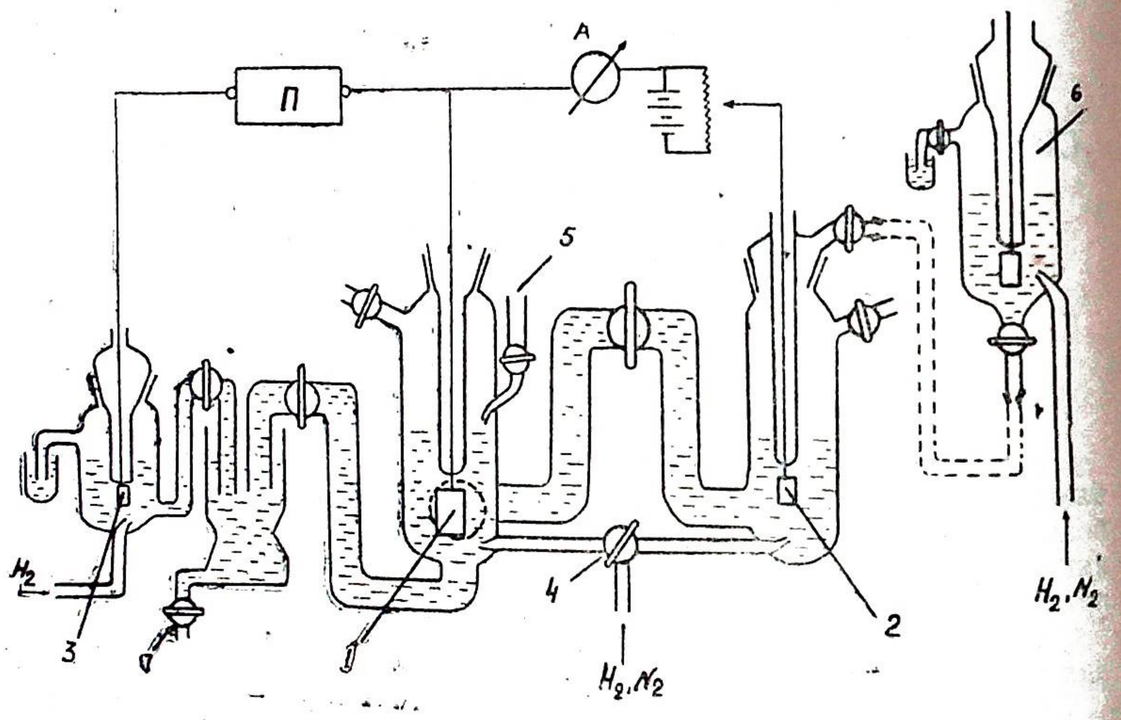


Рис. 1. Экспериментальная ячейка

В качестве органического компонента использовался аллиловый спирт. Электролитом являлся раствор 0,1N щелочи или 0,1N серной кислоты.

Реакция в слое адсорбированного водорода осуществлялась при введении аллилового спирта на электрод, насыщенный водородом, при отсутствии последнего в окружающем растворе, откуда он удалялся продувкой тщательно очищенного азота. Таким образом, реагирование, о котором можно судить по изменению потенциала, имеет место между ограниченным количеством водорода, локализованном на электроде, и избытком органического вещества, непрерывно диффундирующим к электроду из раствора (рис. 2 и 3)..

Изменение потенциала при введении органического вещества на дегазированную поверхность электрода, которое происходит вследствие взаимодействия между молекулами органического вещества и металлом, показано на рис. 4.

Адсорбционная способность определялась после продолжительного контакта (60—90 минут). После установления постоянства потенциала раствор из ячейки сливался, электрод многократно промывался чистым раствором, насыщенным азотом, затем подвергался анодной поляризации. Расход электричества на достижение потенциала, характеризующего выделение кислорода, сопоставлялся с соответствующим рас-

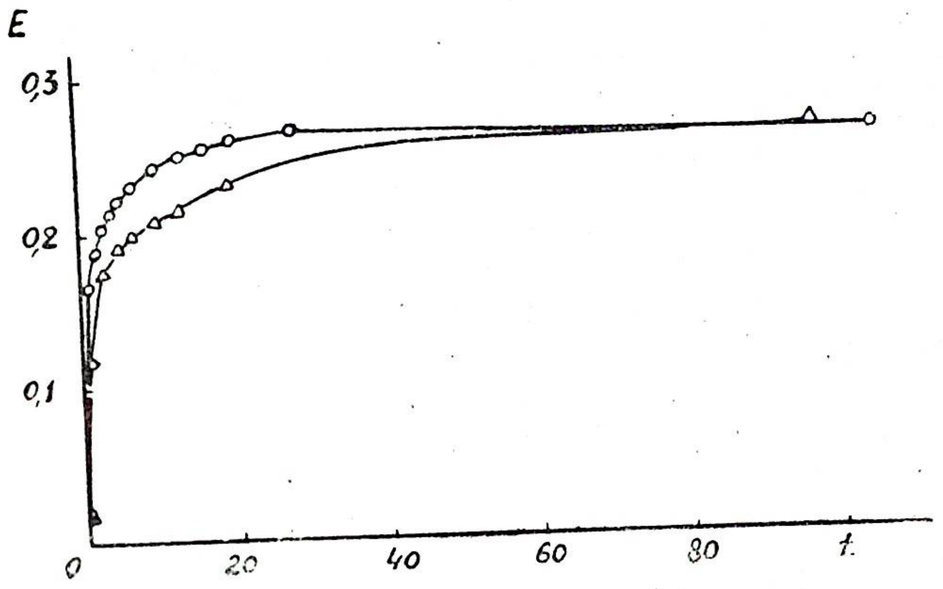


Рис. 2. Реакция в слое адсорбированного водорода в растворе 0,1 серной кислоты: *o* — платинированный платиновый электрод; Δ — платиновая чернь

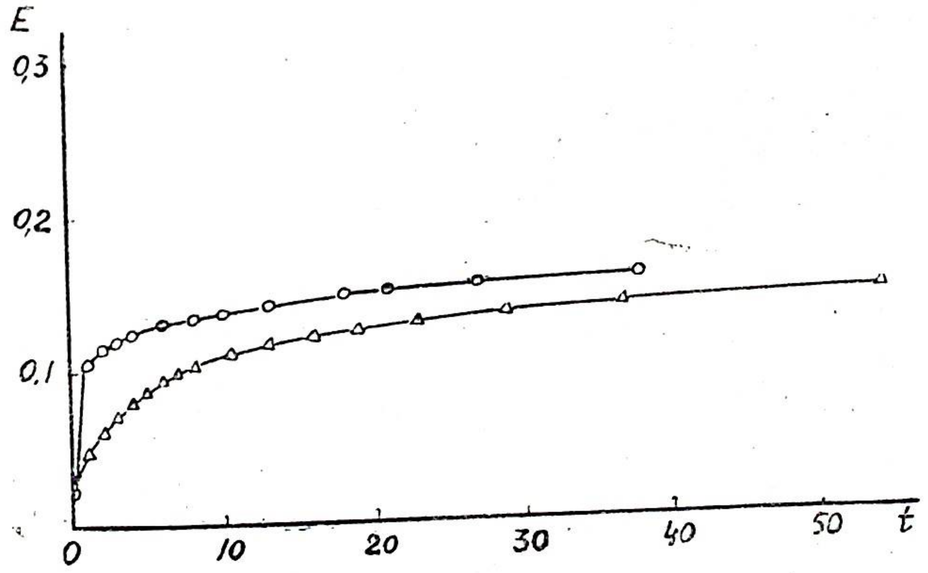


Рис. 3. Реакция в слое адсорбированного водорода в растворе 0,1 щелочи: *o* — платинированный платиновый электрод; Δ — платиновая чернь

ходом в условиях отсутствия органического вещества на электроде; разница соответствует количеству электричества, пошедшего на окисление аллилового спирта, адсорбированного электродом.

Поляризационные кривые, полученные при электровосстановлении, показаны на рис. 5 и 6. Сила поляризующего тока изображена на соответствующих участках кривых.

На рис. 2—6 по оси ординат показан потенциал по обратимому водородному электроду в том же растворе (E — в вольтах), по оси абсцисс — время в минутах (t).

Обсуждение результатов. По взаимодействию аллилового спирта с адсорбированным водородом можно судить о реакционной способности последнего по отношению к действующему органическому компоненту. Быстрое смещение потенциала при реагировании в кислой среде (рис. 2) показывает, что большая часть водорода, адсорбированного

на активных центрах, быстро вступает в реакцию. Изменение потенциала от 0,16 вольта и выше происходит значительно медленнее. Причина замедления может быть двоякой: идет взаимодействие на менее активной части поверхности, или водород, благодаря поверхностной подвижности, мигрирует к активным центрам и вступает в реакцию на последних. Малая поверхностная подвижность адсорбированного водо-

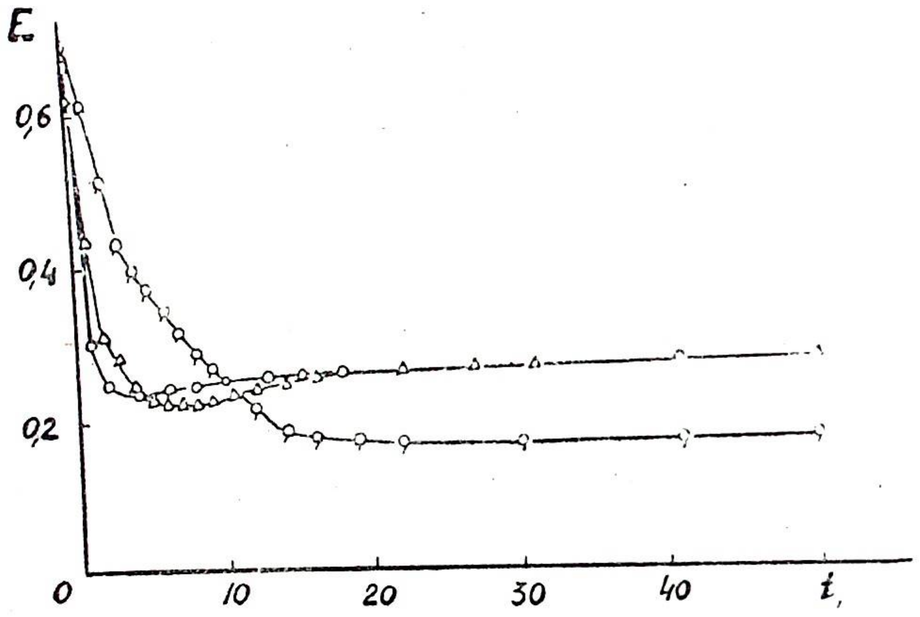


Рис. 4. Изменение потенциала при введении аллилового спирта на дегазированный электрод: *o* — платинированный электрод в растворе 0,1 серной кислоты; Δ — платиновая чернь в растворе 0,1 серной кислоты; *Q* — платиновая чернь в растворе 0,1 щелочи

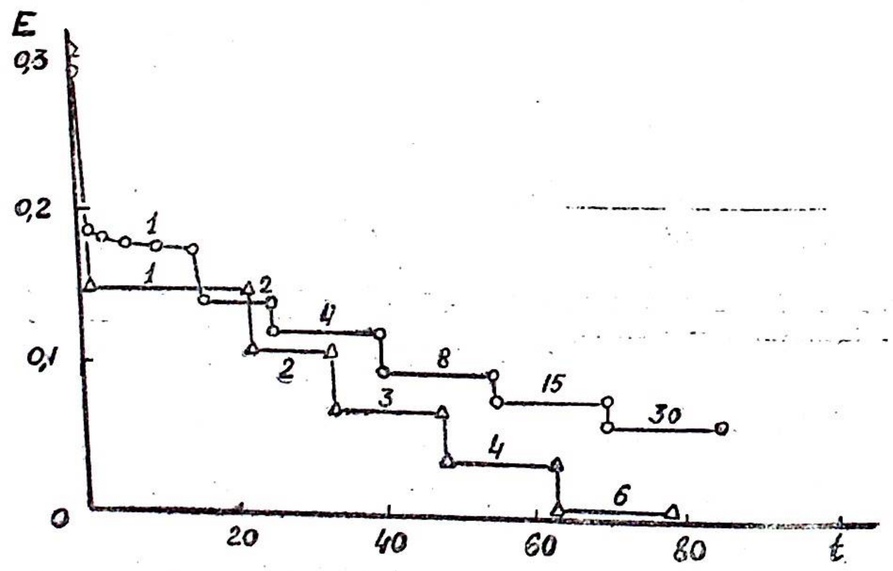


Рис. 5. Поляризационные кривые при электровосстановлении в растворе 0,1 серной кислоты: *o* — платинированная платина; Δ — платиновая чернь

рода, установленная А. И. Шлыгиным и М. А. Кердиваренко [5], делает более вероятным первое предположение. Кривые, показанные на рис. 2, похожи, но не идентичны. В случае щелочного раствора (рис. 3) различие весьма велико и скорость взаимодействия на платиновой черни значительно ниже, чем в случае компактного электрода.

Снижение скорости реакции на порошковых электродах можно, по-видимому, объяснить следующим. Нами было отмечено ранее [6], что в присутствии аллилового спирта энергия связи адсорбированного водорода с поверхностью платины значительно снижается. Можно предположить, что в случае платиновой черни это изменение ухудшает условия взаимодействия молекул спирта с водородом.

Более вероятным кажется следующее обстоятельство. Рассмотрение хода кривых на рис. 4 показывает, что взаимодействие органических молекул с поверхностью металла, освобожденной от адсорбированных газов, на черни происходит существенно медленнее, чем на платинированном электроде; это замедление особенно характерно для щелочной среды. Так как конечным актом взаимодействия является

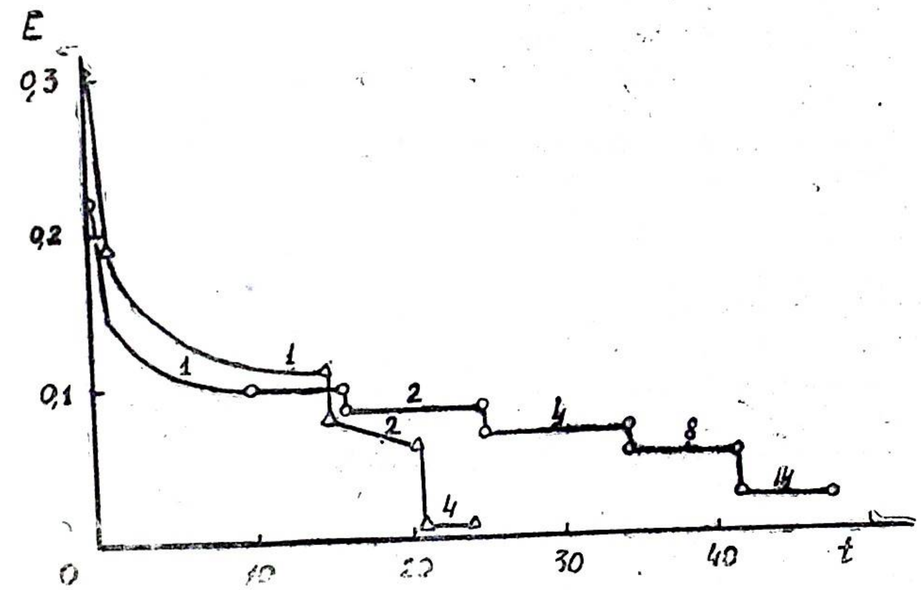


Рис. 6. Поляризационные кривые при электровосстановлении в растворе 0,1 щелочи: *o* — платинированная платина; Δ — платиновая чернь

адсорбция аллилового спирта на электроде, то можно заключить, что скорость адсорбции на платиновой черни в присутствии щелочи существенно снижена. Помимо того, стабильный потенциал, устанавливающийся после окончания взаимодействия молекул спирта с адсорбированным водородом, как уже указывалось [6], соответствует насыщению поверхности платины органическими молекулами, т. е. их предельной адсорбции. Учитывая отмеченную выше медленность этого процесса, ход кривых на рис. 3 можно объяснить лимитированием скорости реакции процессом адсорбции.

Для кислых растворов принципиальных различий кривых на рис. 4 не наблюдается; можно лишь отметить, что в случае платиновой черни взаимодействие несколько замедленно. Поэтому для объяснения различий, показанных на рис. 2, можно полагать равновероятными как изменение величин энергии связи водорода, так и снижение скорости адсорбции.

Определение количества адсорбированного аллилового спирта показало, что на платиновой черни в кислой среде адсорбируется примерно $3{,}2 \cdot 10^{14}$ молекул на 1 см², что соответствует одной молекуле спирта на четыре поверхностных атома платины; сходные соотношения получены также для платинированного электрода. Соответствующее определение для платиновой черни в щелочном растворе дало количественное совпадение адсорбированного количества на 1 см² с наблюдаемым в кислой среде, т. е. плотность покрытия электрода молекулами

спирта одинакова. Тем не менее, потенциалы, соответствующие полному насыщению поверхности электрода молекулами аллилового спирта, различны и соответствуют 0,27 в кислоте и 0,16 в щелочи (рис. 2, 3 и 4). Это различие вызывается влиянием среды и связано, по-видимому, в первую очередь с тем фактом, что поверхность платины в кислых растворах имеет положительный заряд, а в щелочных — отрицательный.

Изучение процессов электровосстановления на платиновой черни сопровождается некоторыми трудностями, на которые следует сразу обратить внимание. Употребляемый нами метод осуществления контакта порошка черни с платиновой сеткой надежен в принципе для измерения потенциала черни лишь при присутствии поляризации, а практически — при небольшой плотности поляризующего тока. При употреблении сильных токов, плотность тока, поступающего к различным частицам, будет неодинакова, наибольшая плотность будет иметь место на платиновой сетке. Интенсивность процесса электровосстановления, следовательно, также будет различной. Помимо того, контакт между отдельными частицами порошка затрудняется адсорбированными органическими молекулами, а при достаточно сильной катодной поляризации — процессом газовыделения. Бóльшая поляризуемость электродов с платиновой чернью (рис. 5 и 6) в большей степени связана с указанными причинами. Поэтому употребление подобного рода электродов (во всяком случае при больших плотностях поляризующего тока) для изучения кинетики процесса электровосстановления, равно как и электроокисления, нецелесообразно.

Изученные формы дисперсной платины в ряде случаев обнаруживают существенные различия, с которыми необходимо считаться при сопоставлении соответствующих результатов.

Выводы

1. Проведено сопоставление свойств электродов из платинированной платины и платиновой черни по отношению к ряду процессов в присутствии аллилового спирта.
2. Показано, что адсорбция органических молекул на платиновой черни происходит медленнее, чем на компактных электродах.
3. Использование метода «сетки» при изучении процессов электровосстановления и электроокисления на платиновой черни при большой плотности поляризующего тока нецелесообразно.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Шлыгин А. и Фрумкин А.** — Acta Physikochimica URSS, 3, 791 (1935). **Пермитина Н. Г. и Шлыгин А. И.** — Каталитическое гидрирование и окисление. Алма-Ата, 1955, стр. 233.
2. **Беркман С., Моррел Д. и Эглофф Г.** — Катализ в неорганической и органической химии. Кн. I и II, Гостоптехиздат, 1949.
3. **Подвязкин Ю. А. и Шлыгин А. И.** — Ж. физ. химии, 31, вып. 6, 1305 (1957).
4. **Шлыгин А. И.** — Труды совещания по электрохимии. Изд.-во АН СССР, М., 1953, стр. 333.
5. **Шлыгин А. И. и Кердиваренко М. А.** — Уч. зап. Кишиневского ун-та, 7, (1953).
6. **Подвязкин Ю. А. и Шлыгин А. И.** — Ж. физ. химии, 30, вып. 7, 1921 (1956).

СООБЩЕНИЯ

ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ХИМИЯ

АВТОМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД СНЯТИЯ КРИВЫХ ЗАРЯЖЕНИЯ И ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ КРИВЫХ

А. А. Галаницкий и А. И. Шлыгин

(Дальневост. госуниверситет и Дальневост. филиал СО АН СССР)

Метод кривых заряжения, впервые предложенный А. И. Шлыгиным и А. Н. Фрумкиным [1], нашел признание и широкое распространение как у нас, так и за границей, как метод, позволяющий изучать кинетику элементарных электрохимических процессов самого различного характера. Однако существенным недостатком его является трудоемкость и прерывность измерений, что может привести к неточностям исследования, поскольку многие электрохимические процессы не являются стационарными. В связи с этим возникла острая необходимость усовершенствовать обычный метод кривых заряжения, в первую очередь его автоматизацию.

Как известно, кривая заряжения, показывающая зависимость между количеством электричества, пропущенного через электрод, и изменением потенциала, снимается с помощью высокоомного потенциометра типа ППТВ-1, причем измерения потенциала производятся обычно через каждую минуту, что не позволяет точно определить ход кривой в зоне так называемого двойного слоя и других областей быстрого изменения потенциала. Исходя из этого, мы поставили задачу сконструировать установку, позволяющую вести непрерывную запись изменения потенциала с различными диапазонами скорости. Для этого был приспособлен электронный автоматический потенциометр типа ЭПП-09. Этот прибор предназначен для измерения температуры посредством термопары и может быть использован для измерения очень малых потенциалов (10—100 мкв) при условии, что сопротивление нагрузки измеряемого участка электрической цепи не превышает ста омов. Электронный автоматический потенциометр позволяет производить непрерывную запись изменения потенциала на диаграммной ленте шириной в 275 мм. Скорость развертки процесса во времени (движения ленты) может меняться от 60 мм/час до 9600 мм/час. Каретка пишущего устройства применявшегося нами прибора проходит всю шкалу за 2,5 сек. В связи с этим было необходимо применить ряд приспособлений, изменяющих характеристику прибора в нужную сторону.

1 Шлыгин А. И. и Фрумкин А. Н. Acta physicochimica URSS, 3, 1935, 701.

На рис. 1 представлена блок-схема всей установки, где, наряду с самописцем, показаны усилитель, феррорезонансный и электронный стабилизаторы напряжения, а также компенсатор ППТВ-1, измерительная ячейка и другие приборы.

Нагрузкой электронного потенциометра является сопротивление в цепи катода усилителя. Параллельно усилителю в измерительную цепь ячейки подключен компенсатор типа ППТВ-1, выполняющий роль контрольного прибора и используемый для градуировки измерительной шкалы самописца. Кроме того, для периодической проверки правильности измерений потенциалов использовался источник постоянного тока ($Б_1$) и высокоомный потенциометр (R_1).

Таким образом, введение самописца в нормальный режим его работы при измерении напряжений на участках с большим сопротивлением стало возможным благодаря наличию усилителя постоянного тока типа катодного повторителя.

На рис. 2 представлена схема катодного повторителя с электронным стабилизатором. Роль последнего очень существенна особенно для питания ламп усилителя постоянного тока. Характерным для данного катодного повторителя является его высокоомный вход, практически исключающий потребление тока в измерительной цепи.

Расширение интервалов измерения напряжения производится с помощью переменных сопротивлений, включенных последовательно с сопротивлением нагрузки для электронного потенциометра.

В нашей схеме сопротивления подобраны так, что при замыкании катодной нагрузки на одно из первых сопротивлений (R_3) шкала самописца имеет наименьший предел измерений — 1000 mV; при замыкании на последующие переменные сопротивления (R_4 и R_5) интервал измерения расширяется соответственно до 2000 и 4000 mV. Следовательно, в данной схеме при заданном нагрузочном сопротивлении, не превышающем ста омов, переход от одной шкалы измерения к другой связан с изменением величины гасящих сопротивлений в отношениях 1 : 2 : 4, что и обеспечивает отмеченный интервал измерения напряжения (1000, 2000 и 4000 mV). Преимущество такого включения (гасящих сопротивлений в цепи катода для изменения пределов измерения) перед широко практикуемым делителем напряжения в цепи сетки состоит в том, что при этом значительно уменьшается смещение положения так называемого нуля прибора с переходом от одной шкалы пределов измерения к другой. К тому же наличие переменных гасящих сопротивлений в цепи катода облегчает подбор их величины для осуществления любого другого задания шкалы работы прибора.

Согласно схеме, в управляющих сетках лампы 6Н8С также включены переменные сопротивления, благодаря чему облегчается создание такого режима работы усилителя, который обеспечивает линейность показаний прибора на всем протяжении шкалы.

После достижения нормального режима работы усилителя для удобства пользования прибором есть смысл вынести потенциометр к четвертой сетке (R_2) лампы 6Н8С на лицевую панель усилителя для установки его нуля. Чтобы предупредить порчу самописца, контроль за установкой нуля необходимо производить в начале работы не по положению нуля самописца, а предварительно по миллиамперметру (со шкалой на 1—5 mA), включенному в цепь катода усилителя.

На устойчивость работы прибора большое влияние оказывает качество ламп и других радиодеталей, состояние заземления, экранировка проводов и т. п., а также стабильность подаваемого напряжения для питания ламп. В связи с этим нами предлагается такая цепь стабилизаторов напряжения (рис. 1), система которых после тридцатиминутного прогрева установки обеспечивает работу с погрешностью в преде-

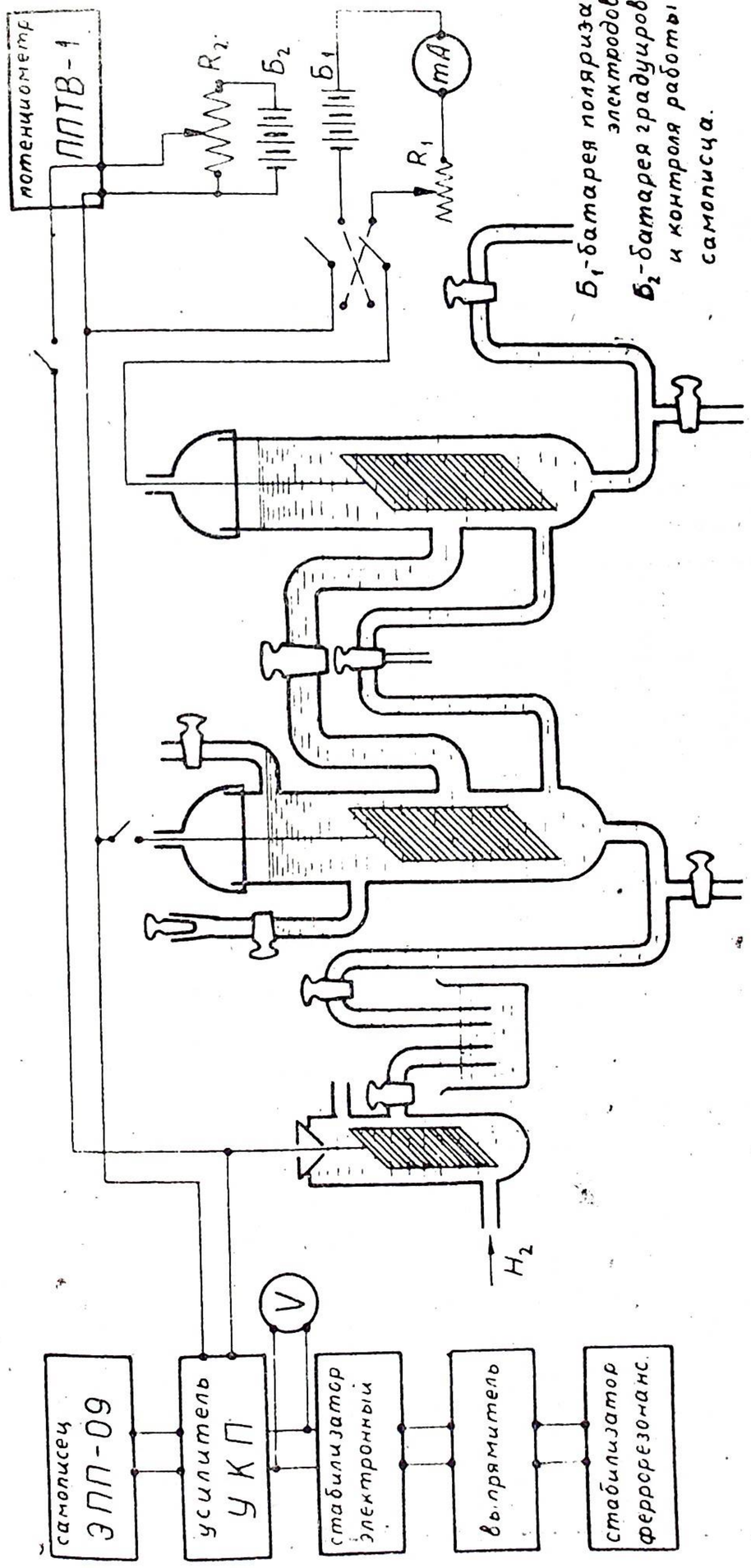


Рис. 1

На рис. 1 представлена блок-схема всей установки, где, наряду с самописцем, показаны усилитель, феррорезонансный и электронный стабилизаторы напряжения, а также компенсатор ППТВ-1, измерительная ячейка и другие приборы.

Нагрузкой электронного потенциометра является сопротивление в цепи катода усилителя. Параллельно усилителю в измерительную цепь ячейки подключен компенсатор типа ППТВ-1, выполняющий роль контрольного прибора и используемый для градуировки измерительной шкалы самописца. Кроме того, для периодической проверки правильности измерений потенциалов использовался источник постоянного тока ($Б_1$) и высокоомный потенциометр (R_1).

Таким образом, введение самописца в нормальный режим его работы при измерении напряжений на участках с большим сопротивлением стало возможным благодаря наличию усилителя постоянного тока типа катодного повторителя.

На рис. 2 представлена схема катодного повторителя с электронным стабилизатором. Роль последнего очень существенна особенно для питания ламп усилителя постоянного тока. Характерным для данного катодного повторителя является его высокоомный вход, практически исключающий потребление тока в измерительной цепи.

Расширение интервалов измерения напряжения производится с помощью переменных сопротивлений, включенных последовательно с сопротивлением нагрузки для электронного потенциометра.

В нашей схеме сопротивления подобраны так, что при замыкании катодной нагрузки на одно из первых сопротивлений (R_3) шкала самописца имеет наименьший предел измерений — 1000 mV; при замыкании на последующие переменные сопротивления (R_4 и R_5) интервал измерения расширяется соответственно до 2000 и 4000 mV. Следовательно, в данной схеме при заданном нагрузочном сопротивлении, не превышающем ста омов, переход от одной шкалы измерения к другой связан с изменением величины гасящих сопротивлений в отношениях 1 : 2 : 4, что и обеспечивает отмеченный интервал измерения напряжения (1000, 2000 и 4000 mV). Преимущество такого включения (гасящих сопротивлений в цепи катода для изменения пределов измерения) перед широко практикуемым делителем напряжения в цепи сетки состоит в том, что при этом значительно уменьшается смещение положения так называемого нуля прибора с переходом от одной шкалы пределов измерения к другой. К тому же наличие переменных гасящих сопротивлений в цепи катода облегчает подбор их величины для осуществления любого другого задания шкалы работы прибора.

Согласно схеме, в управляющих сетках лампы 6Н8С также включены переменные сопротивления, благодаря чему облегчается создание такого режима работы усилителя, который обеспечивает линейность показаний прибора на всем протяжении шкалы.

После достижения нормального режима работы усилителя для удобства пользования прибором есть смысл вынести потенциометр к четвертой сетке (R_2) лампы 6Н8С на лицевую панель усилителя для установки его нуля. Чтобы предупредить порчу самописца, контроль за установкой нуля необходимо производить в начале работы не по положению нуля самописца, а предварительно по миллиамперметру (со шкалой на 1—5 mA), включенному в цепь катода усилителя.

На устойчивость работы прибора большое влияние оказывает качество ламп и других радиодеталей, состояние заземления, экранировка проводов и т. п., а также стабильность подаваемого напряжения для питания ламп. В связи с этим нами предлагается такая цепь стабилизаторов напряжения (рис. 1), система которых после тридцатиминутного прогрева установки обеспечивает работу с погрешностью в преде-

потенциометр ППТВ-1
R_2
$Б_2$
$Б_1$
mA
R_1
$Б_1$-батарея поляризации электродов.
$Б_2$-батарея градуировки и контроля работы самописца.
H_2
V
самописец ЭПП-09
усилитель УКП
стабилизатор электронный
выпрямитель
стабилизатор феррорезонанс.

Рис. 1

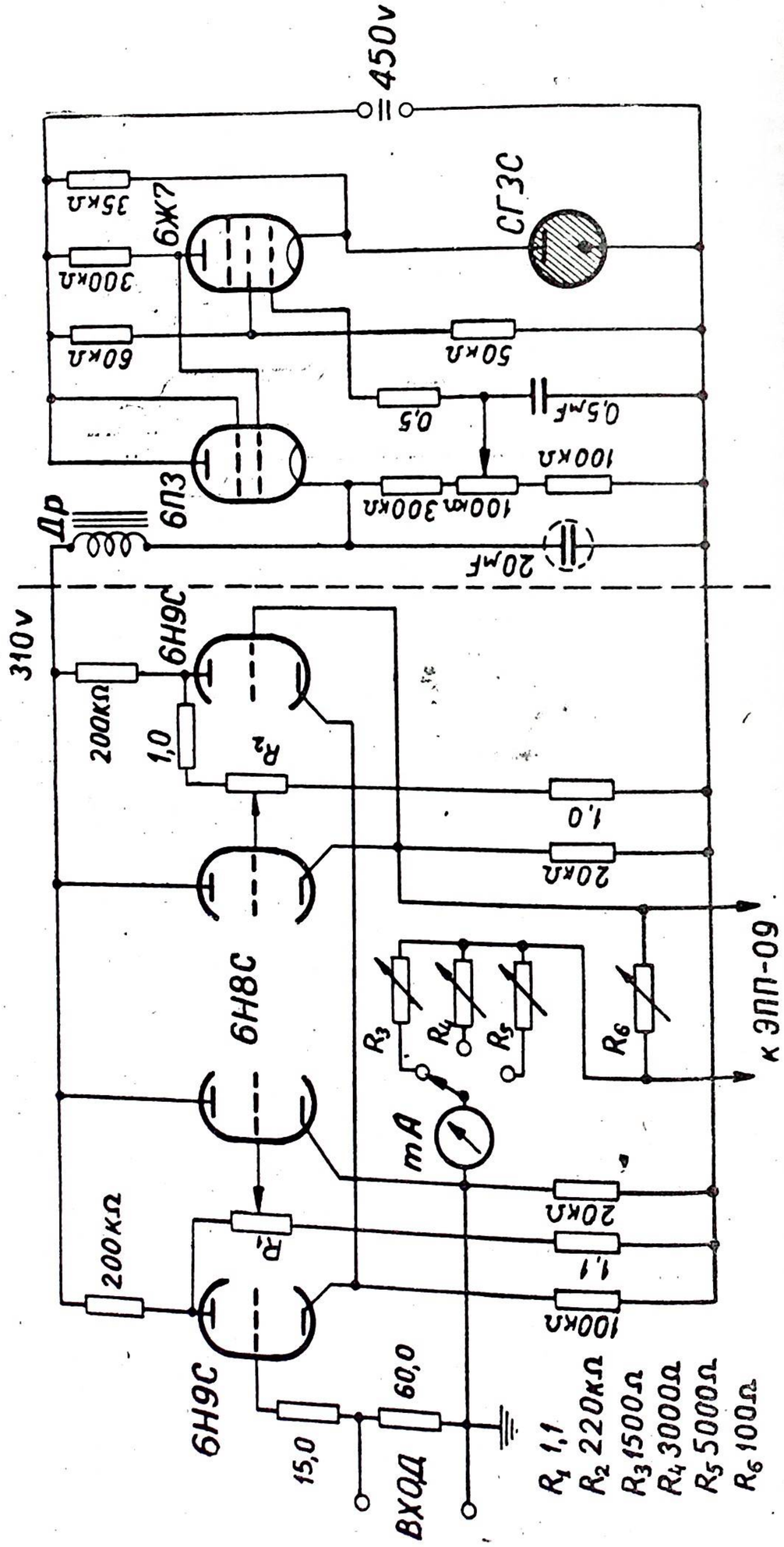


Рис. 2

лах одного процента. При наличии хорошего качества феррорезонансного стабилизатора в сочетании с указанным электронным стабилизатором, можно отказаться от батареи аккумуляторов, обеспечив питание накала ламп через стабилизаторы. Как показали исследования, замена лампы 6Н9С на 6Н8С обеспечивает хорошую работу усилителя.

Таково краткое описание потенциометрического устройства, предлагаемого нами для автоматического снятия как кривых заряжения, так и поляризационных кривых.

Точность и другие преимущества электронного потенциометра перед обычными компенсационными приборами можно показать на некоторых примерах измерения потенциала при течении электрохимических процессов.

На рис. 3 показана кривая заряжения платинового платинированного электрода в децинормальной серной кислоте при силе тока в один миллиампер и скорости диаграммной ленты самописца в 0,1 мм/сек (сплошная кривая). На данной кривой ярко выражены области разной скорости изменения потенциала (*I*). В начале ветви (АВ), названной водородной частью кривой, почти весь анодный ток идет на ионизацию адсорбированных атомов водорода. Затем наблюдается зона (ВС) наиболее быстрого изменения потенциала — область двойного слоя, где

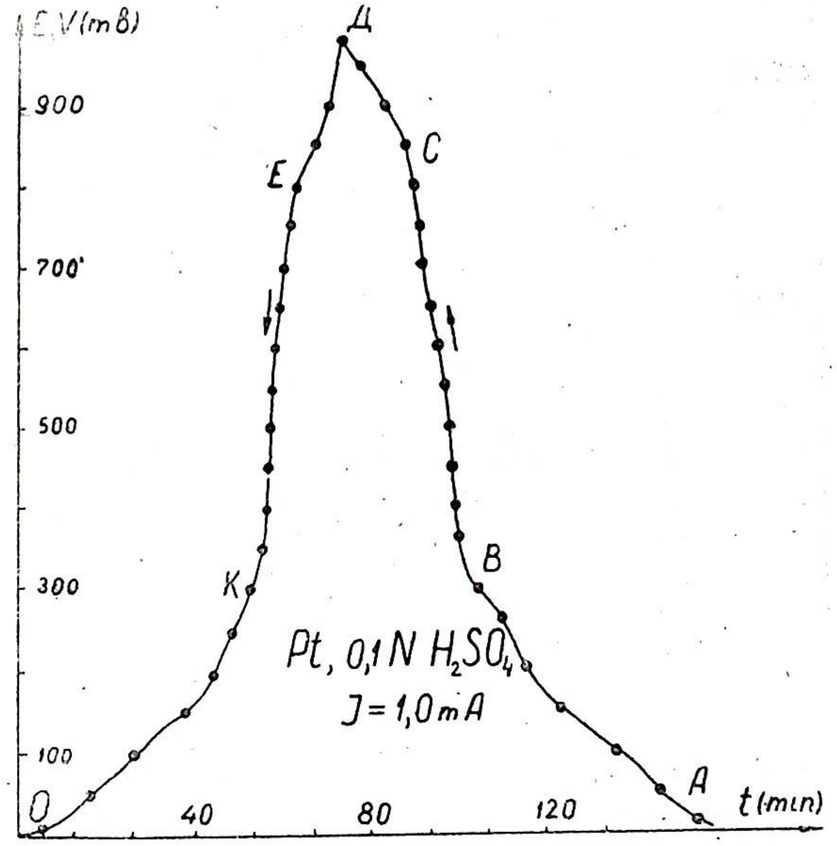


Рис. 3

электричество тратится на заряжение двойного слоя на границе электрод — раствор. По наклону кривой в этом интервале потенциала определяется истинная поверхность электрода и другие его параметры. Эта область (ВС; ЕК) характерна и тем, что поверхность электрода в ней свободна от наличия адсорбированных газов. Последнее обстоятельство очень важно для решения ряда теоретических и практических задач электрохимии.

После зоны двойного слоя вновь наблюдается область (СД) медленного изменения потенциала, указывающая на наличие «разряда» молекул воды и появление адсорбированного кислорода (кислородная область). При обратном ходе кривой (ДЕКО — катодная поляриза-

ция) имеет место соответственно десорбция кислорода (ДЕ), двойной слой (ЕК) и адсорбция водорода (КО).

На той же диаграмме нанесены точки, полученные при снятии кривой заряжения обычным (прерывным) компенсационным методом с помощью ППТВ-1. Как видно, эти точки практически лежат на сплошной кривой, что указывает на хорошую точность предлагаемого автоматического метода снятия кривых заряжения. Приведенный пример иллюстрирует лишь совпадение результатов, полученных электронным автоматическим потенциометром и компенсатором при достаточно медленном течении процесса (более двух часов). При такой скорости изменения потенциала и пользовании, например, компенсатором

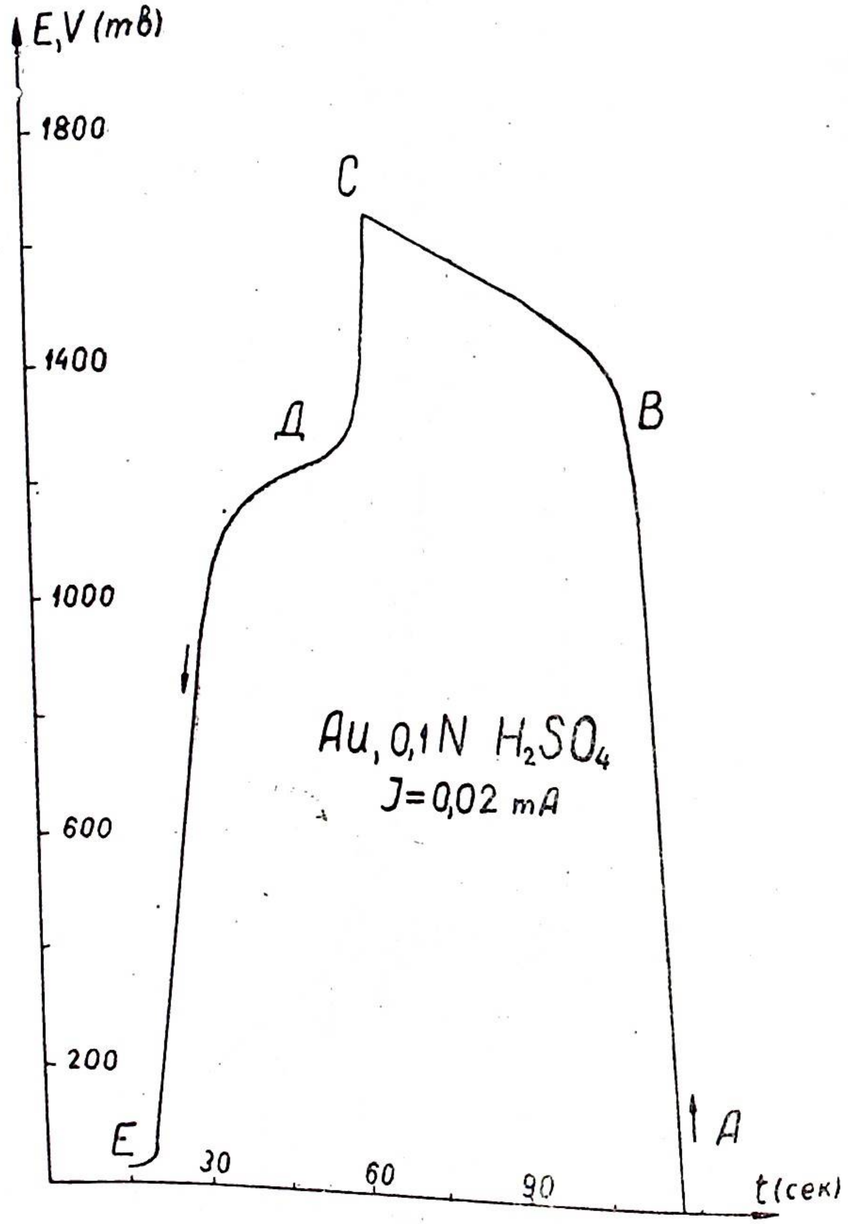


Рис. 4

типа ППТВ-1 можно получить достаточную плотность точек для кривой, которая обеспечит вполне правильное представление о ходе изменения потенциала. Однако при быстрых изменениях потенциала, когда интервал (одна минута) последовательных показаний, полученных с помощью компенсатора, недостаточен, а более частые измерения затруднительны и приводят к значительным погрешностям, можно снять кривую заряжения лишь с помощью электронного автоматического потенциометра.

На рис. 4 показана кривая заряжения золотого электрода в деци-

нормальной серной кислоте при силе тока в 0,02 mA, где весь процесс анодно-катодной поляризации электрода протекал около двух минут. Здесь, так же как и в случае кривой заряжения платинового электрода (рис. 3), имеет место область двойного слоя (АВ), кислородная зона (ВС и СД) и смещенная в отрицательную сторону (35 mV) водородная зона.

Весьма характерным для кривой золотого электрода (по сравнению с кривой платинового электрода) является проявление при катодной поляризации более поздней анодной задержки (ВС), связанной с появлением адсорбированного кислорода и ранней его десорбции (Д).

Применение электронного автоматического потенциометра в экспериментальной электрохимии позволило производить запись изменения потенциала в двойном слое даже на гладких электродах (с малой поверхностью), чего нельзя было осуществлять с помощью компенсаторов типа ППТВ-1.

На рис. 5 показана пилообразная форма кривой изменения потенциала, полученная с помощью описанной установки при анодно-катодной поляризации золотого электрода током в 0,01 mA в растворе децинормальной серной кислоты. Полученные значения изменения потенциала (в зоне двойного слоя на границе электрод-раствор) могут быть использованы для расчета емкости золотого электрода по известной формуле определения электрической емкости проводника $C = \frac{\Delta Q}{\Delta E}$

где ΔQ — изменение количества электричества, ΔE — изменение потенциала. Из кинематических данных, представленных на рис. 5, видно, что на каждом из пяти последующих участков изменения потенциала (от 200 до 920 mV) диаграммная лента, двигаясь со скоростью 4/3 мм/сек, в среднем проходит расстояние 7,9 мм. Следовательно, за это время было сообщено на заряжение двойного слоя количество электричества $0{,}01 \cdot 10^{-3} a \cdot 7{,}9$ мм : 1,3 мм/сек ($0{,}01 \cdot 10^{-3} a$ — ток поляризации электрода). Тогда емкость электрода, равная $\frac{I\Delta t}{\Delta E}$, равняется

$\frac{0{,}01 \cdot 10^{-3} \cdot 7{,}9 \cdot 3}{720 \cdot 10^{-3} \cdot 4} = 82{,}29\ \mu F$. Отсюда емкость, приходящаяся на каждый квадратный сантиметр видимой поверхности электрода, будет:

$82{,}29 : 1{,}94 = 42{,}42\ \frac{\mu F}{см^2}$.

Если исходить из общепринятого значения емкости гладких электродов, равной $36\ \mu F$ на квадратный сантиметр, то фактор шероховатости исследованного нами золотого электрода будет несколько больше единицы: 42,42 : 36 = 1,18.

Принимая во внимание погрешность, связанную с измерением исходных данных, а также неточности показаний измерительных приборов, можно считать, что полученный результат емкости золотого электрода определяется с точностью до 3%. На Au-электроде при окислении сульфита натрия возникают автоматические изменения потенциала на интервале более 1000 mV за 1—3 сек.

Описанная установка, где к исследуемой ячейке параллельно подключены самописец (ЭПП-09) и компенсатор (ППТВ-1), позволяет рационально использовать эти приборы во взаимосвязи. Особенно важно прибегать к услугам электронного автоматического потенциометра, когда электрохимические процессы протекают нестационарно и влекут за собой быстрое изменение потенциала, когда необходимо получить общее представление о характере изменения потенциала электрода на больших интервалах, с тем чтобы выявить области резких изменений потенциалов или места задержек. Можно предполагать,

ция) имеет место соответственно десорбция кислорода (ДЕ), двойной слой (ЕК) и адсорбция водорода (КО).

На той же диаграмме нанесены точки, полученные при снятии кривой заряжения обычным (прерывным) компенсационным методом с помощью ППТВ-1. Как видно, эти точки практически лежат на сплошной кривой, что указывает на хорошую точность предлагаемого автоматического метода снятия кривых заряжения. Приведенный пример иллюстрирует лишь совпадение результатов, полученных электронным автоматическим потенциометром и компенсатором при достаточно медленном течении процесса (более двух часов). При такой скорости изменения потенциала и пользовании, например, компенсатором

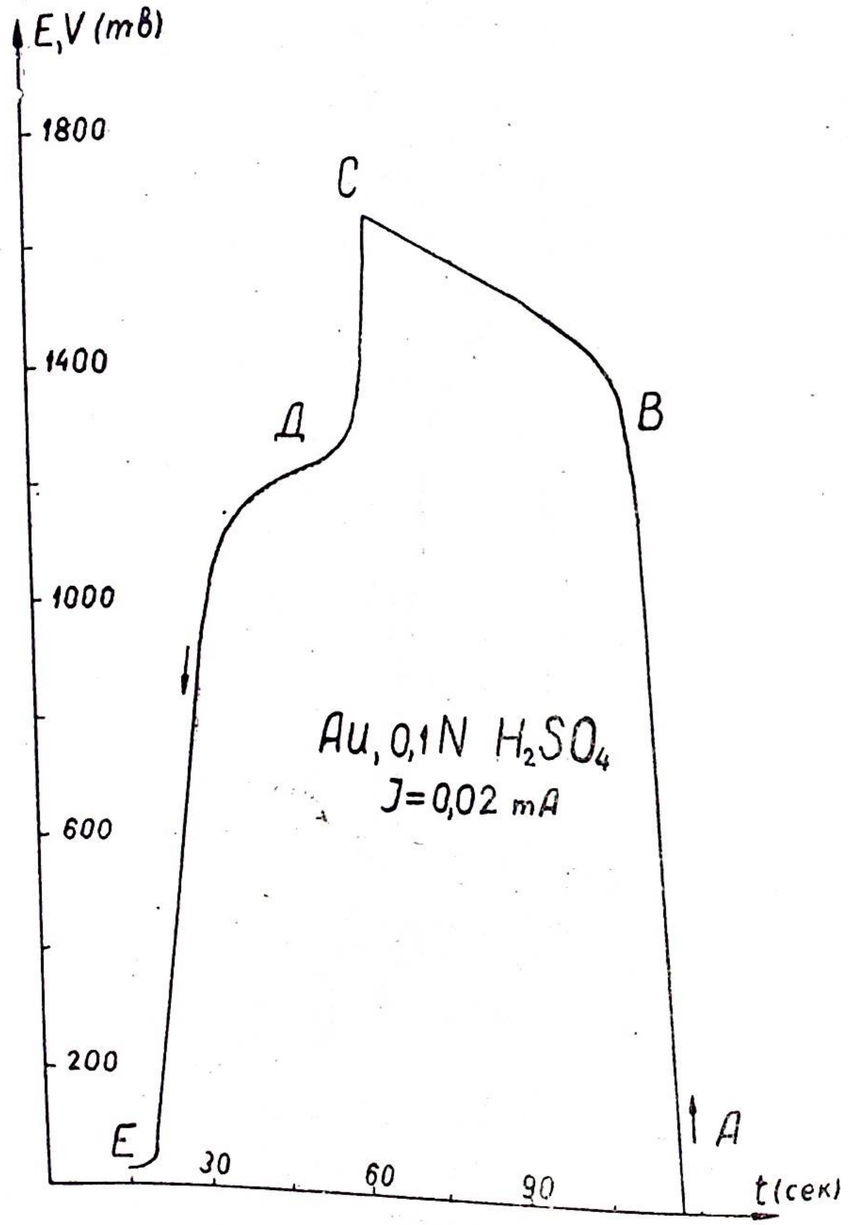


Рис. 4

типа ППТВ-1 можно получить достаточную плотность точек для кривой, которая обеспечит вполне правильное представление о ходе изменения потенциала. Однако при быстрых изменениях потенциала, когда интервал (одна минута) последовательных показаний, полученных с помощью компенсатора, недостаточен, а более частые измерения затруднительны и приводят к значительным погрешностям, можно снять кривую заряжения лишь с помощью электронного автоматического потенциометра.

На рис. 4 показана кривая заряжения золотого электрода в деци-

нормальной серной кислоте при силе тока в 0,02 mA, где весь процесс анодно-катодной поляризации электрода протекал около двух минут. Здесь, так же как и в случае кривой заряжения платинового электрода (рис. 3), имеет место область двойного слоя (АВ), кислородная зона (ВС и СД) и смещенная в отрицательную сторону (35 mV) водородная зона.

Весьма характерным для кривой золотого электрода (по сравнению с кривой платинового электрода) является проявление при катодной поляризации более поздней анодной задержки (ВС), связанной с появлением адсорбированного кислорода и ранней его десорбции (Д).

Применение электронного автоматического потенциометра в экспериментальной электрохимии позволило производить запись изменения потенциала в двойном слое даже на гладких электродах (с малой поверхностью), чего нельзя было осуществлять с помощью компенсаторов типа ППТВ-1.

На рис. 5 показана пилообразная форма кривой изменения потенциала, полученная с помощью описанной установки при анодно-катодной поляризации золотого электрода током в 0,01 mA в растворе децинормальной серной кислоты. Полученные значения изменения потенциала (в зоне двойного слоя на границе электрод-раствор) могут быть использованы для расчета емкости золотого электрода по известной формуле определения электрической емкости проводника $C = \frac{\Delta Q}{\Delta E}$

где ΔQ — изменение количества электричества, ΔE — изменение потенциала. Из кинематических данных, представленных на рис. 5, видно, что на каждом из пяти последующих участков изменения потенциала (от 200 до 920 mV) диаграммная лента, двигаясь со скоростью 4/3 мм/сек, в среднем проходит расстояние 7,9 мм. Следовательно, за это время было сообщено на заряжение двойного слоя количество электричества $0{,}01 \cdot 10^{-3} a \cdot 7{,}9$ мм : 1,3 мм/сек ($0{,}01 \cdot 10^{-3} a$ — ток поляризации электрода). Тогда емкость электрода, равная $\frac{I\Delta t}{\Delta E}$, равняется

$\frac{0{,}01 \cdot 10^{-3} \cdot 7{,}9 \cdot 3}{720 \cdot 10^{-3} \cdot 4} = 82{,}29\ \mu F$. Отсюда емкость, приходящаяся на каждый квадратный сантиметр видимой поверхности электрода, будет: $82{,}29 : 1{,}94 = 42{,}42\ \frac{\mu F}{см^2}$.

Если исходить из общепринятого значения емкости гладких электродов, равной $36\ \mu F$ на квадратный сантиметр, то фактор шероховатости исследованного нами золотого электрода будет несколько больше единицы: $42{,}42 : 36 = 1{,}18$.

Принимая во внимание погрешность, связанную с измерением исходных данных, а также неточности показаний измерительных приборов, можно считать, что полученный результат емкости золотого электрода определяется с точностью до 3%. На Au-электроде при окислении сульфита натрия возникают автоматические изменения потенциала на интервале более 1000 mV за 1—3 сек.

Описанная установка, где к исследуемой ячейке параллельно подключены самописец (ЭПП-09) и компенсатор (ППТВ-1), позволяет рационально использовать эти приборы во взаимосвязи. Особенно важно прибегать к услугам электронного автоматического потенциометра, когда электрохимические процессы протекают нестационарно и влекут за собой быстрое изменение потенциала, когда необходимо получить общее представление о характере изменения потенциала электрода на больших интервалах, с тем чтобы выявить области резких изменений потенциалов или места задержек. Можно предполагать,

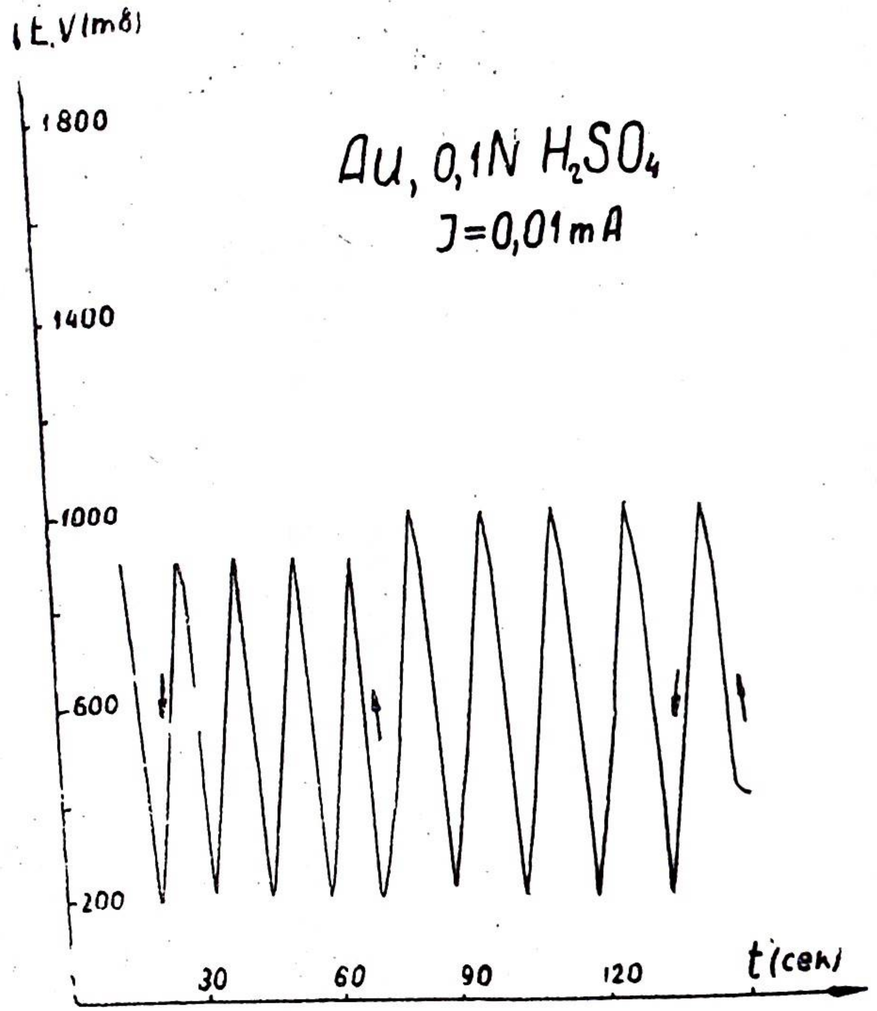


Рис. 5

что описанная в настоящей статье установка найдет широкое применение в электрохимических исследованиях, а также при измерении и неэлектрических величин, имеющих функциональную зависимость с электрическим током (фотоколориметрия и т. п.).

Выводы

1. Предложен метод автоматического снятия кривых заряжения и поляризационных кривых.

2. Показан монтаж установки и приведена схема усилителя постоянного тока (типа катодного повторителя) с электронным стабилизатором.

3. Приведены примеры, иллюстрирующие точность и возможность метода; в частности, определена величина истинной поверхности золотого электрода и изучена кинетика его взаимодействия с электролитическим кислородом.

СООБЩЕНИЯ

ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ХИМИЯ

О ПОТЕНЦИАЛАХ ПОРОШКООБРАЗНЫХ АДСОРБЕНТОВ

Р. Л. Давидович и А. И. Шлыгин

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

За последние годы увеличилось количество работ по исследованию порошкообразных адсорбентов и катализаторов в связи с промышленным значением последних.

Ряд советских ученых [1, 2, 3], изучая электрохимические свойства компактных металлов, исследовал металлические порошки, применяемые в различных каталитических процессах. Польскими учеными [4] методом прямого контакта платиновой проволоки с порошком, наряду с измерением потенциалов металлических порошков, также определены потенциалы некоторых окислов металлов.

Целью нашей работы явилось электрохимическое исследование порошков непроводникового и полупроводникового типа, применяемых в качестве адсорбентов (силикагели, алюмосиликаты), и различных углей. Была поставлена задача: измерить потенциалы непроводников и полупроводников и изучить возможности электрохимического окисления и восстановления различных веществ, адсорбированных на их поверхности.

Для измерения потенциалов порошков мы использовали методику, применяемую Томасси [4].

Порошкообразный адсорбент (0,5 г) помещался в пробирку с отверстием. Пробирка вставлялась в более широкий сосуд с раствором электролита. Выводящим контактом служила платиновая проволока, впаянная в стеклянную трубку. С помощью ключа осуществлялся электролитический контакт с электродом сравнения (насыщенным каломельным электродом). Электролитом служил 0,5N раствор хлористого калия. Адсорбенты были предоставлены лабораторией адсорбции Дальневосточного филиала СО АН СССР. Характеристика их дана в работах В. Т. Быкова и его сотрудников [5]. Для каждого адсорбента проведено 3 параллельных измерения, результаты которых сведены в таблицу.

Активированный уголь дает устойчивый и быстро устанавливающийся потенциал, равный 71—72 мв относительно насыщенного каломельного электрода. Если после измерения потенциала порошка вывести платиновый электрод из порошка в электролит, то потенциал

Значение потенциалов порошкообразных адсорбентов

Сорбент	Время от начала измер. в часах	Потенциалы, мв			Потенциал pt электрода, мв	Потенциалы адсорбентов после адсорбции спирта, мв		
		1*	2	3		1	2	3
Уголь активированный	0	+70	+71	+70	224; 224; 220	+148	+145	+146
	1	71	72	71				
	3	71	72	71				
	24	74	74	74				
Уголь для спектр. анализа	0	+97	+83		224; 224			
	1	138	133					
	3	152	147					
	24	171	170					
Уголь таврический (пр. 267)	0	+228	+218	+216	221; 230; 220			
	3	222	218	220				
	48	181	178	185				
Силикагель КСМ	0	+412	+457	+446	225; 225			
	1	418	417	419				
	3	377	305	326				
	24	278	282	276				
Силикагель КСК	0	+410	+385	+449	249; 255			
	1	470	419	465		+310	+326	+31
	3	471	446	451				
	24	281	279	247				
Al_2O_3 для хроматогр.	0	+110		+117	225; 261			
	3	123		174				
	24	136		138				
Природный сорбент (пр. 223)	0	+418	+420	+418	252; 250; 246			
	1	418	424	414		+329	+319	+33
	24	407	415	406				
Природный сорбент (пр. 321)	0	+428	+455	+460	243; 243; 239			
	1	490	498	494				
	2	498	496	496				
	48	511	514	509				
Природный сорбент (пр. 330)	0	+315	+325		245; 245			
	1	315	315					
	3	312	308					
	24	313	308					
Природный сорбент (пр. 345)	0	+280	+284					
	1	281	280					
	24	209	215					

* Цифры 1, 2, 3 соответствуют параллельным измерениям.

его приобретает значение 220 мв. Потенциал активированного уг
почти не меняется со временем. За 24 часа изменение составило все
3 мв при точности измерения в 1 мв.

Для угля, применяемого в спектральном анализе (размельченны
угольные стержни), характерно некоторое изменение потенциала, пр
чем за первый час от начала измерения имеет место возрастание поте
циала на 50 мв, затем прирост его уменьшается, и к 24 часам устана
ливается стационарное значение потенциала +170 мв.

Как для активированного угля, так и для специально очищенно
наблюдается хорошая сходимость параллельных измерений.

Для мелкопористого силикагеля характерно уменьшение поте
циала во времени. Наиболее устойчивое значение потенциала устана
ливается примерно через 1 час. Для крупнопористого силикагеля перв

начально наблюдается некоторый рост потенциала, устойчивое значение которого достигается лишь через 3 часа. Интересно, что через 24 часа значения потенциалов для крупнопористого и для мелкопористого силикагеля оказывались одинаковыми.

Природные сорбенты Дальнего Востока в зависимости от состава, структуры и поверхностных свойств в порошкообразном состоянии имеют различные потенциалы: от 212 мв для пробы 345 до 510 мв для пробы 321. Пока не установлена точная зависимость между потенциалом природного сорбента и его поверхностными свойствами, но, несомненно, она существует, и исследования в этой области продолжаются.

Особый интерес представляло исследование потенциалов неметаллических порошков, так как известно, что обычными электрохимическими методами измерение их потенциала провести нельзя.

Для металлических порошков и проводящих углей соответствующий потенциал в основном возникает в результате образования двойного электрического слоя.

Для порошков непроводникового и полупроводникового типа в присутствии электролита скачок потенциала между твердой и жидкой фазами, в основном, определяется, по нашему мнению, адсорбционными процессами. При соприкосновении порошкообразной фазы с раствором электролита начинается адсорбция молекул растворителя и ионов. Образующийся адсорбционный слой и обусловливает определенный скачок потенциала. Следовательно, введение в раствор поверхностноактивных веществ должно привести к изменению потенциала адсорбента.

Нами проведены опыты с этиловым спиртом, молекулы которого обладают значительным дипольным моментом. При адсорбции спирта потенциал порошкообразного активированного угля возрос на 80 мв, а для силикагеля и природного сорбента (пр. 223) значение потенциала уменьшилось.

Как известно, молекулы спирта адсорбируются на металлах и на угле электроположительной группой C_2H_5, что вызывает смещение потенциала в положительную сторону. На силикагелях и природных сорбентах, обладающих лиофильным характером, адсорбирующиеся молекулы ориентируются группой OH, которая является электроотрицательной, и поэтому наблюдается смещение потенциала в катодную сторону.

Определенный интерес представляет зависимость потенциала порошкообразного адсорбента от концентрации спирта в растворе. Примерно через час после введения спирта устанавливалось равновесное значение потенциала.

Результаты этой серии опытов изображены на рис. 1, 2 и 3. На оси абсцисс отложена концентрация спирта в молях на литр раствора, на оси ординат — потенциал в мв. Кривая на рис. 1 соответствует активированному углю, кривая на рис. 2 — КСК, а кривая на рис. 3 — природному сорбенту (пр. 325). Кривые для остальных природных сорбентов по форме схожи с последней.

В случае адсорбции водорода [6] каждому значению потенциала соответствует определенное количество адсорбированного водорода на поверхности и поэтому, заменяя потенциалы соответствующими количествами адсорбированного газа, можно построить изотерму адсорбции в обычных координатах.

Адсорбция спирта на платине осложняется процессом электронного взаимодействия между молекулами спирта и электродом, что приводит к резкому смещению потенциала в катодную сторону [7]. Этот эффект отсутствует на полупроводниках и непроводниках.

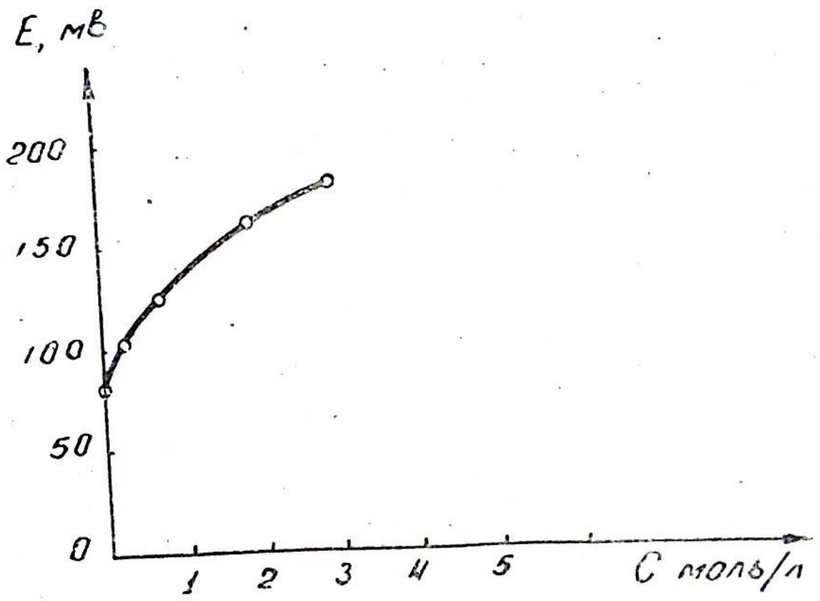


Рис. 1. Адсорбция спирта на активированном угле

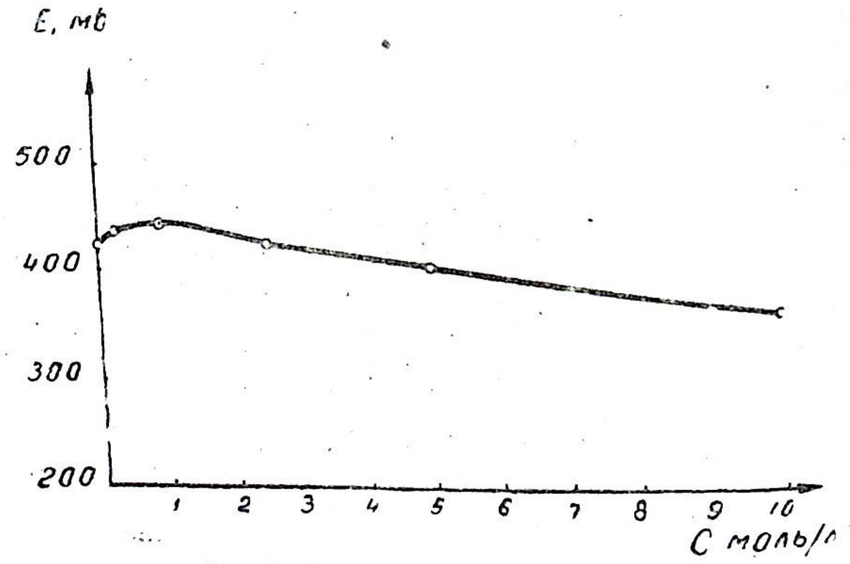


Рис. 2. Адсорбция спирта на КСК

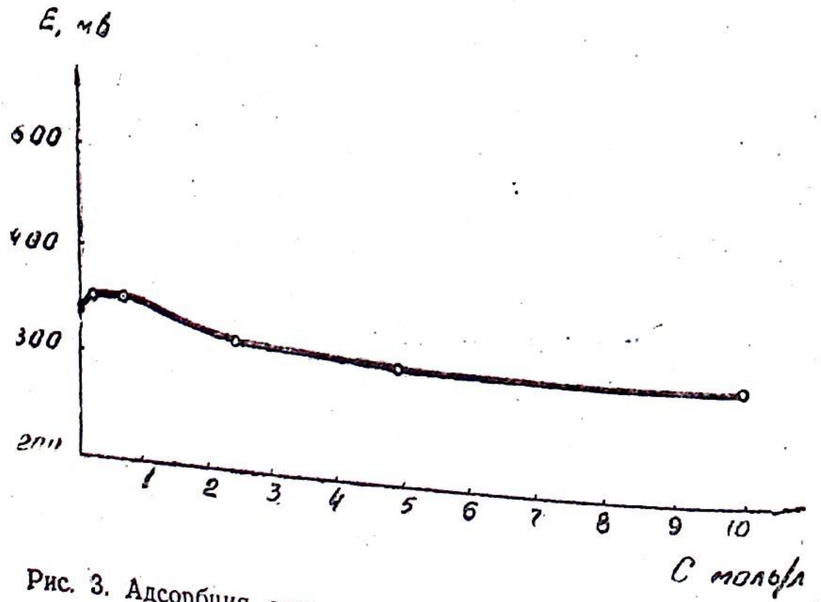


Рис. 3. Адсорбция спирта на природном сорбенте (пр. 325)

Таким образом, для адсорбции спирта на полупроводниках и непроводниках можно от потенциалов перейти к поверхностным концентрациям и построить обычные изотермы адсорбции. Предварительные опыты подтвердили эту возможность.

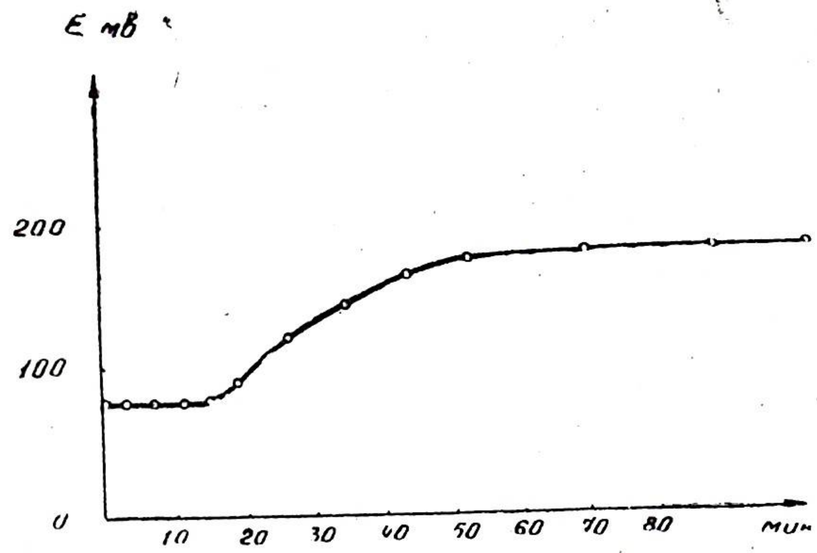


Рис. 4. Зависимость потенциала от времени контакта спирта с адсорбентом

По изменению потенциала во времени могут быть получены данные о скорости адсорбции. Прямолинейный участок на рис. 4 указывает на время диффузии молекул спирта к поверхности адсорбента. Возрастающая ветвь кривой указывает на значительную скорость адсорбции в начале этого процесса. Затем скорость адсорбции уменьшается, и потенциал постепенно достигает постоянного значения, указывающего на достижение адсорбционного равновесия.

Выводы

1. Показано, что в присутствии электролита порошкообразные адсорбенты, в частности полупроводники и непроводники, приобретают определенный потенциал, который может быть измерен.

2. По-видимому, возникновение потенциала и возможность его измерения связаны с образованием адсорбционного слоя различной природы.

3. Изучена закономерность изменения потенциалов порошкообразных адсорбентов при адсорбции на них молекул этилового спирта, причем доказано, что смещение потенциала происходит в катодную сторону.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ХИМИЯ

КИНЕТИКА ПИРОГИДРОЛИЗА ФТОРИДОВ ЦИНКА И КАДМИЯ В ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

М. А. Михайлов и Т. И. Ведерникова

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

Реакции пирогидролиза фторидов цинка и кадмия интересны с точки зрения оценки влияния положения катиона в периодической системе на реакционную способность соли. Кроме того, пирогидролиз фтористого цинка заслуживает внимания для определения возможности применения этой соли в качестве добавки к портланд-цементным сырьевым смесям ввиду минерализующего действия фтористого водорода [1, 2] и окиси цинка.

В качестве объекта исследования были взяты реактивный фтористый кадмий и тетрагидрат фтористого цинка марки «Ч». Тетрагидрат предварительно дегидратировался медленным нагреванием до 200° в токе сухого воздуха [4]. Этот процесс, как показали наши наблюдения, сопровождается потерей от 0,4 до 1,6% фтора. Эти потери учитывались при расчете степени превращения фторида. Исходные вещества были взяты в виде конгломератов диаметром 0,25—0,5 мм. Величина навески составляла 0,662 г фтористого цинка или 0,963 г фтористого кадмия, т. е. количества, эквивалентные навескам ранее исследованных фторидов [5, 6].

Опыты проводились в платиновой трубке диаметром 7 мм при расходе пара 1 г/мин. Описание установки и методики эксперимента приведено ранее [7]. Заданная температура выдерживалась с точностью $\pm 5°$. Контроль за ходом процесса осуществлялся определением фтора нитратом тория с циркон-ализариновым индикатором в конденсате, собранном за 15 минут. Экспериментальные данные по пирогидролизу фтористого цинка приведены в табл. 1.

Данные табл. 1 показывают, что высокая скорость процесса наблюдается уже при 350° С. С увеличением температуры на 50° она возрастает приблизительно в 3 раза. Характер изменения скорости процесса во времени типичен для твердофазных процессов пирогидролиза других фторидов этой же группы. Твердый продукт реакции имеет вид отдельных неспекшихся зерен с отчетливо выраженной желтовато-зеленой окраской и, по данным дебаевского и химического анализов, является окисью цинка

Таблица 1

Время от начала опыта, часы	Температура 350° С		Температура 400° С		Температура 450° С	
	скорость реакции, мг/мин ZnF_2	степень превращения	скорость реакции, мг/мин ZnF_2	степень превращения	скорость реакции, мг/мин ZnF_2	степень превращения
0,25	4,19	0,0854	13,71	0,2737	37,60	0,7476
0,50	3,86	0,1621	9,02	0,4536	11,86	0,9834
0,75	3,58	0,2348	8,95	0,6316	0,72	0,9976
1,00	3,81	0,3107	6,03	0,7514		
1,25	3,58	0,3834	4,02	0,8521		
1,50	3,19	0,4468	3,40	0,9197		
1,75	2,31	0,4907	3,40	0,9917		
2,00	2,45	0,5393	0,18	0,9953		
2,25	2,94	0,5981				
2,50	2,55	0,6487				
2,75	2,33	0,6929				
3,00	1,67	0,7240				
3,25	1,49	0,7535				
3,50	1,82	0,7897				
3,75	1,41	0,8178				
4,00	1,36	0,8441				
4,25	1,61	0,8754				
4,50	1,94	0,9140				
4,75	1,09	0,9352				
5,00	0,69	0,9488				
5,25	0,32	0,9552				
5,50	0,13	0,9577				
5,75	0,03	0,9661				

Обработка экспериментальных данных проводилась по кинетическому уравнению Колмогорова — Ерофеева [8, 9] в его логарифмической форме:

$$\lg[-\lg(1-\alpha)] = \lg K + n\lg\tau,$$

где α — степень превращения в долях единицы;

τ — время от начала опыта в часах

Точки графика в координатах $\lg[-\lg(1-\alpha)] - \lg\tau$ для 400 и 450° удовлетворительно укладываются на прямую. Для 350° наблюдается излом линии графика при степени превращения около 72% (табл. 2).

Таблица 2

Значения постоянных кинетического уравнения для пирогидролиза фторида цинка

Температура, °С	$\lg K$	n
350	$\bar{1},21$	1,14 (до $\alpha=0,72$) 1,67 (при $\alpha>0,72$)
400	$\bar{1},78$	1,25
450	0,60	1,35

Величина углового коэффициента n свидетельствует о появлении в ходе процесса значительного числа новых центров реакции, количество которых увеличивается с повышением температуры опыта. Последнее в сочетании с высокой скоростью превращения соответствует ранее [5] высказанным соображениям о возникновении зародышей реакции на частицах фторида, возникших в результате обратного взаимодействия окисла металла с фтористым водородом. Точки графика в координатах $\lg K - \frac{1}{T}$ хорошо укладываются на прямую. Энергия активации процесса, определенная графически, составляет 20,88 ккал/моль.

Экспериментальные данные по пирогидролизу фтористого кадмия приведены в табл. 3, из которой следует, что общие закономерности протекания процесса аналогичны с пирогидролизом фторидов цинка, магния [6] и кальция [5]. Точки графика в координатах $\lg[-\lg(1-\alpha)] - \lg\tau$ удовлетворительно размещаются на прямой (в табл. 4).

Таблица 3

Время от начала опыта, часы	Температура 500° С		Температура 550° С		Температура 600° С	
	скорость реакции, мг/мин CdF_2	степень превращения	скорость реакции, мг/мин CdF_2	степень превращения	скорость реакции, мг/мин CdF_2	степень превращения
0,25	10,96	0,1707	26,62	0,4147	39,45	0,6145
0,50	7,58	0,2887	16,43	0,6705	18,03	0,8953
0,75	7,23	0,4013	11,08	0,8431	6,14	0,9910
1,00	5,64	0,4891	4,74	0,9170	0,16	0,9935
1,25	5,90	0,5808	2,10	0,9497		
1,50	4,61	0,6525	0,94	0,9644		
1,75	3,75	0,7109	0,16	0,9670		
2,00	2,95	0,7569	0,04	0,9676		
2,25	3,28	0,8081				
2,50	2,62	0,8489				
2,75	1,75	0,8761				
3,00	1,54	0,9000				
3,25	1,33	0,9138				
3,50	0,70	0,9211				
3,75	0,78	0,9290				
4,00	0,45	0,9337				

Таблица 4

Значения постоянных кинетического уравнения для пирогидролиза фтористого кадмия

Температура, °С	$\lg K$	n
500	$\bar{1},48$	1,07
550	0,02	1,11
600	0,36	1,28

При 500 и 550° величина углового коэффициента близка к единице. Это позволяет считать, что реакция возникает на всей поверхности кристаллов, протекает в кинетической области и распространение ее происходит в одном направлении. Последовательное небольшое возрастание величины n с увеличением температуры является признаком постепенного увеличения роли образования новых центров реакции на частицах фторида, возникшего за счет обратной реакции. Точки графика в координатах $\lg K - \frac{1}{T}$ практически находятся на одной прямой. Энергия активации процесса, найденная графическим методом, равна 25,89 ккал/моль.

Сопоставляя полученные результаты с данными по пирогидролизу фторидов магния и щелочноземельных металлов [5, 6], отмечаем наличие общих закономерностей для всех твердофазных процессов: наличие максимума скорости реакции в начальный момент и аналогичный характер изменения ее со временем, а также близкие значения величины углового коэффициента в кинетическом уравнении Колмогорова — Ерофеева. Наряду с этим, для фторидов цинка и кадмия, образованных катионами с 18-электронным внешним слоем, характерна высокая реакционная способность относительно водяного пара.

Таблица 1

Время от начала опыта, часы	Температура 350° С		Температура 400° С		Температура 450° С	
	скорость реакции, мг/мин ZnF_2	степень превращения	скорость реакции, мг/мин ZnF_2	степень превращения	скорость реакции, мг/мин ZnF_2	степень превращения
0,25	4,19	0,0854	13,71	0,2737	37,60	0,7476
0,50	3,86	0,1621	9,02	0,4536	11,86	0,9834
0,75	3,58	0,2348	8,95	0,6316	0,72	0,9976
1,00	3,81	0,3107	6,03	0,7514		
1,25	3,58	0,3834	4,02	0,8521		
1,50	3,19	0,4468	3,40	0,9197		
1,75	2,31	0,4907	3,40	0,9917		
2,00	2,45	0,5393	0,18	0,9953		
2,25	2,94	0,5981				
2,50	2,55	0,6487				
2,75	2,33	0,6929				
3,00	1,67	0,7240				
3,25	1,49	0,7535				
3,50	1,82	0,7897				
3,75	1,41	0,8178				
4,00	1,36	0,8441				
4,25	1,61	0,8754				
4,50	1,94	0,9140				
4,75	1,09	0,9352				
5,00	0,69	0,9488				
5,25	0,32	0,9552				
5,50	0,13	0,9577				
5,75	0,03	0,9661				

Обработка экспериментальных данных проводилась по кинетическому уравнению Колмогорова — Ерофеева [8, 9] в его логарифмической форме:

$$\lg[-\lg(1-\alpha)] = \lg K + n\lg\tau,$$

где α — степень превращения в долях единицы;

τ — время от начала опыта в часах

Точки графика в координатах $\lg[-\lg(1-\alpha)] - \lg\tau$ для 400 и 450° удовлетворительно укладываются на прямую. Для 350° наблюдается излом линии графика при степени превращения около 72% (табл. 2).

Таблица 2

Значения постоянных кинетического уравнения для пирогидролиза фторида цинка

Температура, °С	$\lg K$	n
350	$\bar{1},21$	1,14 (до $\alpha=0,72$) 1,67 (при $\alpha>0,72$)
400	$\bar{1},78$	1,25
450	0,60	1,35

Величина углового коэффициента n свидетельствует о появлении в ходе процесса значительного числа новых центров реакции, количество которых увеличивается с повышением температуры опыта. Последнее в сочетании с высокой скоростью превращения соответствует ранее [5] высказанным соображениям о возникновении зародышей реакции на частицах фторида, возникших в результате обратного взаимодействия окисла металла с фтористым водородом. Точки графика в координатах $\lg K - \frac{1}{T}$ хорошо укладываются на прямую. Энергия активации процесса, определенная графически, составляет 20,88 ккал/моль.

Экспериментальные данные по пирогидролизу фтористого кадмия приведены в табл. 3, из которой следует, что общие закономерности протекания процесса аналогичны с пирогидролизом фторидов цинка, магния [6] и кальция [5]. Точки графика в координатах $\lg[-\lg(1-\alpha)] - \lg\tau$ удовлетворительно размещаются на прямой (в табл. 4).

Таблица 3

Время от начала опыта, часы	Температура 500° С		Температура 550° С		Температура 600° С	
	скорость реакции, мг/мин CdF_2	степень превращения	скорость реакции, мг/мин CdF_2	степень превращения	скорость реакции, мг/мин CdF_2	степень превращения
0,25	10,96	0,1707	26,62	0,4147	39,45	0,6145
0,50	7,58	0,2887	16,43	0,6705	18,03	0,8953
0,75	7,23	0,4013	11,08	0,8431	6,14	0,9910
1,00	5,64	0,4891	4,74	0,9170	0,16	0,9935
1,25	5,90	0,5808	2,10	0,9497		
1,50	4,61	0,6525	0,94	0,9644		
1,75	3,75	0,7109	0,16	0,9670		
2,00	2,95	0,7569	0,04	0,9676		
2,25	3,28	0,8081				
2,50	2,62	0,8489				
2,75	1,75	0,8761				
3,00	1,54	0,9000				
3,25	1,33	0,9138				
3,50	0,70	0,9211				
3,75	0,78	0,9290				
4,00	0,45	0,9337				

Таблица 4

Значения постоянных кинетического уравнения для пирогидролиза фтористого кадмия

Температура, °С	$\lg K$	n
500	$\bar{1},48$	1,07
550	0,02	1,11
600	0,36	1,28

При 500 и 550° величина углового коэффициента близка к единице. Это позволяет считать, что реакция возникает на всей поверхности кристаллов, протекает в кинетической области и распространение ее происходит в одном направлении. Последовательное небольшое возрастание величины n с увеличением температуры является признаком постепенного увеличения роли образования новых центров реакции на частицах фторида, возникшего за счет обратной реакции. Точки графика в координатах $\lg K - \frac{1}{T}$ практически находятся на одной прямой. Энергия активации процесса, найденная графическим методом, равна 25,89 ккал/моль.

Сопоставляя полученные результаты с данными по пирогидролизу фторидов магния и щелочноземельных металлов [5, 6], отмечаем наличие общих закономерностей для всех твердофазных процессов: наличие максимума скорости реакции в начальный момент и аналогичный характер изменения ее со временем, а также близкие значения величины углового коэффициента в кинетическом уравнении Колмогорова — Ерофеева. Наряду с этим, для фторидов цинка и кадмия, образованных катионами с 18-электронным внешним слоем, характерна высокая реакционная способность относительно водяного пара.

Низкие температурные границы и высокая скорость процесса пирогидролиза фторида цинка позволяют ожидать эффективности применения его в качестве добавки к портланд-цементной сырьевой смеси. При обжиге таких смесей можно предполагать значительное расширение зоны действия минерализатора за счет образования фтористого водорода и фтористого кремния на начальном участке печи и минерализующего действия в зоне спекания окиси цинка, полученной в результате пирогидролиза фторида.

Выводы

1. Для фторидов цинка и кадмия характерна высокая реакционная способность сравнительно с фторидами 8-электронных катионов второй группы.

2. Реакция пирогидролиза имеет максимальную скорость в начальный момент, возникает на всей поверхности кристаллов и протекает в кинетической области. При высокой степени превращения наблюдается возникновение новых центров реакции на частицах фторидов, образовавшихся в результате обратного процесса.

3. Минерализующее действие продуктов пирогидролиза фтористого цинка позволяет ожидать эффективности применения его в качестве добавки при обжиге портланд-цементных сырьевых смесей. Низкие температуры осуществления процесса пирогидролиза будут способствовать значительному расширению зоны действия минерализатора

ЛИТЕРАТУРА

1. **Окороков С. Д., Голынко-Вольфсон С. Л., Сычев М. М.** — Минерализаторы для интенсификации процесса обжига портланд-цементного клинкера. Сб. трудов по химии и технологии силикатов, 147. Гос. изд-во литературы по строительным материалам, М., 1957.

2. **Сычев М. М., Алексеева З. Д.** — Исследование процессов, происходящих при нагревании смесей CaF_2 с SiO_2. Сб. научных работ по химии и технологии силикатов, 38, Гос. изд-во литературы по строительным материалам, М., 1956.

3. **Журавлев В. Ф.** — Кинетика реакций образования силикатов и алюминатов кальция и роль минерализаторов в этом процессе. Тр. V совещания заводских лабораторий цементной промышленности. Промстройиздат, М. — Л., 1950.

4. **Рысс И. Г.** — Химия фтора и его неорганических соединений. Госхимиздат, М., 1956.

5. **Михайлов М. А.** — Кинетика пирогидролиза фторида кальция и флюорита в динамических условиях. Изв. восточных филиалов АН СССР, № 9, 64 (1957).

6. **Михайлов М. А., Ведерникова Т. И.** — Пирогидролиз фторидов магния, стронция и бария в динамических условиях. Сообщения ДВ филиала СО АН СССР, вып. 15, 1961.

7. **Михайлов М. А., Ведерникова Т. И.** — Пирогидролиз фтористого кальция и флюорита в динамических условиях с добавкой двуокиси кремния. Изв. Сибирского отд. АН СССР, № 3, 49 (1959).

8. **Ерофеев Б. В.** — Обобщенное уравнение химической кинетики и его применение к реакциям с участием твердых веществ. ДАН СССР, 52, 515 (1946).

9. **Ерофеев Б. В.** — Успехи в области топокинетики. Изв. АН БССР, № 4, 137 (1950).

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ХИМИЯ

О СОЕДИНЕНИЯХ С МИНИМАЛЬНОЙ РАСТВОРИМОСТЬЮ В РЯДАХ ГАЛОГЕНИДОВ МЕТАЛЛОВ ПЕРВОЙ ГРУППЫ

Е. П. Ожигов

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

Современная химия накопила огромный экспериментальный материал по растворимости различных соединений, однако стройной теории, объясняющей это интересное явление, еще не создано. В. К. Семенченко по этому поводу писал: «Несмотря на то, что растворимость представляет собой основное явление при образовании растворов, ее систематического изучения, связанного хотя бы с примитивными теоретическими вопросами, не ведется; она используется главным образом для практических целей...» [1].

Попытки подвести теоретическую основу под явление растворимости сильных электролитов в воде предпринимались неоднократно. Еще в 1865 г. Кремерс [2] объяснил нерастворимость отдельных соединений их повышенной плотностью. Н. Н. Бекетов [2], развивая точку зрения Кремерса, считал, что в бинарных соединениях обладают минимальной растворимостью и максимальной плотностью те из них, которые образованы близкими атомными весами.

Современные теоретические представления о растворимости основываются на термодинамических методах и кристаллохимических данных. А. Е. Ферсман [3] отмечал зависимость растворимости веществ от величины энергии кристаллической решетки. Это положение, верное в общей форме, не всегда в состоянии объяснить имеющиеся несоответствия в конкретных случаях. По мнению С. С. Чина [4], проблема растворимости веществ в настоящее время не может быть решена по данным о коэффициентах активности, теплотах растворения и теплоемкостях в силу недостаточности знания этих свойств. Вычисление растворимости из разности между энергией решетки и энергией сольватации ионов также затруднено близостью этих величин и неточностью существующих методов расчета энергии решетки. Из большого количества веществ наиболее хорошо изучена растворимость простейших солей с ионной связью типа MX_1 и MX_2.

А. Ф. Капустинский и К. Б. Яцимирский [5] ввели понятие о ионной энтропии растворения и показали, что энергия растворения иона определяется его радиусом. Эти авторы вычислили теплоты растворения и

теплоты образования для 23 солей типа MX_1 и MX_2. Ими же установлено в общем виде, что для солей типа MX_1 минимальное значение растворимости достигается при $\frac{r_к}{r_a} = 0{,}7$. Для солей с указанным отношением радиусов ионов растворимость тем ниже, чем меньше абсолютные размеры ионов. Авторами не указана причина появления минимальной растворимости у солей с соотношением $\frac{r_к}{r_a} = 0{,}7$.

Позднее Г. Б. Бокий [6] рассмотрел растворимость некоторых галогенидов металлов первой группы в зависимости от энергии решетки, энергии гидратации и деформируемости ионов. Развиваемые им представления о поляризуемости ионов позволяют иметь только качественную характеристику и не дают количественной оценки растворимости.

В настоящей статье сделана попытка объяснить появление соединений с минимальной растворимостью в рядах галогенидов металлов первой группы не только с точки зрения объемных отношений катиона и аниона ($\frac{r_к}{r_a} = 0{,}7$), но и с учетом величины их атомных весов.

В табл. 1 приведены данные, показывающие связь растворимости солей с размерами ионов [7], отношением $\frac{r_к}{r_a}$ и энергией кристаллической решетки [8]. Из этих данных видно, что зависимость растворимости соединений от величины энергии решетки соблюдается лишь в самых общих чертах. Действительно, у LiF в силу небольшой величины

Таблица 1

Кристаллохимическая характеристика галогенидов металлов первой группы и их растворимость

Соединения	Кристаллохимические данные				Растворимость моль/литр при 18° [13]
	$r_к$	r_a	$\frac{r_к}{r_a}$	U, в ккал/моль	
LiF	0,78	1,33	0,57	240,1	0,1
LiCl	0,78	1,81	0,43	193,3	18,6
LiBr	0,78	1,96	0,39	183,3	20,3
LiJ	0,78	2,20	0,35	170,7	12,2
NaF	0,98	1,33	**0,75**	215,0	**1,1**
NaCl	0,98	1,81	0,54	180,8	5,8
NaBr	0,98	1,96	0,50	171,8	8,6
NaJ	0,98	2,20	0,44	160,8	11,8
KF	1,33	1,33	1,00	190,4	15,9
KCl	1,33	1,81	**0,71**	172,2	**4,5**
KBr	1,33	1,96	0,67	157,8	5,4
KJ	1,33	2,20	0,60	149,0	8,6
RbF	1,49	1,33	1,09	181,2	12,5
RbCl	1,49	1,81	0,82	162,6	7,2
RbBr	1,49	1,96	**0,76**	152,5	**6,5**
RbJ	1,49	2,20	0,67	144,2	7,2
CsF	1,65	1,33	1,24	172,8	24,2
CsCl	1,65	1,81	0,91	156,8	10,9
CsBr	1,65	1,96	0,86	143,5	5,6
CsJ	1,65	2,20	**0,75**	136,1	**2,8**
CuF	0,96	1,33	**0,72**	—	**нераствор.**
CuCl	0,96	1,81	0,53	222	$4 \cdot 10^{-4}$
CuBr	0,96	1,96	0,49	216	$7 \cdot 10^{-5}$
CuJ	0,96	2,20	0,44	213	$10 \cdot 10^{-6}$
AgF	1,13	1,33	0,85	223	15
AgCl	1,13	1,81	0,62	207,3	$1 \cdot 10^{-5}$
AgBr	1,13	1,96	0,57	204,3	$6 \cdot 10^{-7}$
AgJ	1,13	2,20	0,51	201,9	$9 \cdot 10^{-9}$

ионных радиусов наблюдаются небольшие межатомные расстояния и энергия кристаллической решетки имеет максимальное значение. Растворимость этой соли наименьшая по сравнению с другими галогенидами щелочных металлов.

Однако растворимость LiBr будет больше, чем LiJ, у которого энергия решетки меньше. Следует полагать, что, в силу деформации и поляризации, расстояние между ядрами лития и фтора будет несколько меньше, чем это показывают ионные радиусы. В соответствии с выводами А. Ф. Капустинского и К. Б. Яцимирского [5] минимумы растворимости появляются у NaF ($\frac{r_к}{r_a} = 0{,}75$), KCl ($\frac{r_к}{r_a} = 0{,}71$), CsJ ($\frac{r_к}{r_a} = 0{,}75$) и CuF ($\frac{r_к}{r_a} = 0{,}72$). Не попадают под общую закономерность минимумы растворимости у LiF ($\frac{r_к}{r_a} = 0{,}57$), AgJ ($\frac{r_к}{r_a} = 0{,}51$) и отчасти RbBr ($\frac{r_к}{r_a} = 0{,}76$), так как соотношение ионов у RbJ ($\frac{r_к}{r_a} = 0{,}67$) более близко к 0,7. Таким образом, кристаллохимические данные не раскрывают наличия всех минимумов растворимости в рядах галогенидов первой группы и совершенно их не объясняют. Однако, если представить, что за обычно «невесомыми» ионами скрываются ядра атомов с определенной массой, колебания которых влияют на прочность связей, то тогда появление соединений с минимальной растворимостью в рядах галогенидов первой группы становится понятным.

Выразим [2] отношение между катионом и анионом не через ионные радиусы, а через их атомные веса: $\frac{K}{A}$ ат. в. (табл. 2).

Таблица 2

Зависимость растворимости солей от отношения атомных весов катиона и аниона

Отношение атомных весов	Главная подгруппа					Побочная подгруппа	
	Li	Na	K	Rb	Cs	Cu	Ag
F	**0,1**	**1,1**	15,9	12,5	24,2	нераствор.	15
$\frac{K}{A}$	~ 0,36	**1,21**	2,06	4,50	6,99	3,34	5,6
Cl	18,6	5,8	4,5	7,2	10,9	$4 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-5}$
$\frac{K}{A}$	0,20	0,64	**1,10**	2,40	3,71	1,8	3,04
Br	20,3	8,6	5,4	**6,5**	5,6	$7 \cdot 10^{-5}$	$6 \cdot 10^{-7}$
$\frac{K}{A}$	0,09	0,28	0,48	**1,07**	1,66	0,80	1,37
J	12,2	11,8	8,6	7,2	**2,8**	$1 \cdot 10^{-6}$	$\mathbf{9 \cdot 10^{-9}}$
$\frac{K}{A}$	0,05	0,19	0,30	0,67	**1,04**	0,50	**0,85**

Как видно из табл. 2, в рядах галогенидов щелочных металлов минимумы растворимости падают на соединения, в которых отношение атомных весов катиона и аниона наиболее близко к единице. Минимум растворимости проходит от LiF — NaF по диагонали к CsJ. Для соединений с отношением атомных весов катиона и аниона от 1,21 до 1,04 будет справедливо отношение $\frac{r_к}{r_a} = 0{,}7$.

Сложнее обстоит дело в побочной подгруппе первой группы элементов для галогенидов меди и серебра. 18-электронные катионы меди

и серебра склонны подвергаться значительной деформации и поля
ризации.

Катион меди является наименьшим из всех рассмотренны
($r_к = 0{,}96$ Å) и потому дает с ионом фтора нерастворимое соединени

При этом выдерживается отношение катиона к аниону ($\frac{r_к}{r_a} = 0{,}72$)
не соблюдается отношение атомных весов, близкое к единице. Наобо
рот, в ряду галогенидов серебра для AgJ с минимальной раствори
мостью выдерживается весовое соотношение ($\frac{K}{A}$ ат. в. $= 0{,}85$), но н
отношение катиона к аниону $\sim 0{,}7$. У AgJ $\frac{r_к}{r_a} = 0{,}51$.

Появление соединений с минимальной растворимостью наиболе
полно объясняется с учетом весовых и объемных отношений катионо
и анионов в соединениях. Наиболее многочисленны случаи минимал
ной растворимости у соединений с близкими атомными весами катио
и аниона и определенными значениями радиусов ионов ($\frac{r_к}{r_a} = 0{,}7$
Иногда решающее значение имеет только отношение атомных весо
(LiJ, AgJ) или только отношение радиусов катиона к аниону (CuF)
В последнем случае связь между медью и фтором носит в значител
ной степени ковалентный характер [14]. Выявленная зависимость межд
атомными весами катиона и аниона солей и их растворимостью може
быть объяснена с позиций квантовой теории теплоемкости. Воспользо
вавшись формулами Линдемана ($\gamma = 2{,}8 \cdot 10^{12} \sqrt{\frac{T_s}{M \cdot V^{2/3}}}$, где γ — час
тота колебаний атома элементарного вещества, Ts — температур
плавления, M — молекулярный или атомный вес, V — молекулярны
или атомный объем) и Корефа ($\Theta' = \Theta \sqrt{\frac{T_s}{T}}$, где Θ — характерист
ческая для данного элементарного вещества температура, Θ' — хара
теристическая температура для атома в соединении) для расчет
частот колебаний атомов в соединениях[1] [9,10], можно показать, чт
отношение частот колебаний ионов в соединениях соизмеримо с бек
товским отношением атомных весов. В табл. 3 приведены данные отно
шений атомных весов и частот колебаний ионов и растворимость гало
генидов металлов первой группы. Из таблицы следует, что в соедине
ниях, образованных элементами с сильно разнящимися атомным
весами, замечается и большая разница в частотах колебаний ионо
Отношение атомных весов, близкое к единице, и такое же отношени
частот колебаний перемещается от LiF к CsJ. Предполагаем, что кат
оны и анионы решетки с сильно различающимися частотами колебани
быстрее деформируют ее, чем катионы и анионы решетки соли, у кото
рой частоты колебаний ионов близки. В последнем случае появляют
минимумы растворимости.

В величинах отношений атомных весов и отношений частот коле
баний имеются некоторые расхождения. Например, у NaF отношени
атомных весов составляет 1,21 и является минимальным по всему ряд
галогенидов натрия. Минимальное же отношение характеристически
частот колебаний 1,01 приходится на соединение NaF. Это происходи
оттого, что характеристические частоты колебаний рассчитываютс

[1] Расчеты приближенные, так как имеющиеся в различных справочниках [1
12, 13] температуры плавления элементарных веществ и солей сильно расходятс
между собой.

Таблица 3

Зависимость между атомными весами, частотами колебаний и растворимостью галогенидов металлов первой группы

Ряды галогенидов	Соединения	Отношение атомных весов (большего к меньшему)	Характеристические частоты колебаний $= \nu x \cdot \frac{10^{-11}}{4{,}71}$			Растворимость моль/литр при 18°
			металл. $\nu =$	неметалл. $\nu =$	отношен. частот колебан. (больш. к меньш.)	
1	LiF	**2,73**	710	450	**1,58**	**0,1**
	LiCl	5,11	631	294	2,26	18,6
	LiBr	11,50	608	143	4,25	20,3
	LiJ	19,70	570	50	11,10	12,2
2	NaF	**1,21**	346	479	1,38	**1,1**
	NaCl	1,54	318	322	**1,01**	5,8
	NaBr	3,43	304	156	1,91	8,6
	NaJ	5,52	297	57	5,14	11,8
3	KF	2,06	202	453	2,24	15,9
	KCl	**1,10**	193	321	1,68	**4,5**
	KBr	2,37	190	158	**1,20**	5,4
	KJ	3,24	186	58	3,20	8,6
4	RbF	4,50	118	434	3,73	12,5
	RbCl	2,40	116	312	2,69	7,2
	RbBr	**1,07**	114	155	**1,36**	**6,5**
	RbJ	1,48	109	57	1,91	7,2
5	CsF	6,99	118	431	3,50	24,2
	CsCl	3,71	116	298	2,57	10,9
	CsBr	1,66	115	151	**1,31**	5,6
	CsJ	**1,04**	114	45	2,53	2,8

из атомных весов, атомных объемов и температур плавления веществ. В области температур, далеких от плавления (например, при комнатной температуре), частоты колебаний будут определяться, в основном, величинами атомных весов и молекулярными объемами.

Близостью атомных весов калия и хлора в KCl можно объяснить низкую растворимость этой соли при 0° (отношение атомных весов 1,1). Растворимость соли возрастает при повышении температуры, так как отношение характеристических частот колебаний становится равным 1,68. Наоборот, у NaCl растворимость при нагревании почти не увеличивается, так как частоты колебаний катиона и аниона выравниваются и достигают, по сравнению с другими галогенидами, минимального отношения — 1,01. Аномально высокая растворимость LiJ при нагревании обусловливается огромной разницей в частотах колебаний атомов соединения, выражаемого отношением 11,10 (наибольшим из всех галогенидов). Признание влияния атомных весов на растворимость галогенидов металлов первой группы позволяет предполагать неодинаковую растворимость их изотопных соединений. Из двух соединений $Na^{23}Cl^{35}$ и $Na^{23}Cl^{37}$, по-видимому, менее растворимым будет первое. Однако разница в растворимости соединения должна быть небольшой.

Выводы

1. Кристаллохимическая характеристика галогенидов металлов первой группы (энергия решетки, размер радиусов ионов, $\frac{r_к}{r_a} = 0{,}70$) не позволяет полностью охарактеризовать, а тем более объяснить появление в их рядах веществ с минимальной растворимостью.

2. Установлено, что на растворимость галогенидов металлов первой группы влияет не только отношение ионных радиусов в соединении,

но и отношение их атомных весов. При соотношении атомных весов, приближающихся к единице, появляются минимумы растворимости, например, в середине ряда у RbBr, KCl и т. д. Это влияние более значительно для элементов с 8-электронным слоем, чем для однозарядных катионов с 18-электронным слоем (способных к значительной поляризации).

3. Показано, что близким отношениям атомных весов катиона и аниона в соединении соответствует близкое отношение характеристических частот колебаний, выводимых из квантовой теории теплоемкости. При этом, возможно, происходит меньшая деформация решетки солей и появление минимумов растворимости в рядах галогенидов металлов первой группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Семенченко В. К.** — Журнал неорганической химии. Т. 1, вып. 6, 1956, стр. 1131—1149.
2. **Бекетов Н. Н.** — Избранные произведения по физической химии. Изд-во Харьковского университета. Харьков, 1955, стр. 68—69.
3. **Ферсман А. Е.** — Геохимия. ОНТИ, Госхимиздат. Ленинградское отделение. т. 1, 1934, стр. 130.
4. **Чин С. С.** — Журнал физической химии. Т. XXVI, вып. 7, 1952, стр. 960.
5. **Капустинский А. Ф.** и **Яцимирский К. Б.** — Журнал физической химии Т. XXII, вып. 10, 1948.
6. **Бокий Г. Б.** — Введение в кристаллохимию. Изд-во МГУ, 1954.
7. **Сауков А. А.** — Геохимия. Госгеолиздат, М., 1951.
8. **Саркисов Э. С.** — Журнал физической химии. Т. XXVIII, вып. 4, 1954.
9. **Карапетянц М. Х.** — Химическая термодинамика. Госхимиздат, 1947.
10. **Августиник А. И.** — Физическая химия силикатов. Госхимиздат, 1947.
11. **Справочник** химика, т. II, Госхимиздат, 1951.
12. **Краткий** справочник химика. Гос. изд. технич. литературы, М., 1954.
13. **Некрасов Б. Н.** — Курс общей химии. Госхимиздат, 1953.
14. **Эмилеус Х. Дж.** — Нелетучие неорганические фториды. Сб. «Фтор и его соединения» под редакц. Дж. Саймонса, ИЛ, М., 1953.

СООБЩЕНИЯ

ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ХИМИЯ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ СПЕКШИХСЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ АНДЕЗИТО-БАЗАЛЬТОВ

Л. И. Корень

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

Нами изучались физико-химические свойства андезито-базальтов Приморья и возможность получения из них материалов различными методами термической обработки [1]. В предыдущих сообщениях [2—4] рассматривались пористые материалы.

Одним из методов переработки камня может явиться получение спекшихся изделий.

Известны способы изготовления изделий спеканием порошков переплавленного базальта [5—7] и горных пород, состоящих полностью или преимущественно (50—100%) из естественного стекла (туф, вулканический пепел, вулканический песок). Так, термообработкой прессованного порошка переохлажденного расплавленного базальта в течение 1—2 часов при 800—1000° получены плотные мелкозернистые механически прочные изделия, характеризующиеся следующими показателями: объемный вес — 2,0 г/см³, водопоглощение — 15,2%, пористость — 25—31%, хрупкость на удар — 3 кг/см², водопроницаемость — 20 кг/м² в час, кислотоупорность — 3%, теплостойкость — 5 теплосмен при 800° [5]. Изделия из вулканических стекол получены при 950—1120° [8—10].

Возможно получение изделий из андезито-базальтового стекла. Как установлено предыдущей работой [2], при термообработке свободно насыпанного порошка стекла из андезито-базальта при 1000° в течение 10 мин. образуется прочный спек, точно передающий форму тигля. Прессование и увеличение выдержки снижают температуру [5, 10].

Более целесообразно спекать непосредственно порошок андезито-базальта. При этом исключается дорогостоящая варка, структура спека получается кристаллическая и без специальной кристаллизации. О такой возможности свидетельствует наблюдавшееся при исследовании изменений андезито-базальтов в процессе нагревания [1] прочное спекание порошков в форме вмещающего их тигля.

Проводились опыты спекания естественных андезито-базальтов с наиболее стекловатыми из рассмотренных [1] авгитовыми андезито-базальтами Барановского месторождения. Использовалась легко измельчаемая пористая разность — обр. 2^a. Применялся порошок с размерами зерен $< 0{,}25$ мм, насыпным объемным весом 1,37 г/см³.

Нагреванием в фарфоровых тиглях в печи «Марса» установлено поведение при термообработке свободно насыпанного (без прессовки) порошка андезито-базальта при выдержке 10 мин. (табл. 1).

Таблица 1

Спекание порошка андезито-базальта

Темп. спекан., °С	Характеристика образца
1000	Порошок
1100	Спек в форме тигля
1200	Масса сплавляется: на поверхности — глазурь, оседание, образование усадочных трещин
1250	Плотная камнеподобная мелкозернистая сплавившаяся масса, излом матовый, свободная поверхность слегка выпуклая, глянцевая; сплав очень прочен, разбивается молотком с трудом; поверхность, прилегающая к стенкам тигля, глянцевая
1300	То же, но свободная поверхность слегка вогнутая

С учетом полученных данных спекались изделия при 1050° с 20-минутной выдержкой. 60 г порошка андезито-базальта смешивались с 6 см³ (10% от веса порошка) дистиллированной воды, и из образовавшейся однородной влажной массы прессовались образцы на ручном гидравлическом прессе (в цилиндрических формах при давлении 300 кг/см²). Отформованные образцы извлекались, измерялись, устанавливались на тонкую огнеупорную керамическую пластинку и без просушки помещались в предварительно несколько перегретую тигельную электропечь. С установлением в печи после загрузки образцов (сопровождающейся некоторым падением температуры) требуемой температуры спекания начинался отсчет времени. Интересно, что пластинка всякий раз растрескивалась, тогда как образцы хорошо выдерживали режим нагревания. После 20-минутной выдержки печь выключалась и образец остывал при снятой крышке с большой скоростью. На полученных изделиях (рис. 1, № 543) не оказалось признаков расслоения или усадки. Размеры их после спекания точно соответствовали размерам после формовки и составляли: $d = 45$ мм и $h = 20$ мм. Вес образцов — 58,2 г, объем — 31,8 см³, удельный вес — 2,76 г/см³, объемный вес — 1,83 г/см³, пористость — 33,7%.

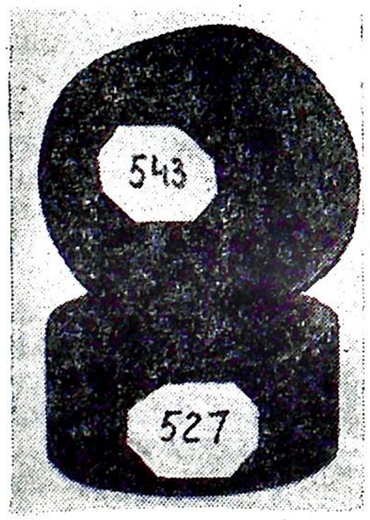


Рис. 1. Спекшиеся изделия

Увеличение давления до 600 кг/ см² не уменьшало высоты образца и, следовательно, его объемного веса и пористости и приводило к кольцевому расслаиванию отформованных образцов после их освобождения из форм.

Высокая температура служит отрицательным моментом в получении изделий.

Для снижения температур предложены и испытаны комбинированные составы из порошков камня и листового стекла.

Поведение при нагревании исходного стекла при 10-минутной выдержке характеризуется данными, приведенными в табл. 2 (состав стекла: 71,73% SiO_2, 3,44% Al_2O_3, 1,00% Fe_2O_3, 7,22% CaO, 0,40% MgO, 14,79% Na_2O, 1,53% K_2O).

Результаты термообработки смеси, состоящей из камня на 80 и 60%, даны в табл. 3.

Таблица 2

Спекание порошка листового стекла

Темп. спек., °С	Характеристика образца
600	Спекания нет
700	Непрочный спек в форме тигля
750	Прочный спек в форме тигля
800	Полурасплавившаяся осевшая и отставшая от стенок тигля масса с неровной свободной поверхностью
900	Прочная совершенно плотная сплавившаяся масса со слегка выгнутой глянцевой свободной поверхностью; нетермостойка; излом раковистый; хорошо передает рисунок формы

Таблица 3

Спекание смеси андезито-базальта и стекла

Темп. спек., °С	Характеристика образца
	Шихта: 80% камня и 20% стекла
800	Порошок
900	Отдельные комочки спека
1000	Спекшаяся в форме тигля масса
1100	Плотная полусплавившаяся в форме тигля масса; прочная, с трудом разбивается молотком
	Шихта: 60% камня и 40% стекла
800	Непрочно спекшаяся в форме тигля масса
850	Спекшаяся в форме тигля масса
900	Довольно прочная, спекшаяся в форме тигля масса
1000	Плотная полусплавившаяся в форме тигля масса
1100	Совершенно плотная камневидная мелкозернистая сплавившаяся масса; с трудом разбивается молотком и хорошо передает рисунок формы

Из шихты, содержащей 60% порошка андезито-базальта и 40% порошка стекла, спекались изделия. Смесь указанной шихты с добавкой 20% дистиллированной воды запрессовывалась в стальные формы размером 3 × 3 × 3 см и подвергалась термообработке в тигельной электропечи при 900° в течение получаса. Излом кусков у образцов средний между раковистым и камневидным, структура полукристаллическая, но плотная масса пронизана множеством мелких пор (до 0,1 мм), оставшихся после удаления из массы воды; такие спекшиеся в формах изделия трудно удалимы из форм.

Затем, как и из порошка одного андезито-базальта, были изготовлены цилиндрические образцы. Состав массы: 24 г стекла, 36 г андезито-базальта и 6 см³ воды. Спекание проводилось 20 мин. при 850 и 950°. Образцы, спекавшиеся при 850° (рис 1, № 527), точно соответствовали размерам до спекания: $d = 45$ мм, $h = 21$ мм, объем — 33,4 см³, вес — 58,35 г, объемный вес — 1,75 г/см³, водопоглощение при кипячении — 21,63% по объему или 11,75% по весу. Усадки нет. Микроописание: структура полукристаллическая, зерна камня сплавлены стеклом, обломки камня без следов оплавления, остроугольные, по пироксену — выделения железа; идет слабая раскристаллизация стекла — оно проросло игольчатыми образованиями, по форме аналогичными образованиям иголок плагиоклаза в андезито-базальтовом стекле; есть микропоры. Образец, спекавшийся при 950°, имеет усадку (вследствие заполнения расплавом пустот), особенно сильную в середине по высоте; оплавления кромок нет. Большая усадка ведет к появлению

усадочных трещин: кольцевых вертикальных и горизонтальных у осно вания. Размеры образца после усадки: $d = 42$ мм, $h = 20$ мм $V = 27{,}5$ см³, вес — 58,5 г, объемный вес — 2,13 г/см³. Соответственно начавшемуся сплавлению образец более прочен и тверд.

Попытка прессовать изделия при больших давлениях — порядка 600 кг/см² — не дала положительного результата; причем объемный вес спекшихся образцов повышался лишь до 1,83 г/см³.

Интересно получение пористого материала прессовкой из шихты брикетов на связующем с последующим обжигом их. Образцы (цилиндры $h = 3$ см, $d = 2$ см), отформованные из шихты 60% камня и 40% стекла с применением в качестве связующего 15%, 10%-ного водного раствора декстрина (органический газообразователь), прочны и после спекания в течение 20 мин. при 900° имели вид керамзита с ячеистой шлаковидной структурой (рис. 2—3).

Рис. 2. Ячеистый брикет из камнестекольной шихты

Рис. 3. Структура ячеистого брикета

Выводы

1. Порошок стекла (листового) спекается при невысокой температуре — 700—800°, но в коротком интервале: уже при 800° возникает усадка из-за расплавления стекла; спек хрупок и нетермостоек. Андезито-базальт спекается при температуре на 400° выше и тоже в коротком интервале — 1100—1200°; эти спеки кристаллические, значительно менее хрупки и более термостойки. Добавка каждых 20% стекла снижает температуру спекания на 100° и одновременно увеличивает интервал спекания; связующее стекло сообщает таким спекам высокую прочность, зерна камня понижают хрупкость. Применением шихты из 60% камня и 40% стекла удается сочетать низкую температуру спекания с положительными свойствами полукристаллической структуры при сравнительно небольшом расходе боя стекла.

2. Показана возможность спекания изделий из порошка андезито-базальта. Образцы, отформованные при давлении 300 кг/см² из смеси порошка с 10% воды, спекаются при 1050°.

3. Установлена принципиальная возможность получения материала путем спекания смеси порошков андезито-базальта и стекла. Изделия с добавкой 40% стекла получены (при тех же остальных параметрах) при температуре порядка 850°, то есть на 200° ниже, чем изделия из одного камня.

4. Показана возможность получения спекшихся изделий из переплавленного андезито-базальта при температуре ниже 1000°.

5. Для прессования образцов с добавкой 10% воды достаточно давления 300 кг/см². Расчет показывает, что при этом поры образца почти нацело (на 94%) заполнены водой. Дальнейшее увеличение давления не может повысить плотности и вызывает упругость. Снижение давления приводит к незначительному уменьшению плотности. Снижение количества воды (до некоторого предела, при котором влажная масса еще достаточно подвижна и способна сцепляться) должно способствовать получению при том же давлении более плотных изделий; при больших давлениях минимум количества воды должен падать, а максимально возможная плотность — соответственно возрастать. Выявление оптимальных соотношений между количеством вводимой жидкости, давлением и плотностью заслуживает специального исследования. Плотность можно повысить отводом части воды при прессовании.

6. При прессовке соответственно уменьшению пористости снижается и температура спекания. Спекание свободно насыпанных порошков андезито-базальта при пористости 50,3% возможно при 1100°; уменьшение пористости до 33,7% привело к спеканию довольно прочных изделий уже при 1050°, то есть на 50° ниже. Аналогичный процесс наблюдается и при спекании смеси порошков андезито-базальта и стекла. Такое снижение связано с увеличением точек соприкосновения частиц. Дальнейшее уплотнение образцов (а также увеличение степени дисперсности порошков) должно привести к возможности спекания при более низких температурах; уменьшение объема пустот при этом ведет к увеличению интервала спекания без проявления усадки.

7. Отмеченная возможность получения спекшихся изделий с использованием в качестве связки воды обусловлена силами сцепления пленок воды; помещенные в нагретую печь влажные образцы теряют связывающую воду, но одновременно спекаются.

Применение других связующих добавок позволяет производить спекание изделий после просушки. Наибольший интерес представляют жидкое стекло, глиняный и известковый растворы [11—12]. Применение органических связующих, как, например, рекомендует Вейль [13], ограничивается из-за газовыделения. Исследованный при получении пористых материалов в качестве связки 15%-ный водный раствор декстрина, придавая брикетам прочность, при большой скорости нагревания служит газообразователем — вспучивает изделия.

8. Проведенная работа подтверждает физико-химический (не физический) механизм стекло-цементного склеивания [14—16]. При 900° склеивания частиц образца с добавкой 20% стекла не наблюдается, тогда как само стекло при этой температуре расплавляется. Происходит девитрификация стекла, которая играет большую роль в образовании прочной структуры. Для улучшения этого свойства нами вводилось в шихту 1—5% $CaCO_3$; названные добавки усиливали девитрификацию, улучшали структуру образцов.

Сравнение хода нагревания авгитового, оливинового и гиперстенового андезито-базальтов [1] показывает, что рассмотренные закономерности распространяются и на другие андезито-базальты Приморского края.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Корень Л. И., Ожигов Е. П.** — К вопросу получения литых и некоторых других материалов из андезито-базальтов Приморья. Сообщения ДВФ СО АН СССР, вып. 10, 1959.

2. **Корень Л. И.** — Изучение возможности получения спекшихся легких мат риалов из андезито-базальтов Приморского края. Получение пеностекла. Там ж
3. **Корень Л. И.** — Изучение возможности получения спекшихся легких мат риалов из андезито-базальтов Приморского края. Получение газокамня. Сообщен ДВФ СО АН СССР, вып. 12, 1960.
4. **Корень Л. И.** — Изучение возможности получения спекшихся легких мат риалов из андезито-базальтов Приморского края. Получение газокамнестекла. Сообщ ния ДВФ СО АН СССР, вып. 13, 1960.
5. **Абрамян А. В.** — Исследование влияния окисления и восстановления на про цесс плавки и перекристаллизации базальта. Диссертация, Ереван, 1953.
6. **Китайгородский И. И.** — Способ получения изделий из каменного литы Бюллетень изобретений, № 12, 1950.
7. *Rataj I., Paul I.* — Způsob vyroby prulincitých téles ze skla, kremene neb t veného cédice. Чехосл. пат. 82933, 1.09.54.
8. **Манвелян М. Г., Трчунян А. А., Погосян Р. П.** — Условия получения высоко кислотоупорного материала из туфа. ДАН Арм. ССР, т. 19, № 1, 1954.
9. **Малхасян Э. Г.** — Новый вид искусственного камня. «Природа», № 3, 195
10. **Хармандарян К. В.** — Физико-химические исследования туфовых песков изыскание новых путей их применения. Изв. АН Арм. ССР, т. 9, № 10, 1956.
11. **Смирнова К. А., Яковлева М. Е.** — Связь микроструктуры фильтрующих из делий из кварцевого песка с составом связующих добавок. Тр. ВНИИ стройкерамика № 10, 1955.
12. **Биле М. Г.** — Керамика без стекловатой фазы. Научн.-техн. инф. по огнеупо рам, № 13, Ин-т огнеупоров, Л., 1957.
13. *Weil H.* — Procede de frittag des matieres en pourde. Франц. пат. 102894 28.05.53.
14. **Китайгородский И. И.** — Стекло-цементное связывание кристаллических тел «Стекольная и керамическая промышленность», № 45, 1945.
15. **Белянкин Д. С.** — О принципе стеклокерамики. «Огнеупоры», № 7, 1949.
16. **Будников П. П., Блюмен Л. М.** — К вопросу о стеклокерамике. «Огнеупоры» № 9, 1949.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ХИМИЯ

О КИСЛОТОСТОЙКОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД НЕКОТОРЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО КАМНЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

А. И. Зацарин и Н. В. Овсянников

(Лабор. неметал. полезн. ископаемых ДВПИ и ДВ филиал СО АН СССР)

В течение 1958—1960 гг. по заказу некоторых организаций в порядке помощи производству были проведены исследования кислотостойкости двадцати шести образцов горных пород (взятых из разных карьеров строительного камня) в серной, соляной и азотной кислотах. Исследовались образцы только из тех карьеров, камень которых считался пригодным для использования в качестве облицовочного, бутового и бетонного материала.

Говоря о данных кислотостойкости горных пород, мы вначале приводим некоторые их физико-механические характеристики; к ним относятся: прочность (временное сопротивление сжатию), от которой

Таблица 1

Характеристика минералогического состава и физико-механических свойств

№ пробы	Название горной породы, состав и свежесть	Прочность, кг/см	Удельн. вес, г/см³	Объемн. вес, г/см³	Пористость, %	Водопоглощение, %
1	Альбитофир (карьер «Пушкарев ключ», г. Артем) — альбит, роговая обманка, в промежутках стекло; свежий, массивный	1700	2,67	2,62	1,84	0,4
2	Порфирит кварцевый («Первая Речка») — андезин, авгит, раскристал. основная масса; свежий, массивный	1650	2,74	2,70	1,6	0,2
3	Порфирит («Новодевица», Хорольский район) — андезин, лабрадор, роговая обманка, стекло; слабовыветрелый, массивный	770	2,67	2,60	2,6	0,5
4	Авгитовый андезит (карьер «Тинкан», Шкотовский район) — андезин, авгит, основная масса полевошпатовая; почти свежий, массивный	990	2,74	2,65	3,3	0,8
5	Андезито-базальт авгитовый (мыс Меньшикова, Советская гавань) — лабрадор, авгит, стекло; свежий массивный	760	3,75	2,66	3,4	0,2

2. **Корень Л. И.** — Изучение возможности получения спекшихся легких м
риалов из андезито-базальтов Приморского края. Получение пеностекла. Та
3. **Корень Л. И.** — Изучение возможности получения спекшихся легких м
риалов из андезито-базальтов Приморского края. Получение газокамня. Сообщ
ДВФ СО АН СССР, вып. 12, 1960.
4. **Корень Л. И.** — Изучение возможности получения спекшихся легких м
риалов из андезито-базальтов Приморского края. Получение газокамнестекла. Сооб
ния ДВФ СО АН СССР, вып. 13, 1960.
5. **Абрамян А. В.** — Исследование влияния окисления и восстановления на
цесс плавки и перекристаллизации базальта. Диссертация, Ереван, 1953.
6. **Китайгородский И. И.** — Способ получения изделий из каменного ли
Бюллетень изобретений, № 12, 1950.
7. *Rataj I., Paul I.* — Způsob vyroby prulincitých téles ze skla, kremene neb
veného cédice. Чехосл. пат. 82933, 1.09.54.
8. **Манвелян М. Г., Трчунян А. А., Погосян Р. П.** — Условия получения выс
кислотоупорного материала из туфа. ДАН Арм. ССР, т. 19, № 1, 1954.
9. **Малхасян Э. Г.** — Новый вид искусственного камня. «Природа», № 3,
10. **Хармандарян К. В.** — Физико-химические исследования туфовых песко
изыскание новых путей их применения. Изв. АН Арм. ССР, т. 9, № 10, 1956.
11. **Смирнова К. А., Яковлева М. Е.** — Связь микроструктуры фильтрующих
делий из кварцевого песка с составом связующих добавок. Тр. ВНИИ стройкерам
№ 10, 1955.
12. **Биле М. Г.** — Керамика без стекловатой фазы. Научн.-техн. инф. по огне
рам, № 13, Ин-т огнеупоров, Л., 1957.
13. *Weil H.* — Procede de frittag des matieres en pourde. Франц. пат. 1026
28.05.53.
14. **Китайгородский И. И.** — Стекло-цементное связывание кристаллических
«Стекольная и керамическая промышленность», № 45, 1945.
15. **Белянкин Д. С.** — О принципе стеклокерамики. «Огнеупоры», № 7, 1949.
16. **Будников П. П., Блюмен Л. М.** — К вопросу о стеклокерамике. «Огнеупо
№ 9, 1949.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ХИМИЯ

О КИСЛОТОСТОЙКОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД НЕКОТОРЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СТРОИТЕЛЬНОГО КАМНЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

А. И. Зацарин и Н. В. Овсянников

(Лабор. неметал. полезн. ископаемых ДВПИ и ДВ филиал СО АН СССР)

В течение 1958—1960 гг. по заказу некоторых организаций в порядке помощи производству были проведены исследования кислотостойкости двадцати шести образцов горных пород (взятых из разных карьеров строительного камня) в серной, соляной и азотной кислотах. Исследовались образцы только из тех карьеров, камень которых считался пригодным для использования в качестве облицовочного, бутового и бетонного материала.

Говоря о данных кислотостойкости горных пород, мы вначале приводим некоторые их физико-механические характеристики; к ним относятся: прочность (временное сопротивление сжатию), от которой

Таблица 1

Характеристика минералогического состава и физико-механических свойств

№ пробы	Название горной породы, состав и свежесть	Прочность, кг/см	Удельн. вес, г/см³	Объемн. вес, г/см³	Пористость, %	Водопоглощение, %
1	Альбитофир (карьер «Пушкарев ключ», г. Артем) — альбит, роговая обманка, в промежутках стекло; свежий, массивный	1700	2,67	2,62	1,84	0,4
2	Порфирит кварцевый («Первая Речка») — андезин, авгит, раскристал. основная масса; свежий, массивный	1650	2,74	2,70	1,6	0,2
3	Порфирит («Новодевица», Хорольский район) — андезин, лабрадор, роговая обманка, стекло; слабовыветрелый, массив	770	2,67	2,60	2,6	0,5
4	А… (карьер «Тинкан», …езин, авгит, …товая; почти	990	2,74	2,65	3,3	0,8
5	…овый (мыс …авань) — лаб… …ежий массив… ра… ный	760	3,75	2,66	3,4	0,2

Продолжение таблицы

№ пробы	Название горной породы, состав и свежесть	Прочность, кг/см	Удельн. вес, г/см³	Объемн. вес, г/см³	Пористость, %	Примечание
6	Базальт оливиновый (карьер «Поселковый», с. Шкотово) — лабрадор, авгит и оливин; свежий, плотный	1350	2,73	2,68	1,8	
6-а	Пористый	920	2,88	2,68	7,0	
7	Андезито-базальт авгитовый (Поселковая гора, Шкотово) — андезин, лабрадор, авгит, стекло; свежий, плотный	1120	2,73	2,70	1,1	
7-а	Слабовыветрелый, пористый	720	—	—	—	
8	Андезито-базальт авгитовый (Новый карьер, Шкотово) — андезин-лабрадор, авгит, стекло; пористый, свежий	1100	3,00	2,96	2,7	
9	Андезито-базальт авгитовый (Старый карьер, Шкотово) — андезин-лабрадор, авгит, стекло	920	2,98	2,91	2,4	
9-а	Плотный, свежий, слабовыветрелый	—	—	—	—	
10	Базальт гиперстеновый (падь Калягина, Шкотово) — лабрадор, гиперстен, стекло; свежий, пористый	1520	2,89	2,88	0,6	
11	Базальт оливиновый (карьер «9 км», г. Артем) — лабрадор, авгит, оливин, стекло	560	2,91	2,89	0,8	
12	Гранит роговообманковый порфировидный (о. Русский) — ортоклаз розовый,					
12-а	кварц, роговая обманка; свежий, массивный	1420	3,72	2,66	2,3	
13	Диорит (карьер «Сицинский», Сучанский район) — олигоклаз, авгит; свежий, монолитный	1920	2,66	2,52	5,0	
14	Кварцевый диорит (карьер «Сухановский», Хасанский район) — олигоклаз, ортоклаз, кварц, роговая обманка, редко биотит; почти свежий, монолитный	1230	2,78	2,76	0,9	
15	Габбро-базальт (карьер «Совхозный», Владивостокский р-н) — андезин, лабрадор, ромбический пироксен, оливин, редко стекло; свежий, монолитный	930	2,83	2,81	1,4	
16	Диорит роговообманковый (карьер «Вознесенский», Хорольского района) — олигоклаз, андезин, роговая обманка, авгит; свежий, монолитный	1220	2,80	2,77	0,8	
17	Гранит роговообманковый (карьер «Лефу», р-н ст. Манзовка ДВ ж. д.) — ортоклаз, кварц, роговая обманка; почти свежий, монолитный	860	2,63	2,61	0,8	
18	Песчаник кварцевый (карьер «Кипарисовский», р-н ст. Кипарисово ДВ ж. д.) — кварц, цемент, каолинит, серицит хлоритовый; свежий, монолитный	1040	2,67	2,61	0,8	
19	Песчаник кварцевый (карьер «Линда») — кварц, цемент, хлорит, серицит и углистое вещество; свежий	1270	2,71	2,68	1,1	
20	Гранит биотитовый (р-н бух. Тинкан, Шкотовский р-н) — кварц, олигоклаз, биотит, лимонит; почти свежий, массивный	1170	2,70	2,69	0,4	
21	Гранито-гнейс (район бух. Тинкан) — кварц, олигоклаз; свежий, массивный	1005	2,71	2,62	3,3	
	Горные породы Европейской части СССР [1]					
	Андезит казбекский	1200	2,27	2,06	5,0	
	Бештаунит пятигорский				10,0	
	Гранит карельский	1480	2,67	2,40	—	
	Кварцит мокшинский (Карелия)	1950	3,71	2,68	—	
		2676	2,69	2,65	0	

[1] Даны для сравнения.

зависит трудность дробления камня; пористость, влияющая на инфильтрацию в тело сооружений [при наличии сообщающихся (открытых) пор даже не разрушающийся в кислотах материал непригоден в строительстве]; объемный вес материала, являющийся расчетной весовой величиной. Кроме того, указано точное местонахождение пород и дан минералогический состав каждой из них (табл. 1).

ХАРАКТЕРИСТИКА КИСЛОТОСТОЙКОСТИ

Определение кислотостойкости велось по методу Каллаунера и Барта, видоизмененному ВИОК (ГОСТ 473-41). Подготовленный образец отмывался на сите дистиллированной водой и высушивался. От него бралась навеска в 1 г, помещалась в коническую колбу емкостью 500 мл, заливалась 25 мл серной, соляной или азотной кислоты (соответственно уд. в. 1,84; 1,19; 1,40) и кипятилась в течение часа с обратным холодильником. После 30-минутного остывания содержимое колбы разбавлялось 50 мл холодной дистиллированной воды, фильтровалось, и остаток на фильтре промывался горячей дистиллированной водой до полного отсутствия в фильтрате соответствующего иона кислоты. Затем отмытая проба вместе с фильтром переносилась во взвешенный платиновый тигель, подсушивалась, прокаливалась и взвешивалась. Потеря в весе образца, выраженная в процентах, давала представление о степени его кислотостойкости.

У 22 образцов горных пород кислотостойкость определялась для серной, соляной и азотной кислот, а у 4 образцов — только для серной.

Обработка испытуемого материала кислотами проводилась у 13 проб по пять раз, у остальных — по три раза. Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ проб	Кислота	Потеря в весе при обработке, %					Итого за все обработки
		первой	второй	третьей	четвертой	пятой	
1	Серная	2,60	2,24	1,30	0,80	0,54	7,48
	Соляная	6,84	2,20	0,60	0,42	0,20	10,26
	Азотная	5,80	1,40	1,00	0,80	0,20	9,20
2	Серная	7,62	0,20	0,18	0,18	0,18	8,36
3	Серная	2,56	1,20	1,40	0,60	0,45	6,21
	Соляная	8,86	1,50	0,30	0,35	0,30	11,31
	Азотная	5,00	1,00	0,84	0,70	0,60	8,14
4	Серная	2,30	1,60	1,74	1,76	1,50	8,90
	Соляная	9,44	2,86	1,10	0,90	0,30	14,60
	Азотная	7,80	2,14	0,66	0,70	0,60	11,90
5	Серная	2,16	1,58	0,90	0,80	0,52	5,96
	Соляная	8,26	2,00	1,80	1,10	0,20	13,36
	Азотная	4,42	1,12	0,60	0,50	0,60	7,24
6	Серная	1,74	1,74	1,22	0,90	0,10	5,70
	Соляная	6,20	1,90	1,50	1,30	0,90	11,80
	Азотная	4,20	1,60	0,73	0,41	0,46	7,40
6-а	Серная	2,48	0,88	0,98	0,50	0,32	5,16
	Соляная	5,50	2,10	0,74	0,52	0,35	9,21
	Азотная	2,50	0,54	0,72	0,44	0,36	4,56
7	Серная	2,61	2,78	2,82	—	—	8,21
	Соляная	5,82	—	—	—	—	—
	Азотная	3,16	3,00	3,20	—	—	9,36
7-а	Серная	5,80	5,00	5,09	—	—	15,89
	Соляная	9,34	9,00	9,58	—	—	27,92
	Азотная	4,66	4,12	4 39	—	—	13,17

Продолжение таблицы

№ пробы	Название горной породы, состав и свежесть	Прочность, кг/см	Удельн. вес, г/см³	Объемн. вес, г/см³	Пористость, %	Поглощение
6	Базальт оливиновый (карьер «Поселковый», с. Шкотово) — лабрадор, авгит и оливин; свежий, плотный	1350	2,73	2,68	1,8	
6-а	Пористый	920	2,88	2,68	7,0	
7	Андезито-базальт авгитовый (Поселковая гора, Шкотово) — андезин, лабрадор, авгит, стекло; свежий, плотный	1120	2,73	2,70	1,1	
7-а	Слабовыветрелый, пористый	720	—	—	—	
8	Андезито-базальт авгитовый (Новый карьер, Шкотово) — андезин-лабрадор, авгит, стекло; пористый, свежий	1100	3,00	2,96	2,7	
9	Андезито-базальт авгитовый (Старый карьер, Шкотово) — андезин-лабрадор, авгит, стекло	920	2,98	2,91	2,4	
9-а	Плотный, свежий, слабовыветрелый	—	—	—	—	
10	Базальт гиперстеновый (падь Калягина, Шкотово) — лабрадор, гиперстен, стекло; свежий, пористый	1520	2,89	2,88	0,6	
11	Базальт оливиновый (карьер «9 км», г. Артем) — лабрадор, авгит, оливин, стекло	560	2,91	2,89	0,8	
12	Гранит роговообманковый порфировидный (о. Русский) — ортоклаз розовый,					
12-а	кварц, роговая обманка; свежий, массивный	1420	3,72	2,66	2,3	
13	Диорит (карьер «Сицинский», Сучанский район) — олигоклаз, авгит; свежий, монолитный	1920	2,66	2,52	5,0	
14	Кварцевый диорит (карьер «Сухановский», Хасанский район) — олигоклаз, ортоклаз, кварц, роговая обманка, редко биотит; почти свежий, монолитный	1230	2,78	2,76	0,9	
15	Габбро-базальт (карьер «Совхозный», Владивостокский р-н) — андезин, лабрадор, ромбический пироксен, оливин, редко стекло; свежий, монолитный	930	2,83	2,81	1,4	
16	Диорит роговообманковый (карьер «Вознесенский», Хорольского района) — олигоклаз, андезин, роговая обманка, авгит; свежий, монолитный	1220	2,80	2,77	0,8	
17	Гранит роговообманковый (карьер «Лефу», р-н ст. Манзовка ДВ ж. д.) — ортоклаз, кварц, роговая обманка; почти свежий, монолитный	860	2,63	2,61	0,8	
18	Песчаник кварцевый (карьер «Кипарисовский», р-н ст. Кипарисово ДВ ж. д.) — кварц, цемент, каолинит, серицит хлоритовый; свежий, монолитный	1040	2,67	2,61	0,8	
19	Песчаник кварцевый (карьер «Линда») — кварц, цемент, хлорит, серицит и углистое вещество; свежий	1270	2,71	2,68	1,1	
20	Гранит биотитовый (р-н бух. Тинкан, Шкотовский р-н) — кварц, олигоклаз, биотит, лимонит; почти свежий, массивный	1170	2,70	2,69	0,4	
21	Гранито-гнейс (район бух. Тинкан) — кварц, олигоклаз; свежий, массивный	1005	2,71	2,62	3,3	
	Горные породы Европейской части СССР [1]					
	Андезит казбекский	1200	2,27	2,06	5,0	10,0
	Бештаунит пятигорский	1480	2,67	2,40	—	
	Гранит карельский	1950	3,71	2,68	—	
	Кварцит мокшинский (Карелия)	2676	2,69	2,65	0	

[1] Даны для сравнения.

зависит трудность дробления камня; пористость, влияющая на инфильтрацию в тело сооружений [при наличии сообщающихся (открытых) пор даже не разрушающийся в кислотах материал непригоден в строительстве]; объемный вес материала, являющийся расчетной весовой величиной. Кроме того, указано точное местонахождение пород и дан минералогический состав каждой из них (табл. 1).

ХАРАКТЕРИСТИКА КИСЛОТОСТОЙКОСТИ

Определение кислотостойкости велось по методу Каллаунера и Барта, видоизмененному ВИОК (ГОСТ 473-41). Подготовленный образец отмывался на сите дистиллированной водой и высушивался. От него бралась навеска в 1 г, помещалась в коническую колбу емкостью 500 мл, заливалась 25 мл серной, соляной или азотной кислоты (соответственно уд. в. 1,84; 1,19; 1,40) и кипятилась в течение часа с обратным холодильником. После 30-минутного остывания содержимое колбы разбавлялось 50 мл холодной дистиллированной воды, фильтровалось, и остаток на фильтре промывался горячей дистиллированной водой до полного отсутствия в фильтрате соответствующего иона кислоты. Затем отмытая проба вместе с фильтром переносилась во взвешенный платиновый тигель, подсушивалась, прокаливалась и взвешивалась. Потеря в весе образца, выраженная в процентах, давала представление о степени его кислотостойкости.

У 22 образцов горных пород кислотостойкость определялась для серной, соляной и азотной кислот, а у 4 образцов — только для серной.

Обработка испытуемого материала кислотами проводилась у 13 проб по пять раз, у остальных — по три раза. Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ проб	Кислота	Потеря в весе при обработке, %					Итого за все обработки
		первой	второй	третьей	четвертой	пятой	
1	Серная	2,60	2,24	1,30	0,80	0,54	7,48
	Соляная	6,84	2,20	0,60	0,42	0,20	10,26
	Азотная	5,80	1,40	1,00	0,80	0,20	9,20
2	Серная	7,62	0,20	0,18	0,18	0,18	8,36
3	Серная	2,56	1,20	1,40	0,60	0,45	6,21
	Соляная	8,86	1,50	0,30	0,35	0,30	11,31
	Азотная	5,00	1,00	0,84	0,70	0,60	8,14
4	Серная	2,30	1,60	1,74	1,76	1,50	8,90
	Соляная	9,44	2,86	1,10	0,90	0,30	14,60
	Азотная	7,80	2,14	0,66	0,70	0,60	11,90
5	Серная	2,16	1,58	0,90	0,80	0,52	5,96
	Соляная	8,26	2,00	1,80	1,10	0,20	13,36
	Азотная	4,42	1,12	0,60	0,50	0,60	7,24
6	Серная	1,74	1,74	1,22	0,90	0,10	5,70
	Соляная	6,20	1,90	1,50	1,30	0,90	11,80
	Азотная	4,20	1,60	0,73	0,41	0,46	7,40
6-а	Серная	2,48	0,88	0,98	0,50	0,32	5,16
	Соляная	5,50	2,10	0,74	0,52	0,35	9,21
	Азотная	2,50	0,54	0,72	0,44	0,36	4,56
7	Серная	2,61	2,78	2,82	—	—	8,21
	Соляная	5,82	—	—	—	—	—
	Азотная	3,16	3,00	3,20	—	—	9,36
7-а	Серная	5,80	5,00	5,09	—	—	15,89
	Соляная	9,34	9,00	9,58	—	—	27,92
	Азотная	4,66	4,12	4,39	—	—	13,17

Продолжение таблицы

№ проб	Кислота	Потеря в весе при обработке, %					Растворимость*
		первой	второй	третьей	четвертой	пятой	
8	Серная	3,57	3,40	3,82	—	—	1
	Соляная	6,32	6,65	6,20	—	—	1
	Азотная	3,47	3,15	3,62	—	—	1
9	Серная	4,42	4,91	4,00	—	—	1
	Соляная	7,90	8,21	8,00	—	—	1
	Азотная	4,32	4,02	4,60	—	—	1
9-а	Серная	5,90	5,32	6,13	—	—	1
	Соляная	4,97	—	—	—	—	1
	Азотная	4,18	4,71	4,00	—	—	1
10	Серная	1,40	0,58	0,76	0,63	0,28	
	Соляная	2,10	1,02	0,56	0,22	0,10	
	Азотная	1,70	0,50	0,56	0,42	0,20	
11	Серная	10,39	10,48	10,10	—	—	3
	Соляная	13,34	—	—	—	—	
	Азотная	11,00	10,74	10,50	—	—	2
12	Серная	1,68	1,50	1,81	—	—	
	Соляная	2,00	—	—	—	—	
	Азотная	1,40	1,72	1,81	—	—	
12-а	Серная	2,40	2,38	2,25	—	—	
	Соляная	10,66	—	—	—	—	
	Азотная	7,66	7,00	7,42	—	—	1
13	Серная	4,84	1,28	1,52	—	—	
	Соляная	6,30	2,15	0,88	—	—	
	Азотная	7,06	1,32	0,80	—	—	
13-а	Серная	7,28	2,18	2,18	—	—	1
	Соляная	8,34	2,42	1,10	—	—	1
	Азотная	8,54	2,14	1,42	—	—	1
14	Серная	3,60	5,10	6,10	1,60	0,70	11
	Соляная	9,00	4,80	1,90	1,20	1,10	16
	Азотная	11,16	3,14	1,20	0,60	0,50	16
15	Серная	3,90	1,90	1,02	0,85	0,40	1
	Соляная	9,50	2,10	1,60	0,75	0,60	1
	Азотная	6,46	0,84	0,36	0,30	0,14	1
16	Серная	2,50	1,05	0,52	—	—	4
17	Серная	0,82	0,74	0,78	—	—	2
18	Серная	3,42	0,58	0,40	—	—	1
19	Серная	0,70	3,70	3,40	3,58	2,20	12
	Соляная	11,94	3,76	2,60	1,25	1,00	21
	Азотная	14,00	1,90	3,60	1,40	0,80	
20	Серная	0,44	0,56	0,44	0,21	0,10	1
	Соляная	2,48	0,40	0,20	0,10	0,10	1
	Азотная	0,90	0,10	0,50	0,30	0,10	
21	Серная	0,50	0,38	0,18	0,12	0,08	1
	Соляная	1,66	0,28	0,32	0,21	0,20	3
	Азотная	1,36	0,14	0,40	0,60	0,25	
Андезит казбекск.	Серная	3,0—5,0**					
Гранит карельск.	Серная	1,5—3,5**					
Кварц мокшинск.	Серная	0,5—0,8**					

* По окончании опыта образец превратился в порошок.
** Даны для сравнения.

Проведенные исследования показали, что на территории Приморского края имеются горные породы, по своей кислотостойкости не уступающие уже проверенным на практике известным в СССР. К ним можно отнести: альбитофир карьера «Пушкарев ключ», порфирит карьера «Новодевица», авгитовый андезит карьера «Тинкан», оливиновый андезито-базальт карьера «Шкотово» (Поселковая гора), андезито-базальт гиперстеновый («Шкотово»), гранит карьера Русского острова, диорит роговообманковый карьера «Вознесенский», гранит роговообманковый карьера «Лефу», гранит биотитовый и гранитогнейс (район бухты Тинкан). Их кислотостойкость выше норм, принятых в СССР ГОСТом 472-4 (потеря от растворения в серной кислоте при одной обработке не должна быть более 3%).

Все кислотостойкие горные породы при последующей обработке (второй, третьей и т. д.) показали лучшие данные (кроме пр. № 1 — гранит Русского острова), что говорит о их высоком качестве.

Выводы

1. Первые и немногочисленные исследования некоторых горных пород Приморского края показали, что на его территории имеются природные кислотостойкие каменные материалы, которые в соответствии с ГОСТом 473-41 могут применяться в виде муки, крошки и щебенки для изготовления кислотостойких бетонов. Материалы эти можно получить почти во всех районах края.

2. Проведенные исследования носят предварительный характер. Их нужно продолжать и расширять. Несомненно, что, при более широком исследовании, количество горных пород, обладающих повышенным свойством кислотостойкости, значительно увеличится.

3. Всем организациям, ведущим геологоразведочные работы, при изучении качества монолитных горных пород строительного камня (кроме карбонатных) следует проводить определение их кислотостойкости. Исследования эти просты и не требуют больших затрат и времени. Они в значительной мере расширят наши познания в области нерудных ископаемых и позволят шире использовать их в народном хозяйстве края.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

А. Г. Себто

(Дальневосточная опытная станция ВИР)

В течение четырех лет (1957—1960 гг.) на Дальневосточной опытной станции ВИРа испытывались: белая горчица, сарептская (сизая) горчица, черная горчица, яровой рапс, рыжик, мак, перилла; в течение трех лет (1957—1959 гг.) — подсолнечник и в течение двух (1959—1960 гг.) — яровая сурепица. Для сравнения высевалась основная масличная культура Приморского края — соя. Кроме того, в разные годы (с 1947 по 1960) высевались другие масличные культуры как возделываемые в отдельных областях Советского Союза (клещевина, кунжут, сафлор, арахис, крамбе, ляллеманция), так и вновь вводимые в культуру (индау, шандра, молочай, мадия).

Испытания проводились в полевых условиях: в 1956—1958 гг. на подзолистой, а в 1959—1960 гг. на наносной суглинистой почвах. Предшественниками в 1960 г. были зерновые культуры, в остальные годы — овощи. Под посев вносились минеральные удобрения из расчета 2 ц суперфосфата и 1 ц калийной соли на гектар. Посев — широкорядный, с междурядьями 70 см. Учетная площадь делянок — 10 кв. м. Повторность — двукратная. Для предупреждения поражения всходов крестоцветных культур земляной блошкой, появляющейся на них ежегодно в массовом количестве, проводилось опыливание дустом ДДТ или гексахлорана.

Метеорологические условия периода вегетации в годы испытания основных масличных культур, в сравнении со средним за 10 лет, по данным метеорологической станции Дальневосточной опытной станции ВИРа, видны из табл. 1.

Большое количество осадков, выпавших в июне — июле 1959 г. и в июне 1960 г., вызвали периодические переувлажнения почвы и явились причиной снижения урожайности подопытных крестоцветных культур. Результаты сравнительной оценки испытываемых культур представлены в табл. 2.

Как видно из табл. 2, из изучавшихся растений наиболее продуктивными по урожаю семян оказались: соя, подсолнечник, белая горчица, сарептская горчица и яровой рапс. Самый низкий урожай получен у мака.

Таблица 1

Метеорологические условия периода вегетации по годам

Годы испытания	Среднемесячная температура, °С				
	май	июнь	июль	август	сентябрь
1957	11,5	14,9	18,4	19,3	14,1
1958	10,2	15,6	20,2	20,0	15,1
1959	11,9	14,9	19,3	21,6	16,8
1960	10,1	13,5	19,2	20,9	16,6
Среднее за 10 лет	11,4	14,7	19,9	20,8	15,5

Окончание таблицы 1

Годы испытания	Выпало осадков, мм					Сумма за 5 месяцев
	май	июнь	июль	август	сентябрь	
1957	81,9	93,3	56,9	146,1	47,5	425
1958	28,9	120,4	85,1	153,7	91,9	480
1959	52,7	147,6	103,5	51,2	316,9	671
1960	51,8	176,9	57,3	180,6	169,7	636
Среднее за 10 лет	75,4	104,7	100,4	142,1	166,1	588

Таблица 2

Продуктивность культур по урожаю семян и выходу масла с гектара

Культура и сорт	Урожай семян, ц/га					Маслич-ность семян по литерат. данным[1], %	Выход ма-
	1957	1958	1959	1960	средний за годы испыта-ния		
Подсолнечник Ждановский 6432	17,8	21,0	11,9	—	16,9	33	5
Горчица белая ВНИИМК 162	18,8	18,1	2,5	5,4	11,2	29	3
Горчица сарептская неосыпающаяся	13,6	14,1	2,7	4,4	8,7	42	3
Яровой рапс	9,2	11,5	3,7	7,7	8,0	41	3
Рыжик Воронежский 349	11,3	10,7	5,1	4,7	7,9	41,5	3
Мак	7,9	6,9	2,9	2,4	5,0	49	2
Яровая сурепица	—	—	3,5	5,2	4,3	36	1
Перилла Новинка	6,8	6,0	6,8	8,1	6,9	52	3
Соя Приморская 529	17,5	25,5	25,1	15,6	20,9	21,5	4

[1] Масличность семян, кроме сои, взята по Ф. С. Венцлавович (1949, Руководство по апробации, т. III); по сое указана средняя фактическая масличность сорта за годы испытания.

По выходу масла с гектара сою превосходит только подсолнечник, дающий 558 кг (449 кг у сои).

На основании проведенных испытаний кратко охарактеризуем отдельные культуры.

Подсолнечник. В испытании находилось 58 сортов масличного подсолнечника. Средний урожай за годы изучения (1957—1959), в зависимости от сорта, колебался от 3,9 ц/га (Воронежский карлик) до 16,9 (Ждановский 6432). Лучшие результаты получены по сортам Ждановский 6432, ВНИИМК 8932, Ждановский 8281 и Степняк. Средний урожай каждой культуры за три года соответственно оказался: 16,9; 14,6; 14,0; 13,3 ц/га. Эти сорта устойчивы к заразихе расы А и выносливы к комплексу ее более вредоносных рас, устойчивы к подсолнечной моли, так как имеют высокую панцирность.

В 1957—1958 гг. большой вред урожаю подсолнечника нанесли болезни: склеротиния (мокрая или белая гниль) и ботритис (серая гниль). Сорта Ждановский 6432 и ВНИИМК 8932 не поражались этими болезнями, сорт Ждановский 8281 поражался только ботритисом, сорт Степняк — только склеротинией. Высокорослые, особенно поздние сорта подсолнечника почти ежегодно страдают от буреломов.

Масличный подсолнечник (по материалам статистического учета) высевался в Приморском крае с 1916 г. Площади под ним в 1929—1932 гг. доходили до 16,0—16,5 тыс. га. В дальнейшем в связи с расширением посевов сои и отсутствием устойчивых к болезням и вредителям сортов подсолнечника последний, как более требовательная и трудоемкая культура, был заменен ею.

В настоящее время, когда масличный подсолнечник вновь начинает высеваться на полях края, подбору сортов необходимо уделить особое внимание. Следует высевать только устойчивые к болезням, урожайные сорта (Ждановский 6432 и ВНИИМК 8932) и помнить, что склеротиния с подсолнечника может переходить на сою и овощные культуры.

Масличные культуры из семейства крестоцветных (горчицы, рапс, сурепица, рыжик) в период всходов малотребовательны к теплу и поэтому высеваются в один срок с ранними зерновыми; дают дружные всходы, но сильно повреждаются земляной блошкой.

Плохо переносят переувлажнение почвы. Для сохранения всходов необходимо их дважды опылить дустом ДДТ или гексахлорана. В дальнейшем эти культуры растут быстро и не заглушаются сорняками.

Белая горчица за четыре года испытаний дала средний урожай 11,2 ц с гектара. Дает ценное пищевое масло. Но по сбору его стоит почти на последнем месте. Высота растений 98—160 см. Период вегетации 98—111 дней. Осыпаемость семян средняя. Является хорошим медоносом. Цветет с половины июня до половины июля.

Сарептская горчица за годы испытания дала средний урожай 8,9 ц с гектара. Масло пищевое. По сбору его с единицы площади уступает только подсолнечнику и сое. Высота растений — 130—170 см, созревает на 10—12 дней позднее белой горчицы, уступает ей как медонос. Осыпаемость семян очень сильная.

Яровой рапс по урожайности занимает третье место среди крестоцветных масличных культур, а по сбору масла — второе. Растения достигают 145 см высоты. Созревает одновременно с сарептской горчицей. Сильно повреждается земляной блошкой и тлей. Значительно осыпается. Масло техническое, невысыхающее, используется для смазки.

Рыжик. Средний урожай за четыре года — 7,9 ц с гектара. Всходит дружно, почти не повреждается вредителями, устойчив к заболеваниям. Осыпаемость слабая. Созревает за 92—102 дня. Масло используется как пищевое и в олифоварении.

В хозяйствах края, занимающихся пчеловодством, белую и сарептскую горчицу можно использовать как масличные культуры и как медоносы. По урожайности маслосемян эти культуры близки между собой. Белая горчица является лучшим медоносом, чем сарептская, меньше осыпается, но в связи с меньшей масличностью ее семян дает более низкий урожай масла с гектара.

Мак и перилла для получения дружных всходов требуют хорошей разделки почвы и увлажненности ее верхнего слоя. В первый период после всходов растут медленно и легко заглушаются сорняками. Сред-

ний урожай за четыре года у мака 5, у периллы 6,9 ц с гектара. Мас
мака ценится за высокие пищевые качества, а быстро высыхающ
масло периллы — как техническое. Олифа, приготовленная из перил
вого масла, по качеству приравнивается к олифе из масла тунгово
дерева и превосходит льняную (Любарский, 1930; Соболев, 1931).

На полях Приморья возделывался и лен. Основной причиной е
исчезновения из посевов явилось массовое заболевание «пасс
В настоящее время этой болезни в крае нет, и поэтому посевы лы
могут быть возобновлены, тем более что испытание его дает неплох
результаты.

На Дальневосточной опытной станции ВИРа в течение 6 лет вы
валось 8 сортов льна — 4 долгунца (Светоч, Смоленский Л 11
Псковский и Высокостебельный р-2), один межеумок (ВИР 4) и т
кудряша (ВИР 1650, образец каталога 1903 из Марокко и 6027 из Г
ландии). Испытание льна проводилось в тех же условиях, что и др
гих масличных культур.

Урожайность семян кудряшей и межеумка колебалась по год
от 10 до 19 ц/га. Если принять масличность равной 40% (она колебл
ся у льна в зависимости от сорта — от 38 до 48%), то даже в наим
благоприятные годы с одного гектара можно получить около 400 кг м
ла, а в наиболее благоприятные — около 750 кг, то есть больше, ч
дает соя и даже подсолнечник.

Результаты проведенных нами испытаний периллы и льна да
основание ставить вопрос о необходимости вернуть и периллу и лен
поля Приморья. Получаемое из них ценное техническое масло, испо
зуемое для олифоварения, очень нужно для бурно развивающегося
крае строительства. Остальные испытанные нами масличные культ
непригодны для возделывания в Приморском крае.

Клещевина, кунжут и арахис (как очень теплолюбивые) плохо р
виваются и за очень небольшим исключением не успевают созреть
наступления заморозков.

Сафлор и мадия часто полностью погибают от грибных заболе
ний, а если не погибают, то дают очень низкий урожай. Так, урож
мадии в 1960 г. был 1,6 ц с гектара.

Крамбе и ляллеманция также часто сильно поражаются бактер
альными и грибными болезнями, от которых гибнет большая час
урожая, а то и весь (1956 г.). В годы, когда болезни не развивают
крамбе дает по 20—22 ц плодиков с гектара, а ляллеманция —
5 центнеров.

Индау дает низкий урожай семян, не переносит переувлажнен
почвы. Всходы сильно повреждаются земляной блошкой. Неустойчи
грибным заболеваниям, имеет растянутый период созревания.

Шандра испытывалась в течение пяти лет. Урожай не превыш
двух центнеров с гектара. Всходы обычно недружные и изреженны
Развивается очень медленно. Низкорослa (18—30 см).

Молочай. Два года высевался сорт ВНИИМК 5. Требователен
теплу. Всходы появляются в конце мая — начале июня. Период цве
ния и созревания очень растянут (30—40 дней). Большая часть плод
не созревает.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Венцлавович Ф. С.**, 1949 — Руководство по апробации сельскохозяйствен
культур. Т. III, Гос. изд. с.-х. литер., М. — Л.
2. **Любарский Е. И.**, 1927 — О некоторых технических свойствах судзового ма
«Маслобойно-жировое дело», № 9—10.
3. **Соболев С. Л.**, 1931 — Судза, ее значение и возделывание в Приморье Д
него Востока (отд. оттиск). Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. Т. XXIV,

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ КУЛЬТУР, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЗЕЛЕНОМ КОНВЕЙЕРЕ

В. Ф. Каравашенко

(Приморский сельскохозяйственный институт)

Зеленый конвейер — мощный фактор повышения продуктивности скота в летний период. Эффективность его применения во многом зависит от набора культур и их кормового достоинства. В связи с этим нами в нескольких колхозах Михайловского района проведена зоотехническая оценка и изучен химический состав наиболее распространенных в Приморском крае культур, высеваемых на зеленую подкормку.

Образцы проб кормов брались по общепринятой методике. Химические анализы выполнены в лаборатории Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства.

Кукуруза. На обследованном участке кукуруза высевалась квадратно-гнездовым способом (45 × 45 см): 30 кг/га. Сорт — Местная. Химический состав зеленой массы по фазам вегетации растений приводится в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав кукурузы (растение в целом)

Фазы развития растений	Содержится в абсолютно сухом веществе (в %)						
	протеина	клетчатки	жира	безазотистых экстрактивных веществ	золы	кальция	фосфора
Выход в трубку	16,02	27,59	2,67	39,86	13,80	0,31	0,41
Выметывание метелок	10,93	29,92	2,46	48,0	8,69	0,43	0,41
Появление столбиков	10,88	27,21	1,69	52,42	7,80	0,31	0,34
Молочная спелость	8,19	30,01	1,74	52,54	7,52	0,32	0,32
Восковая спелость	6,91	30,33	1,64	55,65	6,47	0,38	0,35

Данные таблицы показывают, что по мере роста растений содержание протеина снижается, а содержание клетчатки повышается. Однако этот процесс протекает в течение длительного периода, что дает возможность продолжительное время (30—45 дней) использовать зеленую массу для подкормки скота. В процессе вегетации кукурузы содержание в ней безазотистых экстрактивных веществ неуклонно по-

бышается. Обратное явление наблюдается в накоплении фосфора: е содержание с 2,67% при выходе растений в трубку снизилось до 1,64 в период восковой спелости.

Изменения химического состава растений кукурузы объясняют кроме того, различным соотношением между стеблями и листьями, к торые по своему составу неодинаковы. В частности, в листьях, как п казали наши исследования, протеина содержится от 15,27 до 17,03 а в стеблях — от 6,44 до 7,09%, клетчатки соответственно — от 25, до 27,24%, и от 32,27 до 37,04%. С фазы появления столбиков безаз тистых экстрактивных веществ в стеблях содержится немного больш чем в листьях. Характерно, что кальция в листьях в 6—9 раз больш чем в стеблях. Аналогичное соотношение и в содержании фосфора.

Соя. Образцы зеленой массы сои для анализа взяты с посевов ко мовой сои (Уссурийская 154), где она была посеяна по пласту мног летних трав сплошным рядовым способом. Норма высева — 90 кг/ Для удобрения почвы внесен суперфосфат — 2 ц/га. Результаты хим ческого анализа представлены в табл. 2.

Таблица 2

Химический состав сои

Фазы развития растений	Содержится в абсолютно сухом веществе (в %)						
	протеина	клетчатки	жира	безазотистых экстрактивных веществ	золы	кальция	фосфора
Ветвление	20,30	22,54	1,02	37,40	18,74	1,96	0
Бутонизация	17,46	28,28	1,69	32,79	19,78	2,06	0
Массовое цветение	14,37	29,28	2,05	45,13	9,17	1,88	0

Содержание протеина с ростом растений уменьшается с 20,3% период ветвления до 14,37% в период массового цветения; клетчатки увеличивается с 22,54 до 29,28%. Содержание жира по фазам развит растений заметно увеличивается и в период массового цветения д стигает 2,05%. Кальцием зеленая масса сои наиболее богата в пери бутонизации. Содержание фосфора находится примерно на одн уровне.

Таким образом, использование зеленой массы сои как подкор ки позволяет повысить обеспеченность сельскохозяйственных животн протеином и минеральными солями.

Пайза. Посевы пайзы на зеленый корм в Приморском крае с ка дым годом увеличиваются. Она дает высокие урожаи зеленой масс 250—370 ц/га. В условиях влажного приморского лета пайза бур растет и при скашивании на ранних фазах развития (кущение, вых в трубку) дает удовлетворительной урожайности отаву — 70—80% ур жая основного травостоя. Кормовая ценность зеленой массы пай высокая (табл. 3).

Таблица 3

Химический состав пайзы

Фазы развития растений	Содержится в абсолютно сухом веществе (в %)						
	протеина	клетчатки	жира	безазотистых экстрактивных веществ	золы	кальция	фосфора
Кущение	9,72	25,84	2,26	44,26	17,92	1,03	0
Выход в трубку	9,19	29,83	2,23	43,72	15,06	0,64	0
Выбрасывание метелок	8,75	32,21	2,14	43,13	13,77	0,64	0

Из приведенных данных видно, что по мере вегетации химический состав пайзы несколько ухудшается. Содержание протеина, жира, безазотистых экстрактивных веществ, кальция и фосфора в абсолютно сухом веществе уменьшается, а содержание клетчатки увеличивается. Процесс этот протекает сравнительно медленно, что говорит о возможности продолжительного использования пайзы на зеленый корм (15—20 дней).

Наиболее благоприятное соотношение питательных веществ в зеленой массе пайзы отмечено в период кущения и выхода растений в трубку. Это наиболее удобный момент для использования ее в зеленом конвейере.

Зеленая масса пайзы хорошо поедается коровами. В одном из наших опытов каждая из них съедала в сутки (в виде подкормки к выпасу на естественных пастбищах) по 28—30 кг свежескошенной пайзы, однако коэффициент поедаемости в разные фазы вегетации был неодинаков. Так, в период выхода растений в трубку остатки составляли 15,6% от заданного корма, а в фазу выбрасывания метелок — 30,3%.

Клевер красный используется на зеленый корм, сено и силос и является ведущей культурой зеленого конвейера. При пастбищном использовании в местных условиях уже в начале июня он дает высокопитательную зеленую массу. Результаты исследования химического состава зеленой массы основного травостоя и его отав приводятся в табл. 4. Образцы проб взяты на посевах клевера второго года пользования. Сорт — губеровский двуукосный. В середине июня проводилась подкормка посевов клевера суперфосфатом (1 ц/га).

Таблица 4

Химический состав клевера

Виды травостоя	Дата взятия образцов	Содержится в абсолютно сухом веществе (в %)						
		протеина	клетчатки	жира	БЭВ	золы	кальция	фосфора
Основной травостой	29/VI	18,24	25,95	1,64	37,33	18,84	0,77	0,65
Отава первая	1/VIII	20,16	23,32	1,40	40,41	14,81	0,64	0,68
Отава вторая	13/VIII	20,61	20,15	1,12	44,02	11,40	0,67	0,29
Отава третья	11/IX	18,63	22,31	1,11	44,81	13,14	0,57	0,35
Основной травостой	14/VII	16,93	26,93	1,06	40,89	10,69	0,96	0,41
Отава	6/VIII	22,96	21,19	1,44	42,81	11,60	0,80	0,29
Основной травостой	29/VII	13,63	31,95	1,49	43,21	9,72	0,61	0,39
Отава	25/VIII	21,77	25,71	1,86	41,66	9,06	0,65	0,31

По наличию протеина и минеральных веществ зеленая масса клевера равноценна зеленой массе сои.

Отава клевера по своему химическому составу ценнее основного травостоя; растения ее лучше облиственны, в ней содержится больше азотистых веществ, в частности протеина, и меньше клетчатки.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О НАКОПЛЕНИИ ЗАПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ В СЕМЕНАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ПРИМОРЬЯ

Н. И. Четверикова

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

В литературе имеются многочисленные данные по агротехнике, селекции и биохимии подсолнечника [2, 4], динамике накопления запасных веществ в процессе налива [3, 5, 7], по влиянию различных внешних условий на количество и качество урожая [1, 6]. Однако все эти исследования проводились в условиях Украины и Центральной черноземной зоны СССР и их результаты нельзя полностью использовать для характеристики тех же сортов, произрастающих в Приморье, так как климат нашего края имеет ряд особенностей.

Мы поставили задачу проследить за ходом роста подсолнечника и накоплением некоторых запасных веществ в семенах, чтобы на основании этих данных выявить наиболее перспективные для Приморья сорта.

В течение вегетационных периодов 1958—1959 гг. проводились полевые опыты. Для посева были взяты сорта Амурский 1 и Амурский 10 (селекции Амурской опытной станции), Саратовский 169, ВНИИМК 8931, полученные одним из колхозов Октябрьского района (Приморье) из Краснодарского края. Опыты проводились в трехкратной повторности в 1958 г. в Кировском пчелосовхозе, в 1959 г. — в Приморском свеклосовхозе. Площадь каждой делянки в 1958 г. была 10 × 15 м и в 1959 г. — 15 × 15 метров.

Подготовка почвы — зяблевая вспашка, весной — дискование с последующим боронованием. Удобрения не вносились. Посев проводился вручную под маркер с площадью питания 60 × 40 см (1958 г.) и 60 × 60 см (1959 г.). В каждом гнезде оставлялось по 2—3 растения.

Фенологические наблюдения показали, что вегетационный период наиболее короткий у сорта Амурский 1 (табл. 1). Растения сорта ВНИИМК 8931 вступают во все стадии развития позднее других исследованных нами сортов, и их созревание заканчивается на 7—10 дней позже.

Показатели абсолютного веса и лузжистости семян оказались различными как по сортам, так и по годам возделывания. В 1958 г. абсолютный вес семян всех опытных сортов был ниже, а лузжистость — выше, чем в опытах 1959 г.; больший абсолютный вес в 1958 г. имели

Таблица 1

Фенологические данные по ходу роста подсолнечника
(опыт 1958 г., посев 16 мая)

Сорта	Фазы развития	май			июнь								июль		август										сентябрь									
		28	29	30	1	2	5	19	20	22	26	28	4	7	9	10	13	10	12	15	18	22	24	29
Амурский 1		Л			4Л			НОГ			Г			НЦ				ВС			ПС			
Амурский 10		Л			4Л			НОГ				Г			НЦ				ВС			ПС			
Саратовский 169			Л			4Л			НОГ		Г					НЦ			ВС			ПС		
ВНИИМК 8931				Л			4Л			НОГ			Г				НЦ			ВС				ПС

Условные обозначения: Л — 1-я пара листьев; 4Л — 4 пары листьев; НОГ — начало образования головки; Г — головка; НЦ — начало цветения; ВС — восковая спелость; ПС — полная спелость.

семена сорта Саратовский 169, а в 1959 г. — семена сорта Амурский 10. Лузжистость семян сорта ВНИИМК 8931 значительно ниже, чем у других сортов (табл. 2).

Таблица 2

Абсолютный вес и лузжистость семян подсолнечника

Сорт	Вес 1000 зерен, г		% лузги	
	годы			
	1958	1959	1958	1959
Амурский 1	36,9	49,5	46,6	41,0
Амурский 10	39,9	53,3	47,7	40,4
Саратовский 169	41,0	47,8	45,7	40,2
ВНИИМК 8931	39,4	48,0	26,9	28,5

Содержание масла в семенах определялось по весу обезжиренного остатка в приборах Сокслета. Самый высокий процент масла — в семенах и ядре сорта ВНИИМК 8931, самый низкий — у сорта Саратовский 169 (табл. 3).

Таблица 3

Масличность семян подсолнечника

Сорта	Сухие семена		Сухое ядро	
	годы			
	1958	1959	1958	1959
Амурский 1	29,5	32,5	55,4	54,6
Амурский 10	30,4	34,1	58,1	57,2
Саратовский 169	24,2	32,3	53,3	57,2
ВНИИМК 8931	45,5	44,8	62,3	62,3

Определение абсолютного веса и лузжистости семян в ходе их формирования показало (рис. 1), что развитие семян у сорта ВНИИМК 8931 вначале сильно отстает в сравнении с сортом Амурский 10, а потом эта разница постепенно сглаживается. Лузжистость же семян сорта ВНИИМК 8931 уже на 10-й день налива оказывается меньше. Прирост веса 1000 зерен более медленный, и к концу созревания семена этого сорта имеют меньший абсолютный вес. Характер кривых рис. 1 указывает на более или менее равномерный темп налива семян.

Изучение динамики накопления жира в ядре и семени позволило установить, что интенсивность образования масла особенно быстро нарастает через 10—15 дней после начала цветения и продолжается в течение 2—3 недель, затем темп маслообразования снижается. Содержание жира в семенах сорта ВНИИМК 8931 в начале налива значительно ниже, так как растения этого сорта зацветают позже, но уже через 10—15 дней оно становится более высоким, чем в семенах сорта Амурский 10, и в последующем разница между содержанием жира в семенах обоих сортов все возрастает. Различия в характере кривых (рис. 2) 1958 и 1959 гг. объясняются тем, что в 1958 г. первая проба бралась через 5 дней после начала цветения, а в 1959 г. — через 10 дней, поэтому кривые 1959 г. отражают накопление масла в более поздней стадии налива. Лето 1958 г. характеризовалось небольшим количеством осадков, особенно в начале цветения растений, и повышенной температурой; лето 1959 г. — повышенной влажностью в течение всего периода вегетации и пониженной температурой. Все это повлияло также на урожайность и масличность подсолнечника (табл. 2, 3, 6).

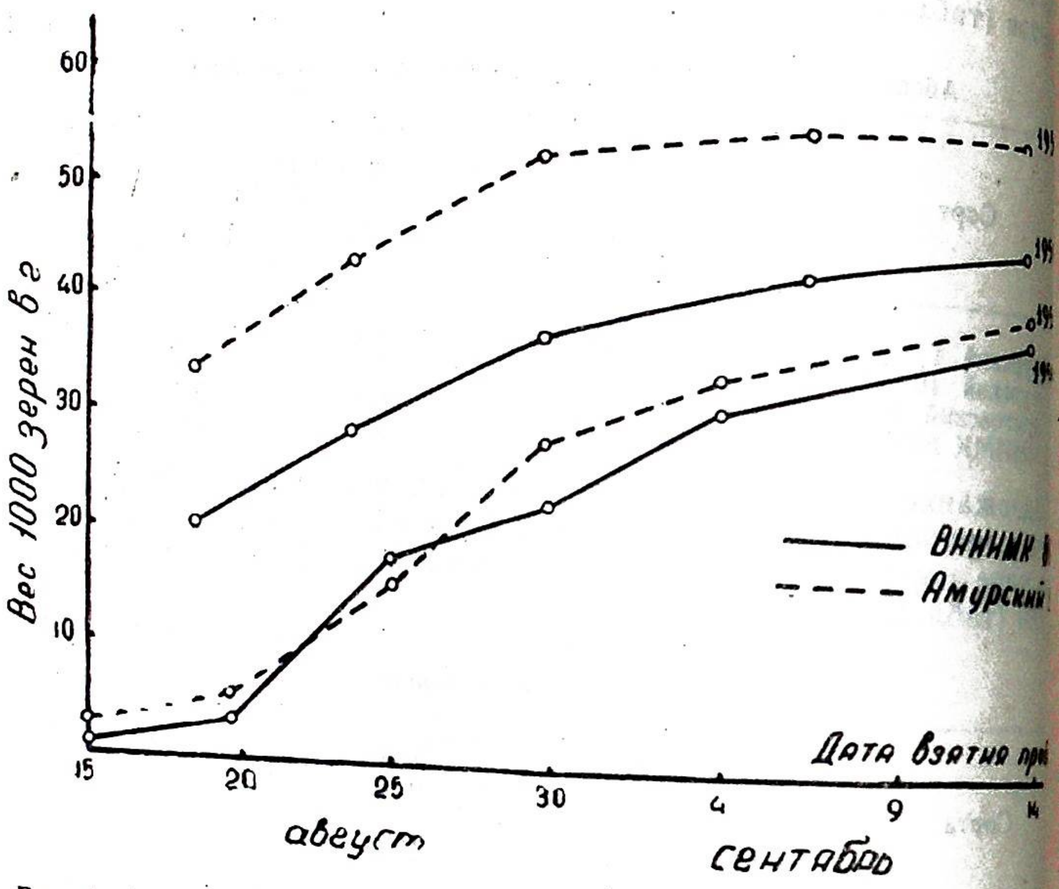


Рис. 1. Динамика веса 1000 зерен в процессе созревания семян подсолн

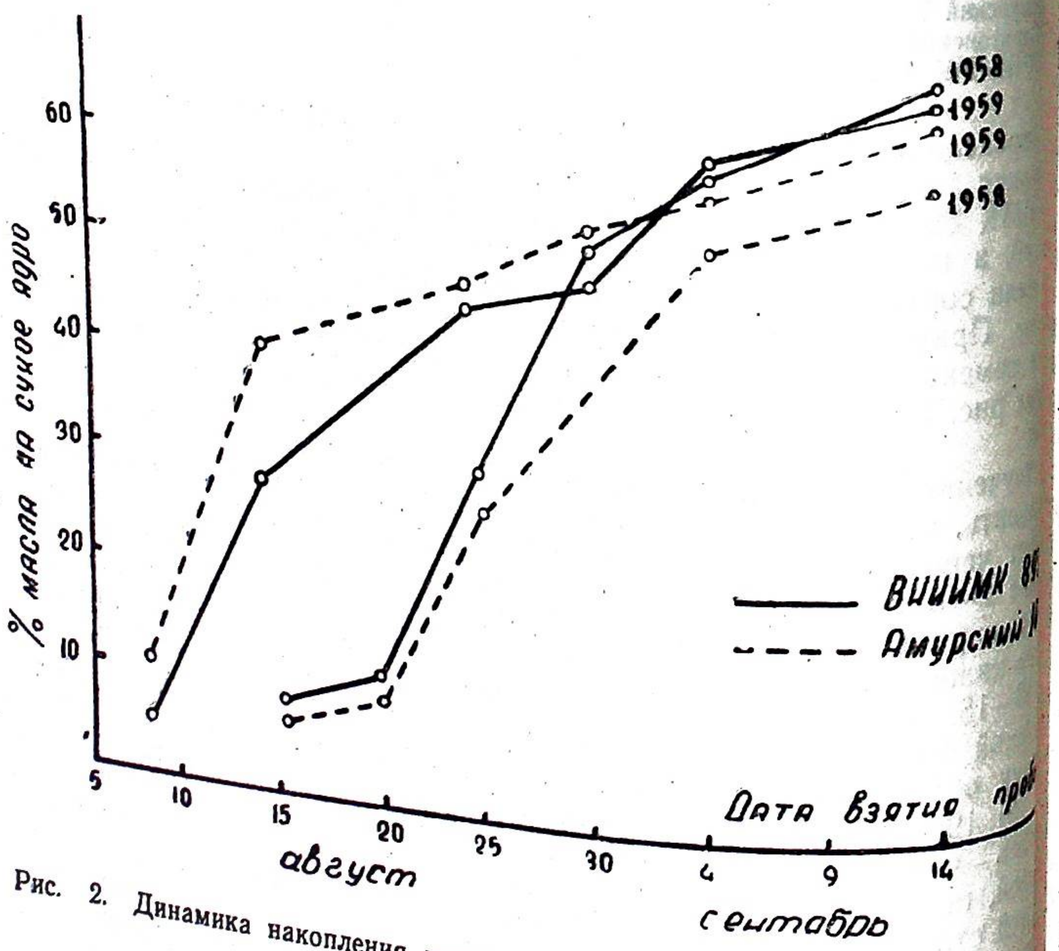


Рис. 2. Динамика накопления масла в семенах подсолнечника в процессе зревания

Изменение качества масла семян в ходе их формирования (табл. 4) подчиняется следующим закономерностям: кислотное число у сорта ВНИИМК 8931 по мере созревания семян падает вначале быстро, а потом медленно, снижаясь от 10,7 мг КОН на 1 г масла в начале налива до 1,20 мг КОН в конце налива. Числа омыления и йодные числа постепенно повышаются, что указывает на образование глицеридов и уменьшение количества непредельных кислот в масле созревающих семян. Эти показатели, как правило, выше у семян сорта ВНИИМК 8931.

Таблица 4

Динамика констант жира в процессе созревания семян подсолнечника (1958 г.)

Дата взятия пробы	Амурский 10			ВНИИМК 8931		
	кислотное число, мг КОН	число омыления	йодное число	кислотное число, мг КОН	число омыления	йодное число
Август						
15	5,08	—	—	10,40	—	—
20	7,05	—	—	8,00	—	—
25	1,35	—	—	1,51	182	17
30	1,38	171	107	1,34	172	121
Сентябрь						
4	0,83	178	112	1,17	195	114
14	0,69	184	114	1,20	195	114

По мере созревания семян процент глюкозы в ядре достигает вначале сравнительно высокого уровня, затем постепенно падает (табл. 5). Примерно такая же закономерность и в содержании сахарозы в созревающем ядре. Общее содержание подвижных углеводов более высокое в ядре семян сорта ВНИИМК 8931.

Таблица 5

Динамика содержания подвижных углеводов в процентах на сухое ядро (1958 г.)

Сорта	Август				Сентябрь					
	25		30		4		14		29	
	глюкозы	сахарозы	глюкозы	сахарозы	глюкозы	сахарозы	глюкозы	сахарозы	глюкозы	сахарозы
Амурский 10	1,48	14,50	0,34	8,94	0,30	3,88	0,42	4,26	0,40	3,80
ВНИИМК 8931	1,29	12,6	0,96	9,48	0,70	5,24	0,85	5,02	0,60	4,30

Самая высокая урожайность семян оказалась у сорта Амурский 10, самый высокий выход масла с гектара дал сорт ВНИИМК 8931 (табл. 6). Урожайность всех сортов подсолнечника в опытах 1958 г. ниже, чем в опытах 1959 года.

Таблица 6

Характеристика сортов подсолнечника

Сорта	Вегетационный период, дни		Урожай семян, ц/га		Выход масла, кг/га	
	годы					
	1958	1959	1958	1959	1958	1959
Амурский 1	113	104	13,6	14,1	402	452
Амурский 10	117	112	18,2	18,2	473	618
Саратовский 169	118	113	15,5	17,4	512	653
ВНИИМК 8931	123	120	17,5	18,0	774	803

Отличительной чертой маслообразования у подсолнечника в При-
морье является замедленный темп накопления запасных веществ, свя-
занный с более длительным периодом созревания, чем в условиях юга
Украины. Масло семян сортов Саратовский 169 и ВНИИМК 8931 в
условиях Приморского края имеет более высокое йодное число, по
сравнению с маслом семян этих сортов, выращиваемых в Краснодар-
ском крае (1).

Выводы

1. В условиях Приморья самое высокое содержание жира с наибо-
лее высоким йодным числом оказалось у сорта ВНИИМК 8931.
2. Семена сорта ВНИИМК 8931 имеют более высокое содержание
глюкозы и сахарозы.
3. По урожайности преимущество принадлежит сорту Амурский 10,
а по сбору масла с гектара — сорту ВНИИМК 8931. Явные преиму-
щества семян сорта ВНИИМК 8931 по масличности, а следовательно
и выходу масла с единицы площади позволяют рекомендовать этот
сорт для промышленных посевов в Приморье. Семена сортов Амур-
ский 1, Амурский 10 и Саратовский 169 могут быть использованы в
селекции на скороспелость.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Горяинов М. Н.**, 1949 — Удобрения и жирообразовательный процесс в семе-
нах подсолнечника. Сб. «Подсолнечник». Краснодар.
2. **Ермаков А. И.**, 1938 — Биохимия подсолнечника. Биохимия культурных расте-
ний, т. 3.
3. **Иванов М.**, 1930 — Ход накопления питательных веществ в полевых условиях.
Журнал опытной агрономии юго-востока, т. 8, вып. 1.
4. **Иванов Н. И., Лаврова М. Н., Гапочко М. П.**, 1930—1931 — О химическом
составе масличных растений географических посевов. Тр. по прикладной ботанике,
генетике и селекции, т. 25.
5. **Кружилина С., Самойлов В. И.** и **Шестиалтынов М. С.**, 1938 — Изменение
углеводов, азотистых соединений и накопление жира у подсолнечника при орошении.
Сб. работ, посвященных памяти акад. Любименко. Киев, АН УССР.
6. **Киселев И. С.**, 1949 — О влиянии фосфорных удобрений на подсолнечник.
Сб. «Подсолнечник».
7. **Морозов В. К.**, 1955 — Особенности формирования и налива семян подсолнеч-
ника на юго-востоке. Докл. ВАСХНИИЛ, вып. 2.

СООБЩЕНИЯ

ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962

Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДКОРМКИ ЭКСТРАКТОМ ЭЛЕУТЕРОКОККА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЧЕЛ

Н. И. Супрунов и В. И. Кривда

(Горно-таежная станция ДВФ СО АН СССР)

За последнее время в литературе появились новые данные о спо-
собах повышения продуктивности пчел за счет подкормки их медом
с добавлением природных стимуляторов. Известно, например, приме-
нение в подкормке препаратов корня женьшеня, треоидина, вытяжек
из личинок и куколок трутней, крови животных, снятого молока, дрож-
жей, гетероауксина (Н. А. Савчук, 1954), органических кислот
(Я. Т. Корюкин, 1956), антибиотиков (Г. С. Тимофеев, 1960) и других
веществ.

Интересное наблюдение на пчелах было сделано Н. П. Иойри-
шем (1956). Основной задачей его было получение женьшеневого меда
при подкармливании пчел искусственным нектаром с добавлением на-
стойки корня женьшеня. Им было замечено, что: «...в подопытной пче-
линой семье, получавшей женьшеневый нектар, пчелиная матка под
влиянием этого корма стала более энергично, чем обычно, червить,
т. е. откладывать яйца в сотовые ячейки. Интенсивная кладка яиц
маткой становилась помехой в нашей работе, так как, во-первых, во-
сковые ячейки при этом заполнялись не медом, а яйцами и, во-вторых,
пчелы были заняты не изготовлением меда, а «строительством» новых
сот». На основании проведенного наблюдения автором сделано предпо-
ложение, что женьшень содержит какое-то вещество гормонального
характера. Однако запасы дикорастущего женьшеня невелики и куль-
тура его сопряжена с большими трудностями. Поэтому, по предложе-
нию доктора медицинских наук И. И. Брехмана, для указанных целей
были взяты препараты элеутерококка колючего, растения из семейства
аралиевых, к которому относится и женьшень. Выбор пал на это расте-
ние потому, что оно не содержит сапонинов (веществ, ядовитых для
насекомых) и по картине фармакологического действия весьма сходно
с женьшенем (И. И. Брехман, 1960; Т. Н. Ильинская, 1954; Н. И. Су-
прунов, 1959).

Опыты проведены летом 1960 г. на пасеке Горно-таежной станц
Дальневосточного филиала СО АН СССР. Перед проведением опыто
состояние пасеки было удовлетворительное: из зимовки пчелы вышл
без плесени и поноса; в каждой семье было по одной матке и потерь а
не было. С цветением ивы наблюдалось хорошее развитие пчел. Моц
ность семей составила 9 улочек (10 рамок). Фуражного меда не был
и подкормка велась сахарной крошкой из расчета 300 г на пчелосемь
на 3 дня.

В качестве стимулирующего препарата применен жидкий экстрак
корневищ элеутерококка колючего, который готовился методом репе
коляции на 20%-ном этиловом спирте в соотношении 1 : 1. Перед внес
нием экстракта в подкормку из него удалялся спирт (путем выпарива
ния на водяной бане). Чтобы не изменить концентрацию, убыль спир
по объему пополнялась дистиллированной водой.

Из всего количества пчелиных семей (70) было отобрано 10 здоро
вых пчелосемей с мощностью в 10 улочек (11 рамок) и кормозапасам
до 400 г.

Пчелиные семьи были разделены на две группы по пять семе
Одна группа являлась подопытной, другая — контрольной. Ульи в
сносились вместе, а находились в различных местах пасеки. Подопы
ным пчелиным семьям в подкормку вносился жидкий экстракт элеут
рококка из расчета 15 г экстракта на 1500 мл сахарного сиропа (ко
центрация 1%-ная). Первая подкормка с экстрактом была начат
вечером 13 июня 1960 г. В дальнейшем экстракт вносился в кажду
подкормку, которая давалась пчелам строго через три дня. Проводи
лась она до 18 июля (всего 12 раз). С началом медосбора наступил
обилие кормов, и подкормка сахаром была прекращена. Экстрак
в той же дозе, разведенный на меду, вносился непосредственно на сот
рамок.

Действие экстракта было отмечено уже на следующий день утро
14 июня 1960 г. Несмотря на холодное и ветреное утро, пчелы подопыт
ных семей активно летали и в улья возвращались с пыльцой. В конт
рольных же и остальных семьях пасеки вылета долго не наблюдалось
активность пчел была подавлена холодом. И только к середине дн
пчелы контрольных семей пытались летать. Они выползали на прилет
ные доски, делали облёт ульев и снова возвращались.

В подопытных семьях задолго до главного взятка матки хорош
откладывали яйца, и выращивание расплода шло нормально. В конт
рольных семьях в результате плохой и недостаточной подкормки пчелы
были малодеятельными, плохо ухаживали за маткой и расплодом, по
этому рост семей оказался замедленным и потомство было неполно
ценным.

За период цветения липы (с 10 по 18 июля 1960 г.), т. е. за восемь
дней, в подопытных семьях наблюдался беспрерывный ранний вылет по
утрам и увеличение привеса в ульях. При откачке меда выяснилось
что все соты рамок были заполнены медом. Товарный выход меда на
каждую пчелиную семью составил 30,6 кг, а у контрольных пчелосе-
мей — 18 кг. От остальных 40 пчелосемей, взятых на кочевку, товар
ного меда получено лишь по 16,3 кг (в среднем на пчелиную семью).

Таким образом, оказалось, что жидкий экстракт элеутерококка
способствует выращиванию пчелиных семей большей силы, поднимает
их жизнедеятельность и увеличивает продуктивность. Недостача кор
мов и частые похолодания, сопровождавшиеся дождями, не позволяли
к главному взятку нарастить в семьях пчел, достаточных для покры
тия более 10 рамок. Можно предполагать, что, при увеличении мощ
ности семей до 24 рамок, каждая подопытная семья пчел дала бы
большее количество меда.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Брехман И. И.**, 1960 — Корень элеутерококка — новое стимулирующее и тонизирующее средство.
2. **Ильинская Т. Н.**, 1954 — Предварительное химическое изучение растений сем. аралиевых. «Аптечное дело», № 4.
3. **Иойриш Н. П.**, 1956 — Лечебные свойства меда и пчелиного яда. Медгиз.
4. **Корюкин Я. Т.**, 1956 — Кислая подкормка пчел. «Пчеловодство», № 11.
5. **Савчук Н. А.**, 1954 — «Наука и жизнь», № 2.
6. **Супрунов Н. И.**, 1960 — Фармакогностическое изучение растений сем. аралиевых. Материалы к изучению женьшеня и лимонника, вып. 4.
7. **Тимофеев Г. С.**, 1960 — Подкормка пчел сахарным сиропом с малыми дозами пенициллина. «Пчеловодство», № 3.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962

Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ПОЧВ НИЗКИХ РЕЧНЫХ ТЕРРАС ПРИХАНКАЙСКОЙ РАВНИНЫ

Н. В. Хавкина

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

По морфологическим и физико-химическим свойствам (Г. И. Иванов, 1958) луговые глеевые почвы низких речных террас Приханкайской равнины довольно разнообразны. Среди них встречаются такие, профиль которых слабо расчленен на генетические горизонты. Эти почвы имеют темно-серый или почти черный гумусовый горизонт, мощностью от 15-20 см до 60-70 см, который постепенно переходит в почвообразующую породу, представленную глинами буро-сизого и серо-сизого цвета (р. 278). Встречаются и почвы, имеющие расчлененный профиль: гумусовый, оподзоленный и иллювиальный горизонты (р. 21 и 283). Причем р. 283 отличается некоторым своеобразием. Поверхностный горизонт его представляет собой слабо оторфованную дернину с небольшим содержанием мелкозема, который равномерно распределяется по горизонту между корнями растений в виде комочков. В составе минеральной части отмечается свежий наилок, остающийся после сильных периодических наводнений.

Местоположение изучаемых разрезов следующее:

Разрез 21. В 7 км к северу от с. Хороль Долина Мо, первая надпойменная терраса. Растительность — полевицево-злаково-разнотравный луг. Почва — луговая осолодело-оподзоленная.

Разрез 278. В 1 км к западу от р. Лефу. Надпойменная терраса. Растительность — осоково-вейниковый луг. Почва — луговая глеевая.

Разрез 283. Межувальное понижение вблизи с. Новодевица примерно на уровне первой террасы оз. Ханка. Растительность — злаково-разнотравный луг. Почва — луговая глеевая оподзоленная.

По механическому составу луговые глеевые почвы, как правило, глинистые или тяжелосуглинистые; по химическому — они характеризуются высокой емкостью обмена (>30 м/экв), но состав поглощенных катионов разный.

В луговой осолодело-оподзоленной почве (р. 21) почвенно-поглощающий комплекс насыщен основаниями по всему профилю, а в луговой глеевой (р. 278) — отмечается ненасыщенность в поверхностных горизонтах (поглощенного водорода содержится до 8 м/экв). В элювиальном горизонте отмечается вынос поглощенных оснований.

Изученные почвы различаются также и по реакции среды (табл. 1), которая варьирует от нейтральной и даже щелочной, в средней части профиля (р. 21) — до слабокислой (р. 283) и кислой (р. 278).

Таблица 1

Содержание гумуса и кислотность луговых глеевых почв

Горизонт	Глубина взятия образца, см	pH вод./сол	Гумус, %
		р. 21	
A_1	0—7	6,2/5,0	6,85
A_1	7—14	6,2/5,0	5,19
A_2	14—23	7,2/5,2	3,22
B_1	23—39	7,7/5,8	1,62
B_2	39—53	8,2/6,1	1,13
B_3	53—63	8,2/6,1	0,70
B_3	75—85	8,1/5,5	0,56

Продолжение таблицы 1

Горизонт	Глубина взятия образца, см	pH вод./сол	Гумус, %
		р. 283	
A_0	0—6	5,3/4,4	10,63
A_1	6—16	5,4/4,5	8,49
A_1/A_2	16—24	5,2/4,7	4,50
B	30—40	6,0/4,6	1,53
B/C	50—60	6,0/4,9	0,79
C	90—100	6,2/5,1	0,49

Окончание таблицы 1

Горизонт	Глубина взятия образца, см	pH вод./сол.	Гумус, %
		р. 278	
A_0/A_1	0—9	4,2/3,6	8,74
A_1	9—20	4,6/3,8	9,82
A_2q	23—33	5,3/3,9	2,10
Bq	60—70	5,4/4,1	0,73
C	80—90	4,9/4,2	0,57

Изучение гумуса проводилось по методу И. В. Тюрина (1951), с изменениями, внесенными В. В. Пономаревой (1957).

Луговые глеевые почвы имеют высокое содержание гумуса (7—11%) в поверхностных горизонтах (табл. 1), с глубиной количество его уменьшается постепенно. Этим, по-видимому, и объясняется темная окраска почти всего профиля луговых почв. По качественному составу гумуса эти почвы также довольно разнородны. В луговой осолоделой оподзоленной почве с нейтральной реакцией среды, в отличие от других исследованных почв, содержится наибольшее количество гуминовых кислот (табл. 2). В поверхностном горизонте количество их составляет более 30% от общего углерода. Высокое содержание гуминовых кислот (>30%) отмечается до глубины 25 см, затем резко падает — до 16%. Среди гуминовых кислот важно отметить наличие большого количества фракции гуминовых кислот, связанной с кальцием (фракция 2). Обусловлено это, по-видимому, подтекающими почвенно-грунтовыми водами, которым обязано подщелачивание почвенного раствора и наличие карбонатных конкреций, образовавшихся на глубине 50—60 см. Фракции гуминовых кислот, связанные с полуторными окислами и глинистыми частицами (фракции 1 и 3) в данной почве содержатся также в наибольшем количестве по сравнению с двумя другими исследованными лугово-глеевыми почвами. Содержание же фульвокислот в верх-

них горизонтах достигает 38%. Негидролизуемый остаток — наименьший (30%), а отношение гуминовых кислот к фульвокислотам — наибольшее (0,8).

Таблица 2

Групповой состав органического вещества в луговой осолодело-оподзоленной почве (р. 21)

Горизонты	Глубина взятия образцов, см	Общий C[1]	Гуминовые кислоты				Фульвокислоты		
			1	2	3	Σ	1a	1	2
A_1	0—7	3,98	11,69	7,25	10,85	29,79	5,17	11,82	5,16
A_1	7—14	3,01	9,98	14,93	6,84	31,75	6,83	5,15	7,48
A_1/A_2	14—23	1,87	8,01	8,94	13,39	30,34	9,68	0,49	25,51
B_1	23—39	0,94	0	5,10	10,76	15,86	10,00	0,84	8,75
B_2	39—53	0,66	0	3,18	7,58	10,76	12,42	2,42	11,67
B_3	53—63	0,41	0	2,50	7,80	10,30	12,94	11,92	3,13
C_1	75—85	0,31	0	0	9,60	9,60	15,16	1,29	15,16
C_2	110—120	0,25	0	0	6,25	6,25	14,00	4,00	17,60
	170—180	0,24	0	0	0	0	12,45	5,05	19,95

Окончание таблицы 2

Горизонты	Глубина взятия образцов, см	Общий C	Фульвокислоты			Σ	Остаток 100—Σ, %	Отношение г. к.[2] / ф. к.
			3	4	Σ			
A_1	0—7	3,98	1,25	16,20	37,59	69,39	30,61	0,79
A_1	7—14	3,01	5,12	14,09	38,67	70,42	29,58	0,79
A_1/A_2	14—23	1,87	1,04	14,91	51,63	81,97	18,03	0,58
B_1	23—39	0,94	6,28	20,95	46,80	62,66	37,34	0,33
B_2	39—53	0,66	9,69	20,75	56,95	67,71	32,29	0,18
B_3	53—63	0,41	9,17	24,80	61,96	72,26	27,84	0,16
B_3	75—85	0,31	17,49	27,00	76,10	85,70	14,30	0,12
C_1	110—120	0,25	27,35	23,92	86,87	93,12	6,88	0,07
C_2	170—180	0,24	30,00	24,91	92,36	92,36	7,64	0

[1] C — содержание углерода в %.
[2] г. к. — гуминовые кислоты; ф. к. — фульвокислоты.

Луговая глеевая почва с кислой реакцией среды содержит значительно меньше гуминовых кислот (в гумусовом горизонте их 20%; табл. 3), чем вышеописанная почва. Вниз по профилю, уже с глубины 23 см, количество их уменьшается до 15%. Фракция гуминовых кислот, связанная с кальцием, содержится здесь в очень небольших количествах (в поверхностном горизонте — 3,5%). Основная же масса гуминовых кислот связана с полуторными окислами (до 12%). Содержание фульвокислот в данной почве в поверхностном горизонте достигает 30%. Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам в ней значительно у́же, а негидролизуемый остаток увеличивается.

Таблица 3

Групповой состав органического вещества в луговой глеевой почве (р. 278)

Горизонт	Глубина взятия образца, см	Общий C	Гуминовые кислоты				Фульвокислоты		
			1	2	3	Σ	1a	1	2
A_0/A_1	0—9	5,07	14,39	4,74	8,48	27,61	3,35	12,04	4,92
A_1	9—20	5,70	11,75	3,51	5,08	20,34	2,96	6,52	2,83
A_2q	23—33	1,22	4,09	7,38	3,85	15,32	8,45	4,67	7,30
Bq	60—70	0,46	1,52	2,82	5,43	9,77	14,77	6,13	13,00
C	80—90	0,33	0	3,03	4,23	7,26	10,40	0	12,42

Окончание таблицы 3

Горизонт	Глубина взятия образца, см	Общий С	Фульвокислоты: 3	4	Σ	Σ	Остаток, 100—Σ, %	Отношение г. к. / ф. к.
A_0/A_1	0—9	5,07	4,14	14,20	38,65	66,26	33,71	
A_1	9—20	5,70	7,55	9,95	29,81	51,15	48,85	
A_2q	23—33	1,22	5,35	11,47	37,24	52,56	47,44	
Bq	60—70	0,46	7,61	15,21	56,72	66,49	33,51	
C	80—90	0,33	7,65	17,36	47,83	55,08	44,92	

Исследованная почва характеризуется некоторыми особенностями. Содержание гумуса в поверхностном горизонте (8,7%) меньше, чем в нижележащем гумусовом (9,8%). Качественный состав гумуса верхностного горизонта также своеобразен. Сумма гуминовых и фульвокислот здесь несколько выше. Объясняется это наиболее благоприятными условиями разложения органических остатков в поверхностном горизонте. В нижележащем гумусовом горизонте процесс разложения замедлен ввиду худшей аэрации этого горизонта, и вследствие гуминовых и фульвокислот здесь гораздо меньше, а негидролизуемый остаток очень велик — до 50%.

Луговая глеевая оподзоленная почва р. 283 содержит гуминовых кислот в поверхностном горизонте до 25%, (табл. 4). Распределяются

Таблица 4

Групповой состав органического вещества в луговой глеевой оподзоленной почве (р. 283)

Горизонт	Глубина взятия образца, см	Общий С	Гуминовые кислоты: 1	2	3	Σ	Фульвокислоты: 1а	1	2
A_0	0—6	6,17							
A_1	6—16	4,93	10,11	6,09	9,23	25,43	4,35	5,97	5.
A_1/A_2	16—24	2,61	8,31	9,11	7,70	25,12	3,20	8,36	3.
B	30—40	0,89	3,44	11,08	7,66	22,18	3,05	6,92	14.
B/C	50—60	0,46	0	6,51	5,28	11,79	9,21	0	13.
C	90—100	0,48	0	5,86	8,98	14,84	12,39	0,72	15.
			0	0	8,57	8,57	11,75	1,96	21.

Окончание таблицы 4

Горизонт	Глубина взятия образца, см	Общий С	Фульвокислоты: 3	4	Σ	Σ	Остаток, 100—Σ, %	Отношение г. к. / ф. к.
A_0	0—6	6,17	4,87	17,17	38,06	63,49	36,51	0.
A_1	6—16	4,93	5,48	17,24	37,70	62,82	37,18	0.
A_1/A_2	16—24	2,61	8,43	13,41	46,76	68,94	31,06	0.
B	30—40	0,89	3,93	19,10	45,73	57,52	42,48	0.
B/C	50—60	0,46	2,75	26,24	57,25	72,09	27,91	0.
C	90—100	0,48	9,28	27,42	71,95	80,52	19,48	0.

они по профилю более равномерно, чем у луговой глеевой почвы. Причем, в верхней части профиля преобладают фракции, связанные с полуторными окислами и глинными минералами, а в нижней — с кальцием. Содержание фульвокислот в данной почве составляет 38%, что значительно выше содержания гуминовых кислот (25%). В ряду исследованных почв луговая глеевая оподзоленная почва по содержанию гуминовых кислот, связанных с кальцием полуторными окислами и глинистой фракцией, а также по содержанию фульвокислот занимает промежуточное положение.

Выводы

1. Содержанию больших количеств гумуса (от 6 до 11%) в луговых глеевых почвах способствует избыточное поверхностное увлажнение, которое замедляет процессы минерализации органических веществ.

2. Качественный и фракционный состав органического вещества указанных почв неоднороден:

а) луговая осолодело-оподзоленная почва со слабощелочной реакцией содержит наибольшее количество гуминовых кислот (около 30%); причем фракция, связанная с кальцием, наибольшая (7—15%); несколько менее содержание фракции, связанной с полуторными окислами (9—11%);

б) луговая глеевая почва, имеющая кислую реакцию среды, содержит наименьшее количество гуминовых кислот (20%); основная масса их (до 12%) связана с полуторными окислами и очень мало с кальцием (3,5%). Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам здесь наиболее узкое (0,68);

в) луговая глеевая оподзоленная почва со слабокислой реакцией среды занимает промежуточное положение между вышеназванными как по общему содержанию гуминовых кислот (25%), так и по содержанию фракций гуминовых кислот, связанных с кальцием (6%) и полуторными окислами (больше 10%);

г) содержание фульвокислот в луговой осолодело-оподзоленной и луговой глеевой оподзоленной почвах почти равное (в поверхностных горизонтах — 37—38%). Меньше их содержится в луговой глеевой почве (около 30% в гумусовом горизонте).

ЛИТЕРАТУРА

1. **Иванов Г. И.**, 1958 — Почвы земледельческих районов Приморья. Тезисы докладов ДВФ СО АН СССР, Владивосток

2. **Пономарева В. В.**, 1957 — К методике изучения состава гумуса по схеме Тюрина. «Почвоведение», № 8.

3. **Тюрин И. В.**, 1951 — К методике анализа для сравнительного изучения состава гумуса. Тр. почв. ин-та имени В. В. Докучаева, т. 38, М.

4. **Тюрин И. В.**, 1951 — Некоторые результаты работ по сравнительному изучению состава гумуса в почвах СССР. Тр. почв. ин-та им. В. В. Докучаева, т. 38, М.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962

Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

ГРИБЫ-ВОЗБУДИТЕЛИ БОЛЕЗНЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. С. Нелен

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

При проведении микологических исследований в Благовещенском, Михайловском, Тамбовском, Константиновском, Хингано-Архаринском, Шимановском, Тыгдинском и Зейском районах Амурской области в 1958—1959 гг. особое внимание было обращено на изучение грибов-возбудителей болезней сельскохозяйственных растений. На 36 культурах обнаружено 112 видов грибов — возбудителей болезней. Впервые для Амурской области указывается 45 видов (7 из них опубликованы нами ранее из Приморского края).

Из неопубликованных для советского Дальнего Востока вредоносных грибов нами отмечено 7 видов, из них Ascochyta trifolii Bond. et Trus. — на листьях клевера; Phyllosticta cucurbitacearum Sacc. — на листьях тыкв и огурцов; Phyllosticta polygonorum Sacc. — на листьях гречихи; Phyllosticta hortorum Speg. и Phyllosticta solani Ell. et Mart. — на листьях помидоров и картофеля; Septoria helianthi Ell. et Kell. — на листьях подсолнечника; Septoria sojina Thüm. — на листьях сои встречены на больших массивах во многих хозяйствах основных сельскохозяйственных районов Амурской области. Филлостикта на листьях огурцов и тыкв обнаружена нами в массе также в Хабаровском крае, на Дальневосточной опытной селекционной овощной станции, септория — на подсолнечнике распространена в Приморье и филлостикта соляни определена нами со взрослых растений помидоров, погибших от этого гриба в теплицах одного из совхозов Магаданской области. Остальные возбудители болезней встречены отдельными очагами или собраны на единичных растениях: Cercospora panici Davis., Phyllosticta sorghina Sacc. — на листьях проса; Cercospora zebrina Pass., Phyllosticta trifolii Rich. — на листьях клевера; Phyllosticta cannabis (Kirch.) Speg. — на листьях конопли; Phyllosticta phaseolina Sacc., Septoria leguminum Desm. — на листьях фасоли; Phyllosticta zeina Panass., Septoria maydis Schulz. et Sacc. v. major Panass. — на листьях кукурузы и Septoria alliorum Wet. — на листьях лука.

В Константиновском районе на листьях капусты в большом коли-

честве обнаружена совершенная стадия гриба Alternaria brassi
(Berk.) Sacc. = Pleospora vulgaris Niessl., что наблюдается впервые
10 лет исследований юга Дальнего Востока. Развитие сумчатой ста
произошло, видимо, в результате резкого перехода от жары в ко
весны и начале лета 1959 г. к сырой прохладной погоде во второй
половине. Так, Р. Гейм (Heim R., 1957) пишет, что «сухость, как вся
причина страдания, причиненная мицелию, стимулирует после сле
ющего за ней влажного времени фруктификацию» (стр. 40).

Из числа грибов, впервые указываемых для Амурской области
советского Дальнего Востока, только 2 вида — Lophiostoma caulium
Pleospora vulgaris и одна форма — Erysiphe communis Grev. f. lup
Roum. с люпина относятся к классу Ascomycetes. Остальные 51
грибов — из несовершенных (Deuteromycetes). За исключением Al
naria tomato (Cke.) Weber и Diplodina destructiva (Plowr.) Petz.,
зывающих гниль плодов помидоров, все остальные виды пораж
листья, а иногда и стебли.

Ниже приводим список несовершенных грибов — возбудителей
лезней сельскохозяйственных растений, собранных в Амурской обла
и не указанных И. Н. Абрамовым (1938, 1953) и А. Ф. Сальников
(1953, 1957).

Класс DEUTEROMYCETES

Пор. Hyphales

Alternaria cucumerina Let. — ускоряет процесс усыхания лист
огурцов; Константиновский р-н, с. Войково, в поле, 9/IX-1959.

Alternaria cucurbitae Let. — ускоряет отмирание листьев огур
и тыкв; Тамбовский р-н, с. Толстовка, индивидуальный огор
8/IX-1959.

Alternaria maydis (C. et E.) Nelen — возбудитель бурой пятнис
сти листьев кукурузы; Константиновка, в поле, 18/VIII-1959; Димс
совхоз, 2-е отделение, 10/IX-1959.

Alternaria oleracea Milb. — опасный паразит семенников капус
вызывающий альтернариоз, или черную пятнистость; Константиновск
р-н, повсеместно, август, 1959.

Alternaria raphani Groves et Skolko — возбудитель альтернариоз
или черной пятнистости, семенников капусты; Благовещенский, Та
бовский, Константиновский и Михайловский районы, август, 1959.

Alternaria tomato (Cke.) Weber — вызывает черную, или сухую
гниль плодов помидоров; Константиновский р-н, с. Семидомка, в по
26/VIII-1959; Крестовоздвиженка, в поле, 29/VIII-1959.

* Cercospora cruenta Sacc. — возбудитель бурой пятнистости лис
ев сои; Тамбовский район, с. Толстовка, 8/IX-1959.

* Cercospora depressa (Berk. et Br.) Vassil. — на листьях укро
вызывает быстрое усыхание их, поражает стебли; Шимановск, инди
дуальный огород, 28/VIII-1958 г.; с. Тамбовка, индивидуальный огор
12/IX-1959.

* Cercospora panici Davis. — возбудитель бурой пятнистос
листьев проса; Димский совхоз, 2-е отделение, 10/IX-1959.

* Cercospora zebrina Pass. — церкоспориоз листьев клевера, вызы
вает преждевременное их усыхание, снижает кормовые качества
Амурская с/х опытная станция, 9/IX-1959.

Macrosporium brassicae Rabh. — вызывает сухую концентрическую
пятнистость листьев овощных из семейства крестоцветных; собран н
капусте и семенниках редьки; Амурская с/х опытная станция, 9/IX-1959

---

* Виды, обнаруженные только в Амурской области.

Димский совхоз, 2-е отделение, 10/IX-1959; на листьях репы, Шимановск, индивидуальный огород, 28/VIII-1959.

Macrosporium carotae Ell. et Langl. — вызывает преждевременное усыхание листьев моркови. Поярково, индивидуальный огород, 15/VIII-1959.

Macrosporium melophthorum Rostz. — возбудитель бурой пятнистости листьев огурцов; Константиновский район, с. Войково, в поле, 20/VIII-1959.

Macrosporium porri Ell. — вызывает пурпуровую пятнистость лука; особенно опасен для семенников лука репчатого, лука-батуна и других; Константиновский р-н, август, 1959; г. Шимановск, индивидуальный огород, 28/VIII-1958.

Stemphylium allii Oud. — ускоряет усыхание листьев ослабленного вредителями и болезнями лука; повсеместно, август.

Stemphylium cannabinum (Bachtin et Gutner) Chochr. — возбудитель пятнистости листьев конопли; Константиновский р-н, с. Крестовоздвиженка, 26/VIII-1959.

Stemphylium sarciniforme Wiltsh. — на листьях клевера, вызывает усыхание их; Зейский р-н, Пикан, 12/VIII-1958.

Vermicularia circinans Berk. — вызывает усыхание стрелок и листьев семенников лука; Константиновка, индивидуальный огород, 18/VIII-1959.

Пор. Pycnidiales

* Ascochyta papaveris Oud. — вызывает бурую пятнистость листьев мака; Зея, индивидуальный огород, 8/VIII-1958.

* Ascochyta phaseolorum Sacc. — возбудитель бурой пятнистости листьев; Тамбовский р-н, с. Николаевка, индивидуальный огород, 7/IX-1959.

* Ascochyta trifolii Bond. et Trus. — вызывает бурую пятнистость листьев клевера; снижает кормовые качества; Тамбовский р-н, с. Толстовка, сортоучасток, 2/VIII-1958.

Diplodina destructiva (Plowr.) Petz. — вызывает черную гниль плодов помидоров; встречается в незначительном количестве; Тамбовка, в поле, 6/IX-1959.

Phoma anethi Sacc. — возбудитель фомоза стеблей укропа; Тамбовка, индивидуальный огород, 6/IX-1959.

Phoma Rostrupii Sacc. — возбудитель фомоза стеблей моркови; встречается изредка на единичных экземплярах семенников моркови; Шимановск, индивидуальный огород, 30/VIII-1958.

* Phyllosticta acetosa Sacc. — вызывает бурую пятнистость листьев ревеня; поражение сильное; Шимановск, станция юннатов, 30/VIII-1958.

* Phyllosticta cannabis (Kirch.) Speg. — на листьях конопли, вызывает светло-бурую пятнистость; Константиновский р-н, Крестовоздвиженка, индивидуальный огород, 26/VIII-1959.

* Phyllosticta capsici Speg. — возбудитель бурой пятнистости листьев перца острого; Шимановск, индивидуальный огород, 28/VIII-1958.

Phyllosticta cucurbitacearum Sacc. — возбудитель бурой пятнистости листьев огурцов и тыкв; Константиновский р-н, повсеместно, август, 1959; Хингано-Архаринский р-н, ст. Урил, 13/IX-1959; Амурская с/х опытная станция, 11/IX-1959.

Phyllosticta hortorum Speg. — вызывает преждевременное усыхание листьев помидоров; широко распространен в Константиновском и Тамбовском районах; поражение сильное, август — сентябрь, 1959.

* Phyllosticta phaseolina Sacc. — возбудитель бурой пятнистости листьев фасоли; Хингано-Архаринский р-н, ст. Урил, индивидуальный огород, 11/IX-1959.

* Phyllosticta polygonorum Sacc. — вызывает бурую пятнисто листьев гречихи; распространен в Константиновском и Тамбовс районах, поражение посевов сильное, в результате чего 25% зер пустых; август — сентябрь, 1959.

* Phyllosticta trifolii Rich. — возбудитель сухой пятнистости лис ев клевера, снижает кормовые качества; Тамбовка, на газонах, в ш никах, 6/IX-1959.

* Phyllosticta solani Ell. et Mart. — вызывает бурую пятнисто листьев и усыхание стеблей помидоров и картофеля; Тамбовка, ин видуальный огород, 21/VIII-1959; Хингано-Архаринский р-н, ст. Ур 4/IX-1959.

* Phyllosticta sorghina Sacc. — вызывает усыхание листьев про Димский совхоз, 2-е отделение, 10/IX-1959; Тамбовка, индивидуаль огород, 11/IX-1959.

* Phyllosticta zeina Panass. — вызывает усыхание листьев ку рузы, Благовещенск, индивидуальный огород, 2/VIII-1958; Констан новка, на поле, 18/VIII-1959.

* Septoria alliorum Wet — возбудитель белой пятнистости листь лука. Снижает товарные качества лука на перо; Шимановск, инди дуальный огород, 28/VIII-1958.

Septoria helianthi Ell. et Kell. — возбудитель пятнистости листь подсолнечника, Хингано-Архаринский р-н, ст. Урил, 13/VI-1959; Се домка, на поле, 27/VIII-1959; Димский совхоз, 2-е отделение, 10/IX-19 Амурская с/х опытная станция, 9/IX-1959.

* Septoria leguminum Desm. — возбудитель белой пятнисто листьев фасоли; Шимановск, станция юннатов, 30/VIII-1958.

* Septoria maydis Schulz. et Sacc. var. major Panass. = S. zeic Stout. — вызывает усыхание листьев кукурузы; Амурская с/х опыт станция, 11/IX-1959. Во всех хозяйствах Тамбовского р-на на един ных растениях отмечено слабое поражение септорией.

* Septoria medicaginis Desm. — вызывает белую пятнистость лис ев люцерны синегибридной амурской; Зейский р-н, с. Пикан, сортов посевы, 12/VIII-1958.

* Septoria sojina Thüm. — вызывает пятнистость листьев со Амурская с/х опытная станция, 11/IX-1950.

Выявленные патогенные грибы, за исключением двух видов, я ляются возбудителями пятнистостей листьев (лишь некоторые из н поражают и стебли растений).

Меры борьбы с пятнистостями листьев овощных культур изложен нами в брошюре по болезням картофеля и овощных культур в При морском крае (Нелен, Васильева, 1958) и двух статьях, помещенны в серии «Наука — производству» (Нелен, 1960а, б).

Для борьбы с болезнями других растений можно использовать ме роприятия, указанные в работах Абрамова (1938, 1953).

ЛИТЕРАТУРА

1. **Абрамов И. Н.**, 1938 — Болезни сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке. Хабаровск.
2. **Абрамов И. Н.**, 1953 — Болезни картофеля на Дальнем Востоке. Хабаровск.
3. **Нелен Е. С., Васильева Л. Н.**, 1958 — Болезни картофеля и главнейших овощных культур в Приморском крае и меры борьбы с ними. Владивосток.
4. **Нелен Е. С.**, 1960а — Как предохранить картофель и помидоры от болезней в Приморском крае. Серия «Наука — производству».
5. **Нелен Е. С.**, 1960б — Как обеспечить выращивание здоровых семян овощных культур в Приморском крае. Серия «Наука — производству».
6. **Сальникова А. Ф.**, 1953 — Болезни основных овощных культур и меры борьбы с ними. Хабаровск.
7. *Heim R.*, 1957 — Les champignons d'Europe. T. I.

СООБЩЕНИЯ

ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

К ФЛОРЕ ГРИБОВ (МАКРОМИЦЕТОВ) ХИНГАНО-АРХАРИНСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. Н. Васильева и М. М. Назарова

(Дальневосточный филиал СО АН СССР и Дальневосточный государственный университет)

Изучение макромицетов Амурской области начато нами в 1958 г. в центральной части области (районы Зейский, Тыгдинский и Шимановский). Список обнаруженных там съедобных видов грибов опубликован Л. Н. Васильевой в 1960 году.

В 1959 г. изучение макромицетов в полевых условиях проводилось М. М. Назаровой и А. Д. Николайчук в Хингано-Архаринском районе (преимущественно в окрестностях ст. Урил) в юго-восточной части Амурской области.

На обследованной территории развиты дубняки, долинные широколиственные и хвойно-широколиственные леса. Видовой состав древесных и кустарниковых пород, с которыми связано большинство макромицетов, значительно разнообразнее, чем в центральной части области. Из хвойных здесь встречаются пихта белокорая, кедр корейский, лиственница даурская, из лиственных — дуб монгольский, липа амурская, клен мелколистный, ильм горный, бархат амурский, орех маньчжурский, акатник, березы маньчжурская и черная, осина, ольха волосистая, сирень амурская, лещины разнолистная и маньчжурская и некоторые другие.

Хингано-Архаринский район расположен в северо-западной части Маньчжурской флористической области. На его территории произрастает немало неморальных видов не только высших растений, но и грибов, количество которых увеличивается к югу.

В собранной в 1959 г. коллекции макромицетов обнаружен целый ряд интересных видов. Среди них — эндемики Дальнего Востока, описанные из южной части Приморского края: Porphyrellus atrobrunneus, Amanita caesareoides, Clavaria pulcherrima, Ixocomus abietinus (Васильева, 1950, 1959) и описанный из Японии Lactarius flavidulus. Нахождение этих видов в Амурской области указывает на наличие у них ареала значительно более широкого, чем считалось ранее.

Ниже приводим список наиболее интересных видов макромицетов из Хингано-Архаринского района Амурской области с указанием их

связей с древесными породами, субстрата, а также хозяйственного значения.

Из приведенных 52 видов только 4 опубликованы ранее из Амурской области, 48 видов приводятся впервые.

PYRENOMYCETES

1. Cordyceps militaris Fr. — в дубняке, на куколке, внутри подстилки, 26.VIII; встречен один раз.

Интересно отметить, что в 1957 г. во время изучения микофлоры в Сихотэ-Алинском заповеднике и на прилегающей части Тернейского района в хвойно-широколиственном лесу нами было найдено всего несколько образцов кордицепс (Cordyceps militaris). Кордицепсы редки даже в Супутинском заповеднике, откуда пока известен только один вид (Cordyceps militaris). Этот род представлен большим количеством видов и особей только на самом юге Приморского края, особенно в Хасанском районе, а также на южных островах Курильской гряды.

AURICULARIALES

2. Auricularia polytricha (Mont.) Sacc. (аурикулярия волосистая, древесные ушки) — на сырорастущих, сухостойных и срубленных стволах пихты белокорой. Весьма обычен в Приморском крае, где встречается не только в лесах, но и в городах на сухих ветвях и сухостойных стволах различных пород как хвойных, так и лиственных. Был обнаружен в массе на сухостойных стволах тополя пирамидального в г. Владивостоке 16.X-1960 года.

APHYLLOPHORALES

Сем. Thelephoraceae

3. Cytidia salicina (Fr.) Burt. (цитидия ивовая) — на сухих ветках ивы, 3.IX. Образует на ветвях тонкую ярко-красную корочку.

Сем. Clavariaceae

4. Clavaria apiculata Fr. (рогатик остроконечный) — в смешанном лесу на валежном стволе березы и подстилке, 5.IX.

5. Clavaria aurea Fr. (рогатик золотистый) — в лиственном лесу на почве, 10.VIII; съедобен.

6. Clavaria corniculata Fr. (рогатик рожковидный) — в березняке на подстилке.

7. Clavaria pulchra Peck (рогатик красивый) — в пихтовом лесу на подстилке, 5.IX.

8. Clavaria pulcherrima L. Vass. (рогатик красивейший) — в молодом лиственном лесу с участием дуба, 10.VIII; хороший съедобный гриб, обилен в дубняках Приморья.

9. Clavaria truncata Lév. (рогатик притупленный) — в пихтово-березовом лесу на прикорневых лапах пихт, 21.VIII; редкий вид; съедобен.

10. Clavaria vestitipes Peck (рогатик одетоногий) — в пихтовом лесу на подстилке, 5.IX; американо-дальневосточный вид, не указанный ранее для СССР.

Обилие видов рогатиков, в том числе крупных, как золотистый и красивейший, составляет одну из характерных черт микофлоры маньчжурской флористической области, особенно много их в Приморском крае.

Сем. Hydnaceae

11. Hydnum auriscalpium (L.) ex Fr. (ежовик ложковидный) — в пихтовом лесу на упавшей шишке ели сибирской, 5.IX.

Сем. Polyporaceae

12. Fomitopsis maackiae Bond. et Ljub.[1] (трутовик акатниковый) — на сухостойном стволе акатника, 29.VIII.

13. Gloeoporus dichrous (Fr.) Clem. et Shear (трутовик двухцветный) — на сухостойном стволе бархата, 27.VIII; на обгоревшем сухостойном стволе липы, 8.VIII; на валежном стволе березы черной, 11.VIII.

14. Piptoporus ulmi Bond. et Ljub.[1] (трутовик ильмовый) — в долинном лесу на пне широколиственного, вероятно, ильма, 22.VIII.

15. Pelloporus scabrosus (Fr.) Bond. (трутовик шершавый Персона) — в смешанных лесах, на пне ели, 27.VIII, и сухостойной пихте, 5.IX.

Gasteromycetes

16. Geastrum triplex Jungh. (земляная звезда) — в хвойно-широколиственном лесу, на подстилке, 27 августа.

17. Phallus impudicus Fr. (земляное масло, веселка) — на почве, в лиственном лесу, 5.IX.

AGARICALES

Сем. Hygrophoraceae

18. Hygrocybe crocea (Bres.) Sing. (гигроцибе шафранная) — в молодом дубняке, 17 и 26.VIII.

19. Hygrocybe nitida (Berk. et Curt.) Murr. (гигроцибе блестящая) — в молодом дубняке, 17.VIII.

20. Hygrophorus russula (Fr.) Quél. (гигрофорус сыроежка) — в дубняке, 26.VIII; съедобен.

Сем. Tricholomataceae

21. Marasmius siccus Fr. (марасмиус сухой) — в лиственном лесу, на подстилке из листьев дуба и березы, 17.VIII.

22. Mycena haematopoda (Fr.) Quél. (мицена кровяноногая) — в лиственному лесу, на сырорастущем дубе, 29.VIII.

23. Mycena niveipes Murr. (мицена белоногая) — в молодом дубняке на гнилушке, 9.IX.

24. Mycena pseudolactea Kühn. — в пихтово-березовом лесу на опавших березовых листьях, 12.VIII; указывается для СССР впервые.

25. Nyctalis asterophora Fr. (никталис звездоносный) — на шляпке сгнившего агарикового гриба, 21.VIII; для Дальнего Востока СССР указывается впервые.

26. Tricholoma sulphureum (Fr.) Quél. (рядовка сернистая) — в хвойно-широколиственном лесу, 27.VIII.

Сем. Amanitaceae

27. Amanita caesareoides L. Vass. (кесарев гриб дальневосточный) — в молодом лиственном лесу, 26.VIII; наиболее част и обилен на юге Приморья; съедобен.

[1] Определен А. С. Бондарцевым, за что выражаем ему большую благодарность.

28. *Amanita pantherina* Fr. (мухомор пантерный) — в молодом дубняке, 10.IX.

29. Pluteus coccineus (Cooke) Massee (плютеус ярко-красный) — в дубняке, на пне дуба, 10.IX; для СССР указывается впервые.

30. Pluteus leoninus (Fr.) Quél. (плютеус львино-желтый) — на валежной ветке липы в лиственном лесу, 26.VIII.

Сем. Cortinariaceae

31. Cortinarius castaneus Fr. (паутинник каштановый) — в смешанном лесу на прикорневой лапе пихты, 27.VIII.

32. Cortinarius emollitus Fr. — в молодом дубняке, 14.VIII.

33. Cortinarius ferrugineogriseus Peck (паутинник ржаво-серый) — в молодом дубняке, 14.VIII; американо-дальневосточный вид.

34. Cortinarius pholideus Fr. (паутинник чешуйчатый) — в пихтово-березовом лесу на подстилке, 5.IX.

35. Cortinarius salor Fr. (паутинник сине-лиловый) — в пихтово-березовом лесу, 12.VIII.

36. Cortinarius spilomeus Fr. — в пихтово-березовом лесу на подстилке, 21.VIII.

37. Cortinarius venetus Fr. (паутинник синеватый) — в смешанном лесу на подстилке, 2.IX.

38. Hebeloma testaceum Fr. sensu Lange (гебелома терракотовая) — в молодом дубняке, 14.VIII, 9.IX.

Сем. Rhodophyllaceae

39. Rhodophyllus lazulinus Kühn. et Romagn. (родофиллюс лазуревый) — в молодых дубняках, 14 и 17.VIII.

40. Rhodophyllus rhodopolius (Fr.) Quél. (родофиллюс розово-серый) — в дубово-березовом лесу, 19.VIII и 9.IX.

Сем. Boletaceae

41. Ixocomus abietinus L. Vass. (масленик пихтовый) — в смешанном лесу под пихтой, 12.VIII и 2.IX; съедобен и вкусен.

42. Ixocomus punctipes (Peck) Sing. (масленик кедровый) — в смешанном лесу под кедром корейским, 5.IX; хороший съедобный гриб.

43. Boletus edulis Bull. ex Fr. (белый гриб) — в молодом дубняке 14.VIII и в изреженном лиственничнике с дубом 26.VIII; довольно часто. Как и на большей части Приморского края и в окрестностях г. Зеи Амурской области, в исследованном районе распространена дубовая форма белого гриба. Отличный съедобный гриб.

44. Boletus luridus Fr. (дубовик) — в молодом дубняке, 14.VIII.

Сем. Strobilomycetaceae

45. Porphyrellus atrobrunneus L. Vass. (обабок черно-бурый) — в разреженном березово-дубовом лесу, 5.IX; съедобен.

Сем. Russulaceae

46. Lactarius chrysorheus Fr. (млечник золотистый) — в широколиственном лесу с участием дуба, 8.VIII.

47. Lactarius flavidulus Imai (груздь пихтовый) — в смешанном лесу под пихтой, 2.IX; съедобен, по вкусовым качествам в соленом виде мало уступает груздю настоящему.

48. Lactarius fuliginosus Fr. (млечник грязно-бурый) — в дубняках, березово-дубовых и смешанных лесах с участием дуба, 11.VIII и 10.IX; съедобен.

49. Lactarius insulsus Fr. (груздь дубовый) — в дубняках, 15.VIII и 9.IX; хороший съедобный гриб.

50. Lactarius repraesentaneus Britz. — в пихтово-березовом лесу, 5.IX. По нашим наблюдениям, в Амурской области этот вид связан не с ивой, как указывает А. Пилат (Pilat, 1959), а с березой; съедобен.

51. Lactarius resimus Fr. (груздь настоящий) — в разреженном дубняке с березой, 7.IX. Отличный съедобный гриб.

52. Lactarius volemus Fr (молочай) — в дубово-березовом лесу, 12.VIII; связан с дубом; съедобен.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Васильева Л. Н.**, 1950 — Новые виды грибов. Ботанич. матер. споровых, VI, Л.

2. **Васильева Л. Н.**, 1959 — К флоре Boletaceae юга Дальнего Востока. Ботанич. матер. споровых, XII, Л.

3. **Васильева Л. Н.**, 1960 — Съедобные грибы центральной части Амурской области. Сообщения ДВФ СО АН СССР, XIII, Владивосток.

4. **Pilat A.**, 1959 — Nase houby, II, Praha.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962

Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

О ПОЕДАНИИ ДИКИМИ ЖИВОТНЫМИ ЭЛЕУТЕРОКОККА КОЛЮЧЕГО

П. Г. Горовой

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

В литературе по дикорастущим кормовым растениям имеются сведения о поедании дикими животными некоторых растений семейства аралиевых, в частности элеутерококка колючего. Однако эти сведения до некоторой степени являются противоречивыми. Так, Т. И. Рябова и А. П. Саверкин в 1933—1934 гг. проводили наблюдения в Суйфунском опорном пункте ДВФАН и установили, что в весеннее и летнее время (до цветения и во время цветения) пятнистые олени хорошо поедают листья элеутерококка, а после цветения уже не поедают. По сведениям Дулькейта, проводившего наблюдения в Гамовском оленесовхозе в 1931 г., пятнистые олени не едят элеутерококк колючий. З. И. Лучник (1933) отмечает, что листья элеутерококка поедаются косулями, а изюбри и домашний рогатый скот эти растения не трогают.

Во время полевых работ в 1959—1960 гг. в заповеднике Кедровая падь, оленесовхозах «Майхе», «Песчаный» и Гамовском, на территории п-ова Муравьева-Амурского мы собрали некоторые сведения о поедании дикими животными этого нового лекарственного растения. Замечено, что в весенний период животные усиленно поедают не только листья и стебли элеутерококка, но и корни.

При тщательном исследовании мест выкапывания корней элеутерококка дикими животными обнаружены следы пятнистого оленя. Глубина ямок, оставшихся после выкапывания корней, в среднем не превышала 10—12 см, диаметр — 70—80 см. На месте поедания растения мы находили лишь верхушечную часть стебля и остатки листьев. Пятнистые олени предпочитали молодые 3—4-летние растения. У более взрослых растений они поедали не только корни, но и части стеблей. Так, в заповеднике Кедровая падь, при исследовании элеутерококка на площади 0,01 га, из 12 кустов на пяти обнаружены следы погрызов стебля. У поврежденных растений была объедена кора стеблей до высоты 1—1,2 метра.

В оленесовхозе «Майхе» в 1942 г. к парку были пригорожены новые участки, так что площадь его составляла 5000 га. На этой территории, по словам старожилов, часто встречался элеутерококк. К настоящему времени здесь это растение полностью уничтожено, в то

время как на расстоянии 0,5—1 км от изгороди, у с. Шевелевки, о
встречается довольно часто. Уничтожен элеутерококк и на территор
парка оленесовхоза «Песчаный». За сеткой же, на северном скло
п-ова Песчаного, это растение встречается часто.

На п-ове Гамова элеутерококк произрастает чаще вблизи нас
ленного пункта. На остальной территории полуострова он встречает
реже. По-видимому, здесь его поедают пятнистые олени.

В Супутинском заповеднике, на территории п-ова Муравьева
Амурского и в верховьях р. Монгугай количество пятнистых олене
ограничено, а запасы элеутерококка сравнительно велики, поэтому за
метить, что он поедается, не удалось.

Наиболее активно олени поедают корни элеутерококка в перио
сбрасывания коронок (остатков прошлогодних пантов) и в течени
всего времени роста пантов. Со второй половины июня и до следующе
го весеннего периода случаи выкапывания корней нами не были зафик
сированы. Обычное поедание корней элеутерококка в весенний период
вероятно, вызвано тем, что в момент усиленного роста пантов орга
низму пятнистых оленей требуются какие-то вещества, содержащиеся
в этом растении.

Из других аралиевых (Т. И. Рябова, А. П. Саверкин, З. В. Зори
на, 1931; А. П. Янушкевич, 1930; О. В. Венлянд, 1938) в весенний
период пятнистыми оленями хорошо поедаются листья аралии маньч
журской (Aralia manshurica Rupr. et Max.). Другие авторы (Б. А. Жи
харев, 1928; Г. Д. Дулькейт, 1931) утверждают, что аралия маньчжур
ская пятнистыми оленями не поедается. З. И. Лучник (1938) наблюда
ла поедание изюбрями листьев и колючей коры аралии маньчжурской.

На территории парка оленесовхоза «Майхе» нами отмечены участ
ки, где аралия маньчжурская встречается довольно часто. На пробной
площади 0,02 га в период наших наблюдений здесь было 126 нормально
развитых стеблей маньчжурской аралии в возрасте от двух лет и стар
ше. Следов поедания ее обнаружено не было. По сведениям оленеводов
и местных охотников, пятнистые олени во время роста пантов поедают
«чертово дерево». Вероятно, эти сведения относятся не к аралии маньч
журской, а к элеутерококку колючему. Из бесед с ботаниками и охот
никами выяснилось, что в весеннее время кора стеблей аралии маньч
журской хорошо поедается изюбрями (кору грызут до высоты 1,5 м),
а также зайцами. Животные хорошо едят кору аралии маньчжурской,
вероятно, потому, что она по кормовым достоинствам не уступает
большинству других кустарников: в конце июля имеет (от абсолютно
сухого вещества, в процентах) до 17% сырого протеина, до 7,5% белка
и до 4,5% жира (Лучник, 1938). У акантопанакса скученноцветного —
Acanthopanax sessiliflorum (Rupr. et Max.) Seem., — по литературным
данным и по нашим наблюдениям, до цветения и во время цветения
поедаются только листья и молодые веточки растения. После цветения
части этого растения поедаются удовлетворительно. По данным
З. И. Лучник (1938), акантопанакс дикими животными не поедается.

Сведений о поедании дикими животными таких аралиевых, как:
Kalopanax septemlobum (Thunb.) Koidz. — калопанакс семилопастный,
Aralia continentalis Kitagawa — аралия континентальная и Panax
Ginseng C. A. Mey. — женьшень, — как по литературным данным, так
и по нашим наблюдениям не имеется.

Выводы

1. Eleutherococcus senticosus Max. — элеутерококк колючий — поедается пятнистыми оленями в весенне-летний период во время усиленного роста пантов.

2. Поедаются как листва, так и подземная часть этого растения.
3. Вещества, содержащиеся в корнях элеутерококка, очевидно, нужны пятнистым оленям во время роста пантов.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Венлянд О. В.,** 1938 — Кормовые растения дикого пятнистого оленя. Вестник Дальневосточного филиала АН СССР, № 28 (1), Владивосток.
2. **Лучник З. И.,** 1938 — Кормовые растения южно-уссурийской тайги. Труды ГТС, т. II, Владивосток.
3. **Рябова Т. И.** и **Саверкин А. П.,** 1937 — Дикорастущие кормовые растения пятнистого оленя. Труды ДВФАН, серия ботанич., т. II. Владивосток.
4. **Зорина З. Б.,** 1931 — Список трав и кустарников, подвергавшихся испытанию на поедаемость их пятнистым оленем. Рукописные материалы Дальневосточной научно-исслед. станции пушного звероводства и пантового оленеводства.
5. **Янушкевич А. П.,** 1930 — К вопросу о реорганизации пантового оленеводства. Рукописный доклад.
6. **Дулькейт Г. Д.,** 1930—1931 — Естественные кормовые ресурсы и кормовые растения оленей Гамовского парка. Рукопись.
7. **Жихарев Б. А.** — Список растений, поедаемых пятнистым оленем, по наблюдениям в Сидеминском парке в 1928 г. Рукопись.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРОАКРИДИНОВ

И. И. Брехман и М. Н. Тиличенко

(Дальневосточный филиал СО АН СССР и Дальневосточный государствен. университет)

Для настоящего исследования были взяты солянокислые соли гидроакридинов (с условными обозначениями Т-1, Т-2, Т-3, Т-4 и Т-5), синтезированные на основе реакции дикетонной конденсации циклогексанона с альдегидами [1—5].

Указанные препараты исследовались на токсичность и антигипнотическое действие.

Токсичность определялась на белых мышах весом от 18 до 25 г по смертности через 24 часа после введения препаратов. Результаты обрабатывались методом пробитов по Миллеру и Тейнтеру с вычислением летальной дозы для 50% мышей (DL_{50}), стандартной ошибки ($S_{DL_{50}}$) и доверительных границ DL_{50}.

Наиболее токсичными препаратами оказались (см. таблицу) Т-1 ($DL_{50} = 55$ мг/кг) и Т-2 ($DL_{50} = 71$ мг/кг).

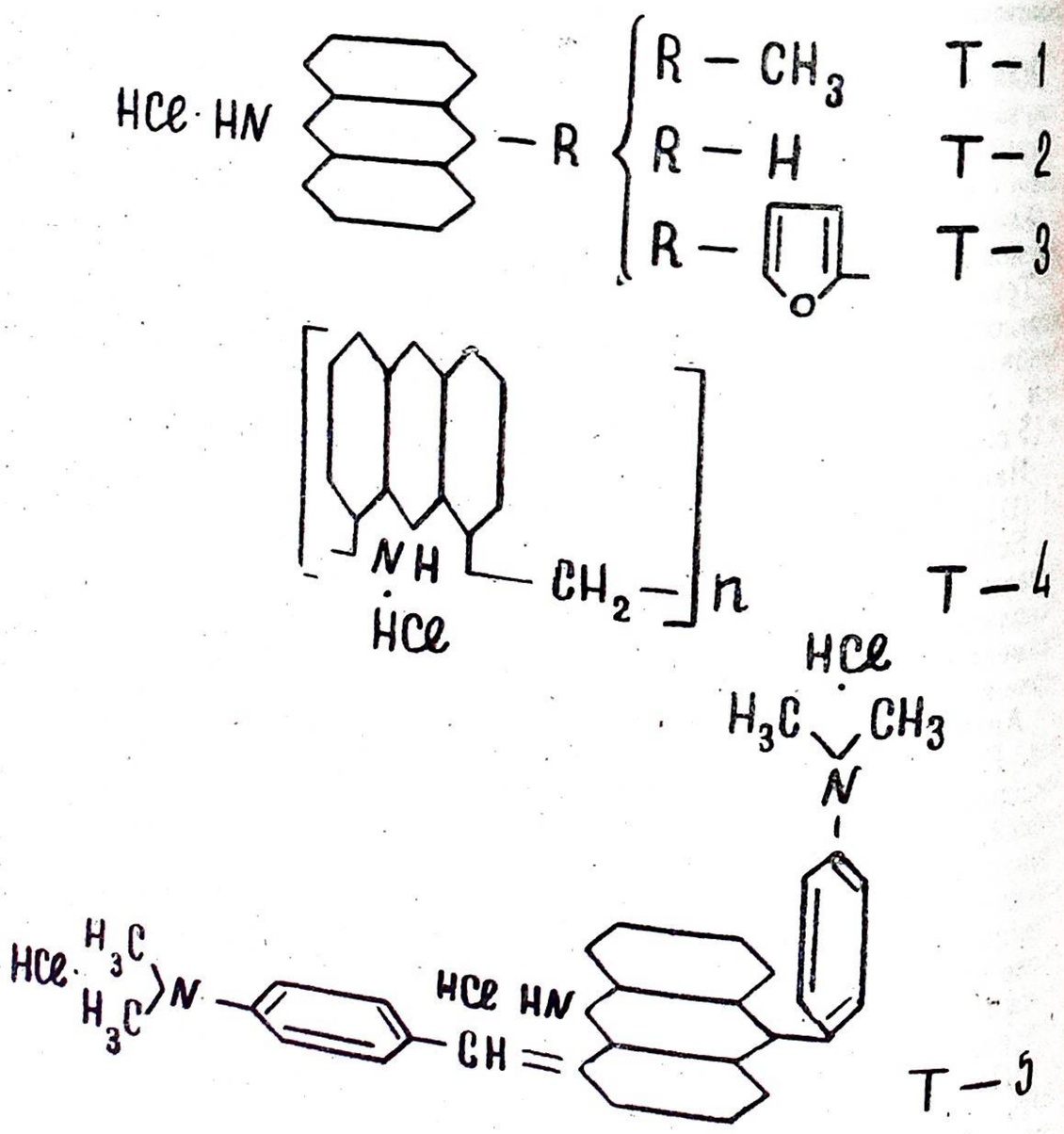
Если принять токсичность первого препарата за единицу, то относительная токсичность Т-3 будет составлять 0,57, а Т-4 — 0,55, то есть несколько более половины токсичности 9-метилпергидроакридина. Наименее токсичным оказался препарат Т-5, который обладает примерно в 10 раз меньшей токсичностью по сравнению с Т-1.

Антигипнотическое действие определялось в опытах на белых мышах. Препараты вводились внутрибрюшинно, сразу после подкожного введения по 0,15 мг/кг мединала. Учитывалось количество спавших мышей, время наступления сна и его продолжительность. С каждым препаратом было проделано несколько повторных опытов (в общей сложности 178) для установления дозы, оказывающей оптимальное антигипнотическое действие. За последнюю принималась доза препарата, после введения которой от мединала засыпает 50—70% мышей, но продолжительность сна при этом заметно меньше (на 40—50%), чем в контрольных опытах.

По антигипнотической активности исследованные препараты могут быть разделены на две группы: оказывающие сильное (Т-1, Т-2) и сравнительно более слабое (Т-3, Т-4 и Т-5) действие. Для второй груп-

Таблица токсичности и антигипнотического действия хлористоводородных солей гидроакридинов

Препараты	Токсичность $DL_{50} \pm SDL_{50}$, мг/кг	Относительная токсичность	Дозы, оказывающие оптимальное антигипнотическое действие, мг/кг	Терапевтическая широта — отношение DL_{50} к оптимальной дозе антигипнотического действия
9-метилпергидроакридингидрохлорид (Т-1)	$55 \pm 11{,}0$ (31,8 ÷ 58,2)	1,00	2,5	22
Пергидроакридингидрохлорид (Т-2)	$77 \pm 9{,}4$ (57,2 ÷ 96,8)	0,71	2,5	31
Поли(метиленпергидроакридин)гидрохлорид (Т-3)	$97 \pm 13{,}5$ (70,6 ÷ 123,4)	0,57	25,0	4
9-фурилпергидроакридингидрохлорид (Т-4)	$100 \pm 15{,}2$ (73,2 ÷ 141,1)	0,55	25,0	4
9-[п-диметиламинофенил]-4[п-диметиламинобензаль] — октагидроакридингидрохлорид (Т-5)	610 ± 160 (200 ÷ 1020)	0,09	25,0	24



пы оптимальная антигипнотическая доза (25,0 мг/кг) оказалась в 10 раз больше, чем для препаратов первой группы (2,5 мг/кг).

Общее действие. При постановке опытов на токсичность и с мединаловым сном обращало на себя внимание сильное возбуждение белых мышей (при введении им определенных доз всех препаратов): они были беспокойны, делали быстрые умывательные движения, высокие прыжки и даже выскакивали из сосудов, в которых наблюдались. От действия средних и больших доз наблюдались судороги, преимущественно тонического характера.

В опытах с мединалом, при введении доз в 2 раза больше оптимальных, почти ни одна мышь не засыпала.

Терапевтическая широта определялась отношением DL_{50} к оптимальной антигипнотической дозе. Этот показатель наиболее низок (4) для препаратов Т-3 и Т-4. Более токсичные препараты (Т-1 и Т-2) оказывали антигипнотическое действие в наименьшей дозе (2,5 мг/кг), что нашло отражение в их сравнительно большей терапевтической широте, характеризуемой цифрами 22 и 31. Наименее токсичный препарат Т-5 также обладает большой терапевтической широтой (24).

Из результатов опытов видно, что при различной токсичности все исследованные препараты обладают выраженным возбуждающим действием на центральную нервную систему. Данные о терапевтической широте свидетельствуют о том, что наиболее перспективными для дальнейшего изучения являются 9-метилпергидроакридин (Т-1), пергидроакридин (Т-2) и 9-[п-диметиламинофенил]-4-[п-диметиламинобензаль]-октагидроакридин (Т-5).

Указанные препараты интересно исследовать как аналептики (в частности, стрихниноподобное действие) и стимуляторы.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Тиличенко М. Н.**, 1954 — Научный ежегодник Саратовского университета. Стр. 500.

2. **Тиличенко М. Н., Высоцкий В. И., Харченко В. Г.**, 1959 — Ученые записки Саратовского университета, серия хим., т. 71, 159.

3. **Тиличенко М. Н., Абрамова М. А.**, Автор. свид. № 116078 (1958); приоритет № 574970 (1957).

4. **Тиличенко М. Н., Высоцкий В. И.**, 1958 — ДАН СССР, т. 119, № 6, 1169.

5. **Тиличенко М. Н.**, 1960 — ЖОХ, № 8.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

ПРОВЕРКА ТОКСИЧНОСТИ ДЛЯ МУХ (MUSCIDAE) И СЛЕПНЕЙ (TABANIDAE) НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ФУРФУРОЛА

Р. Г. Соболева, Н. И. Уварова и Б. К. Гаврилова

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

В настоящее время многими отечественными и зарубежными учеными продолжаются поиски эффективных химических средств для борьбы с мухами и двукрылыми кровососущими насекомыми, в том числе и со слепнями, являющимися опасными переносчиками целого ряда инфекционных заболеваний человека и животных.

По литературным данным, многочисленные фурановые производные были предложены для борьбы с мухами (А. М. Шур, 1958). Сам фурфурол, по мнению указанного автора, может служить для защиты фруктовых деревьев, скота и птиц от различных насекомых, а некоторые соединения фурфурола защищают от нападения комаров.

Опыты по выявлению токсичности производных фурфурола, синтезированных в отделе органической химии Дальневосточного филиала Сибирского отделения АН СССР, производились в лабораторных условиях на насекомых, отлавливаемых с животных на пастбище.

Методика общепринятая: принудительное или так называемое «добровольное» контактирование насекомых с обработанными препаратом поверхностями (стеклом, калькой, фильтровальной бумагой). Продолжительность принудительного контакта — 1—3—5—10 минут, после чего насекомые переносились в чистые стеклянные банки. При «добровольном» контакте двукрылые отсаживались в банку с обработанным препаратом стенками или в пробирку, куда помещалась полоска бумаги, покрытая тонким слоем яда.

Результаты опытов проверялись сразу после контактирования, затем через 1—3—6—9—12—24 и 72 часа после него (см. таблицу). В течение всех опытов мухи и слепни подкармливались 5%-ным раствором сахара.

Приводим описания препаратов и их действия на двукрылых.

Препарат № 1 — винилборниловый эфир — жидкость с запахом борнеола, летуча, на воздухе вполне устойчива. Температура кипения 69,5—70,5° (4 мм).

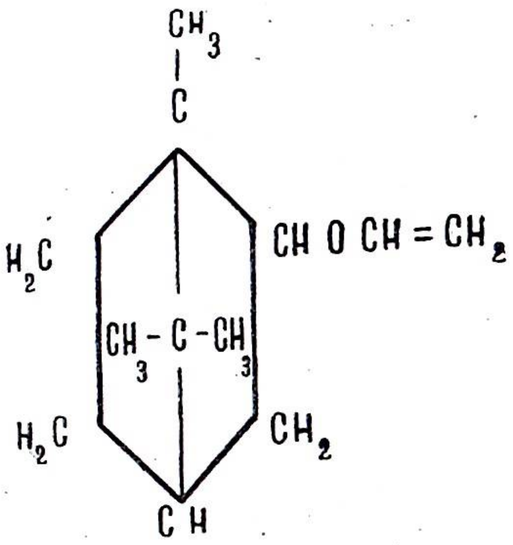
Гибель мух при 10-минутном контакте с 20%-ным масляным раствором этого препарата была незначительна (20%). Более токсичным

Таблица результатов проверки токсичности для мух и слепней новых производных фурфурола

Номера препаратов	Процентное содержание препарата и растворитель	Продолжительность контакта, в мин.	Количество насекомых в опытах	Гибель насекомых через различное время, в часах									Процент гибели
				1	3	6	9	12	24	48	72	всего	
	Чистый препарат		слепни										
Первый	2%-ный раствор на вазелин. масле	3	10	1	5	—	4	—	—	—	—	10	100
	2%-ный раствор на вазелин. масле	3	20	—	—	—	—	1	5	7	3	16	80,0
	20%-ный раствор на соляр. масле	5	24	6	—	—	—	—	4	8	5	23	95,0
		10	15	—	—	—	—	—	—	3	—	3	20,0
Третий	20%-ный раствор на соляр. масле	10	20	—	—	—	1	1	2	2	—	6	30
	20%-ный раствор на вазелин. масле	«добровольный»	21	—	—	1	—	—	—	—	—	1	4,5
			слепни										
Четвертый	20%-ный раствор на вазелин. масле	5	10	—	1	3	1	—	2	3	1	10	100
	20%-ный раствор на вазелин. масле	10	11	—	1	1	4	—	1	3	—	11	100
		10	мухи 13	—	1	—	—	—	—	—	—	1	7,6
Пятый	20%-ный раствор на соляр. масле	10	14	5	—	1	2	5	1	—	—	14	100
	10%-ный раствор на соляр. масле	10	22	—	—	2	4	1	1	2	—	10	45,4
	10%-ный раствор на соляр. масле	1	20	—	—	1	—	1	—	1	—	3	15,0
Шестой	20%-ный раствор на соляр. масле	10	17	—	2	7	2	2	2	1	—	16	94,0
	20%-ный раствор на соляр. масле	3	20										

Окончание таблицы

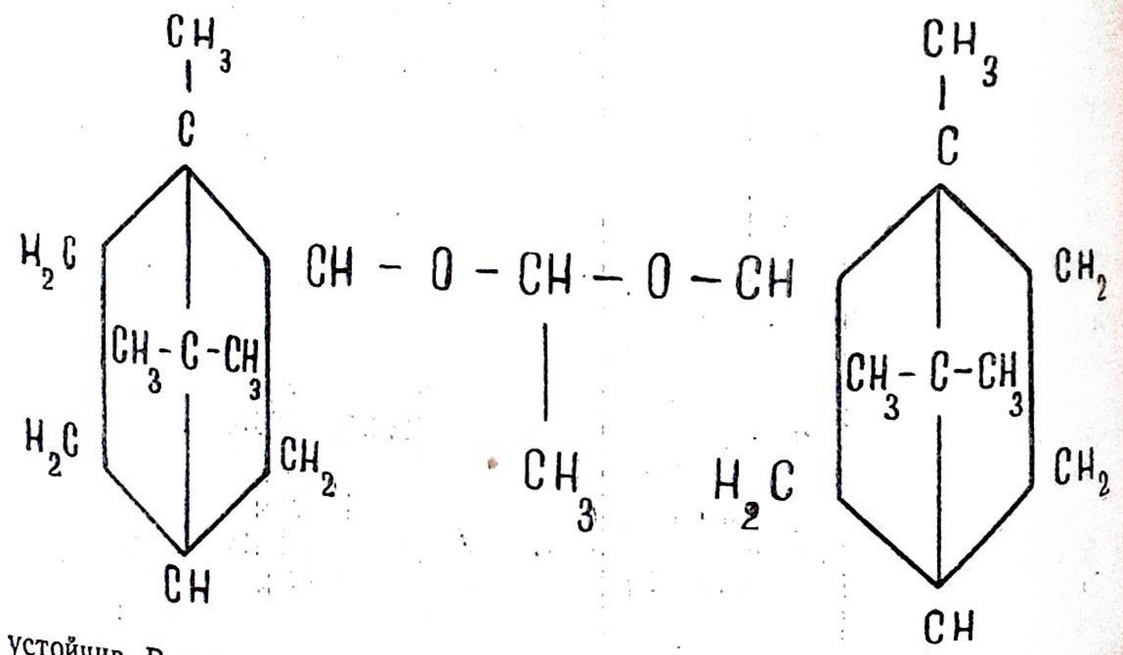
Номер препаратов	Процентное содержание препарата и растворитель	Продолжительность контакта, в мин.	Количество насекомых в опытах	Гибель насекомых через различное время, в часах									Процент гибели
				1	3	6	9	12	24	48	72	всего	
Шестой	10%-ный раствор на соляр. масле	5	20	—	1	—	—	—	1	1	—	3	15,0
	10%-ный раствор на соляр. масле	1	20	—	—	—	—	—	—	1	—	1	5,0
			слепни										
Контроль	Вазелиновое масло	3	10	1	—	—	1	—	3	5	—	10	100,0
	Вазелиновое масло	5	13	1	—	4	—	3	—	4	—	12	92,3
	Сахарный сироп	«добровольный»	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
			мухи										
	Вазелиновое масло	«добровольный»	31	—	—	—	—	—	—	1	—	1	3,2
	Соляровое масло	10	29	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3,4



он оказался для слепней, гибель которых после контакта с чистым препаратом равнялась 100%, а с 2%-ным масляным раствором — 80—95%. Более высокие концентрации не испытывались.

Во время контактирования и после него у слепней наблюдалась своеобразная реакция: уже к концу 3—5-минутного контакта большинство кровососов делалось вялыми, а еще через 1—4 минуты они не подавали никаких признаков жизни. Однако через 7—15 минут слепни начинали «оживать», у них отмечалось сильное возбуждение, переходящее в глубокое угнетение. В опыте с чистым препаратом первые слепни погибли через 1 час после контакта, а последние — через 9 часов. После контакта с 2%-ным раствором этого препарата насекомые погибали в более поздние сроки (через 12—48 часов).

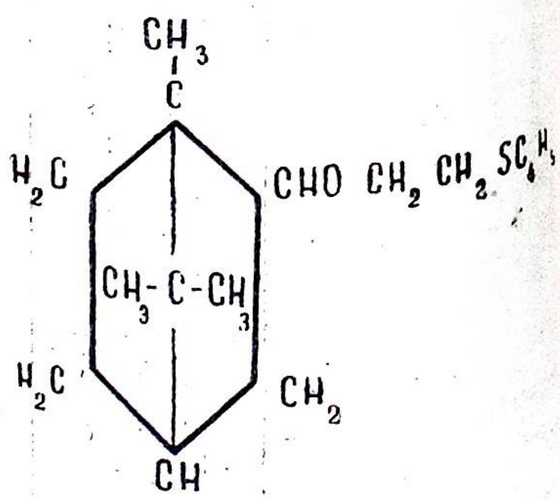
Препарат № 2 — диборнилацеталь. В обычных условиях — кристаллическое вещество. Температура плавления 27—29°. На воздухе вполне



устойчив. Разрушается при нагревании под действием кислых агентов. Температура кипения 146—146,2° (1 мм). В воде не растворим.

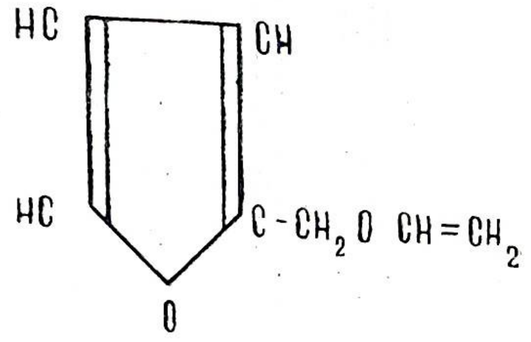
Указанное вещество испытывалось только на мухах в виде 20%-ного раствора на соляровом масле, причем диборнилацеталь оказался малотоксичным, вызывая гибель лишь 16% подопытных двукрылых.

Препарат № 3 — 1-борнилокси-2-бутилмеркаптоэтан. Жидкость с серным запахом, летуча. При хранении в лабораторных условиях (в закрытой посуде) вполне устойчива. Температура кипения 159—161° (5 мм).



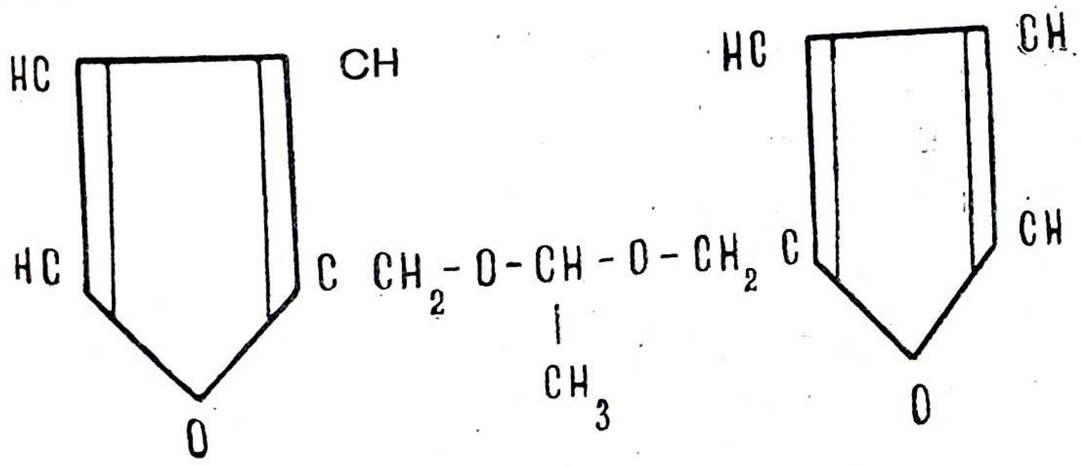
20%-ный раствор этого препарата на вазелиновом масле испытывался только на мухах, для которых он оказался малотоксичным. При «добровольном» контакте, приближенном к естественным условиям, гибель подопытных мух составила всего 4,5%.

Препарат № 4 — винилфурфуриловый эфир. Прозрачная, слегка желтовая жидкость, с резким неприятным запахом. При хранении в открытом сосуде приобретает желто-коричневый цвет. Растворяется в маслах. Температура кипения 56—57° (16 мм), т. кип. корр. 151—152°.



Из таблицы видно, что 5- и 10-минутный контакт слепней с этим препаратом приводит к 100%-ной их гибели. Реакция у кровососов весьма похожа на таковую при отравлении винилборниловым эфиром. Для мух препарат № 4 оказался слаботоксичен (гибель 7,6%). У большинства подопытных насекомых не отмечалось видимых патологических изменений.

Препарат № 5 — дифурфурилацеталь. Густая маслянистая жидкость с резким запахом. На воздухе быстро желтеет. Температура кипения 126,5—127,5° (4 мм). Отравление этим препаратом сопровождается сильным возбуждением, переходящим в угнетение и параличи.

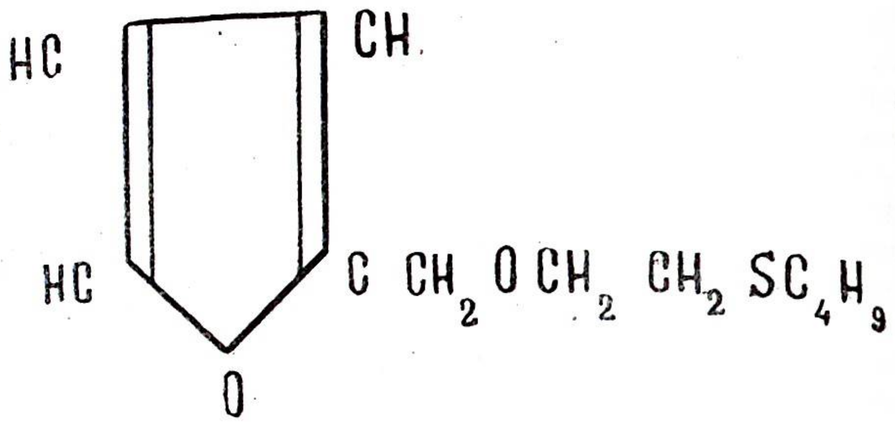


Дифурфурилацеталь испытывался только на мухах и оказался наиболее токсичным из всех проверенных препаратов. После 10-минутного контакта с 20%-ным раствором основная масса мух погибала через 12 часов, а через 24 часа отмечалась их 100%-ная гибель. При уменьшении концентрации в два раза отход насекомых снижался до 45,4%. Одноминутный контакт с той же концентрацией вызывал незначительную гибель мух (15%).

Препарат № 6 — 1-фурфурилокси-2-бутимеркаптоэтан. Жидкость с сернистым запахом. Температура кипения 128—129,5° (3 мм). На воздухе вполне устойчива. По токсичности для мух несколько уступает предыдущему яду. Двадцатипроцентная концентрация при 10-минутной экспозиции вызывала отход 94% подопытных мух. Уменьшение контакта до 3 минут приводило к уменьшению гибели до 10%. Десятипроцентная концентрация препарата оказалась совсем малотоксичной, вызывая при 5-минутной экспозиции незначительную гибель мух (15%). Реакция насекомых сходна с таковой при отравлении препаратом № 5.

Таким образом, из всех проверенных препаратов только 5 и 6 оказались токсичными для мух, вызывая 94—100%-ную их гибель при

20%-ной концентрации и 10-минутной экспозиции. Остальные химические вещества слаботоксичны, в связи с чем дальнейшее их испытание нецелесообразно.



Испытанные на слепнях 1 и 4 препараты вызывали почти 100%-ную гибель кровососов. Но, чтобы окончательно убедиться в токсичности препарата № 4 (винилфурфурилового эфира), следует проверить его действие в чистом виде — без масляного растворителя.

ЛИТЕРАТУРА

Шур А. М., 1958 — Фурфурол и его народнохозяйственное значение. Кишинев.

СООБЩЕНИЯ
ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

МАССОВЫЕ ВРЕДИТЕЛИ БУТОНОВ ЛИП В ПРИМОРЬЕ

Е. М. Синчилина

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

Дальний Восток по пчеловодству занимает одно из первых мест в СССР. Пчеловодческие хозяйства базируются в основном на значительных запасах таких медоносов, как липы, большая часть которых (до 70%) сосредоточена в Приморском крае. Несмотря на это, план медосбора в отдельные годы не выполняется, так как бутоны липы, поврежденные насекомыми, осыпаются до цветения. В 1949 г., например, зараженность бутонов липы вредителями в Чкаловском районе повсеместно превышала 90%; в следующем году массовое повреждение бутонов повторилось; в 1951 г. цветение липы в большинстве мест края было незначительным. В период с 1951 по 1953 г. отмечалось некоторое снижение активности вредителей липы, а в последующие годы (1954—1955 гг.), наоборот, — значительное увеличение. Однако цветение липы в эти годы было настолько обильным, что, несмотря на сильное повреждение бутонов насекомыми, пчеловодам удалось получить неплохой медосбор.

Вредная деятельность насекомых в 1956 г. привела к полному срыву медосбора в ряде районов края: на колхозных пасеках было получено по 10, а в пчелосовхозах по 19 кг меда с пчелосемьи, в то время как в годы нормальных медосборов взятки составляют обычно 50—60 кг на пчелосемью.

По приблизительным подсчетам (Д. В. Гирник, 1960), в отдельные годы убыток, причиняемый вредными насекомыми пчеловодству Приморья, выражается в сумме более восьми миллионов рублей.

В 1953 г. сотрудник зональной опытной станции пчеловодства М. Б. Коржавина занималась изучением вредителей липы. Однако на следующий год работы были прекращены, а результаты их остались неопубликованными. В связи с этим Приморское управление пчеловодства ходатайствовало перед крайисполкомом и ДВ филиалом СО АН СССР об изучении вредителей липы и разработке мер борьбы с ними в условиях Приморья.

Начиная с 1959 г., зоологический отдел ДВ филиала СО АН СССР приступил к изучению видового состава и биологии массовых вредителей липы. В настоящем сообщении мы приводим предварительные результаты наших исследований, выполненных на стационаре Свиягин-

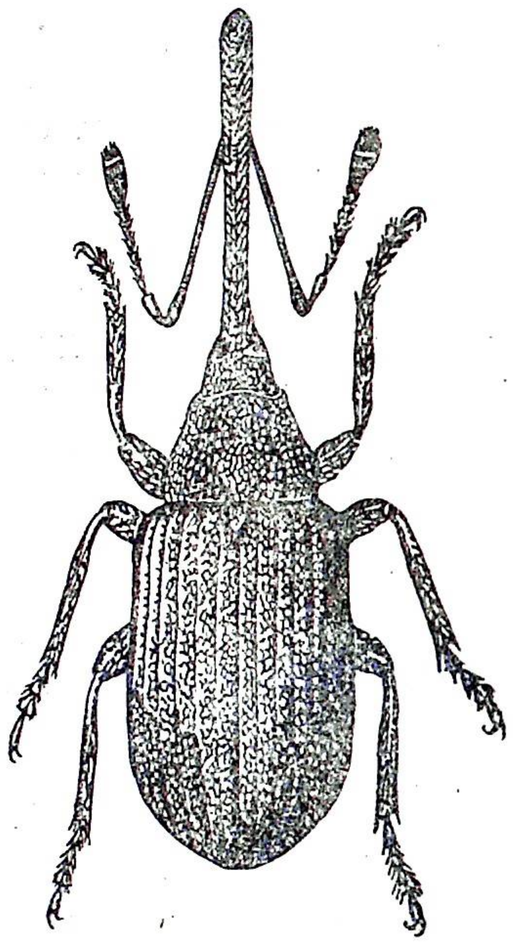


Рис. 1. Слоник Anthonomus semenovi T.-M.

ского лесничества Спасского района Приморского края[1]. В указанном районе распространены перестойные, спелые и средневозрастные широколиственные леса с преобладанием разных видов лип, реже — клена мелколистного, дуба и др. Для них характерно сочетание в древостое примерно в равных соотношениях липы амурской (Tilia amurensis Rupr.) и маньчжурской (Tilia manshurica Rupr. et Max.). Хвойные породы в результате интенсивных рубок в прошлом сохранились единично. Подлесок преимущественно образуют лещины маньчжурская и мелколистная, клен пушистонервный, бересклет малоцветковый, леспедеца двухцветная и др.

Специальные работы, посвященные описанию насекомых, повреждающих листья и бутоны дальневосточных лип, отсутствуют. Все литературные сведения ограничиваются упоминаниями их в работах М. Э. Тер-Миносян (1948), в фаунистических сводках Д. А. Оглобина (1936) и в справочнике «Вредители леса» (1955).

Главным массовым вредителем бутонов липы является слоник Anthonomus semenovi (Тер-Миносян, 1948). Жук слоника красновато-коричневого цвета, длина его 1,8—2 мм, ширина — 1,2—1,4 мм. Тело слоника покрыто светлыми чешуйками, которые в задней части надкрылий сгущаются, образуя рисунок в виде перевязей (рис. 1).

В 1959 г. выход жуков из зимовки наблюдался нами в третьей декаде апреля. В первое время они ползали по лесной подстилке, а затем перебирались на кустарники. В третьей декаде мая слоники поднимались в кроны лип амурской и маньчжурской.

Спаривание жуков происходит в кронах лип. В 1959 г. оно продолжалось в течение всего июня. Самки приступали к яйцекладке на липе амурской в первой декаде июня, то есть за две недели до цветения (фенофазы развития вредителя на липе маньчжурской указаны ниже). При этом самка, прокалывая яйцекладом недоразвитые бутоны липы, откладывает в завязь по одному яйцу. Свежеотложенное яйцо слоника прозрачное, чуть сплюснуто с одного полюса (рис. 2). Через неделю в центре его образуется матовое пятно; оно увеличивается и вскоре занимает все яйцо, сгущаясь на нижнем полюсе. Впоследствии здесь обозначаются слабые контуры головной капсулы личинки.

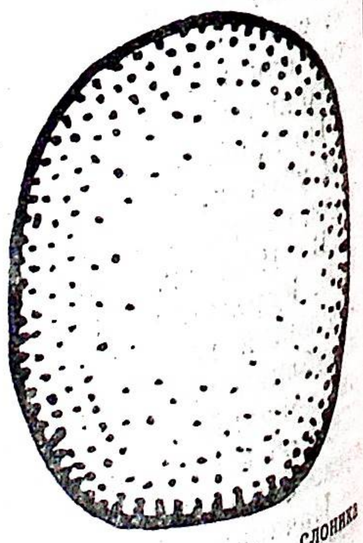


Рис. 2. Яйцо слоника A. semenovi

[1] Работа выполнялась под руководством А. И. Куренцова и Л. А. Ивлиева, которым автор выражает благодарность.

Первые оформившиеся личинки слоника появляются в конце июня. Массовый их выход происходит в начале июля. К концу второй декады июля отрождение личинок в бутонах липы амурской заканчивается. Поврежденные личинками нераспустившиеся бутоны преждевременно осыпаются на землю. У липы амурской это явление наблюдалось в середине июня, то есть за две недели до ее цветения.

Пораженные бутоны легко отличаются от здоровых. На боковой их поверхности в месте прокола яйцекладом, остается по черной точке (рис. 2а). Вышедшая из яйца личинка постепенно съедает пестик, тычинки с пыльниками и лепестки цветков. Экскременты ее остаются внутри бутона в виде склеенной в шар коричневой массы. Внешняя оболочка такого бутона темнеет, но внутреннее содержимое не разлагается. За время питания личинка растет, несколько раз линяет и достигает накануне окукливания 3,6—4,2 мм длины. К этому времени ее серповидноизогнутое тело, белого или желтоватого цвета, получает ясно выраженную сегментацию (рис. 3). Головная капсула ее хитинизирована, светло-коричневая с хорошо развитыми темными челюстями. На голове и первом грудном сегменте располагаются редкие светлые волоски.

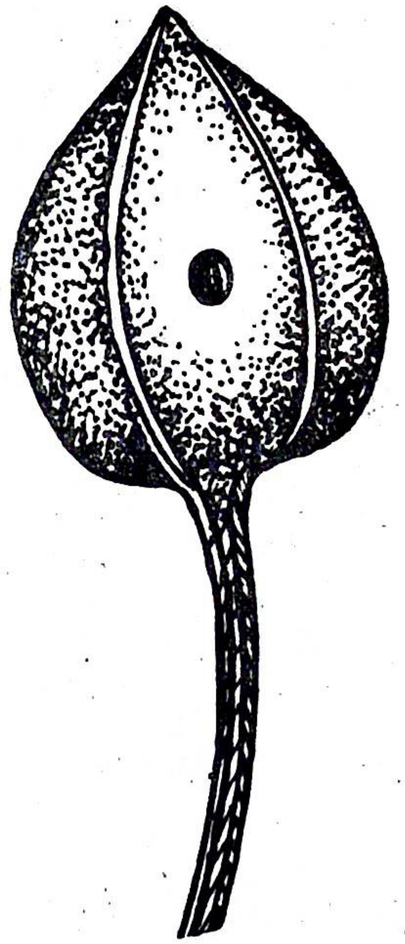


Рис. 2а. Бутон липы амурской, поврежденный слоником

Первое окукливание личинок слоника отмечено в начале июля; массовое — во второй декаде июля. Куколка белого или желтоватого цвета, свободная, покрыта редкими светлыми волосками (рис. 4).

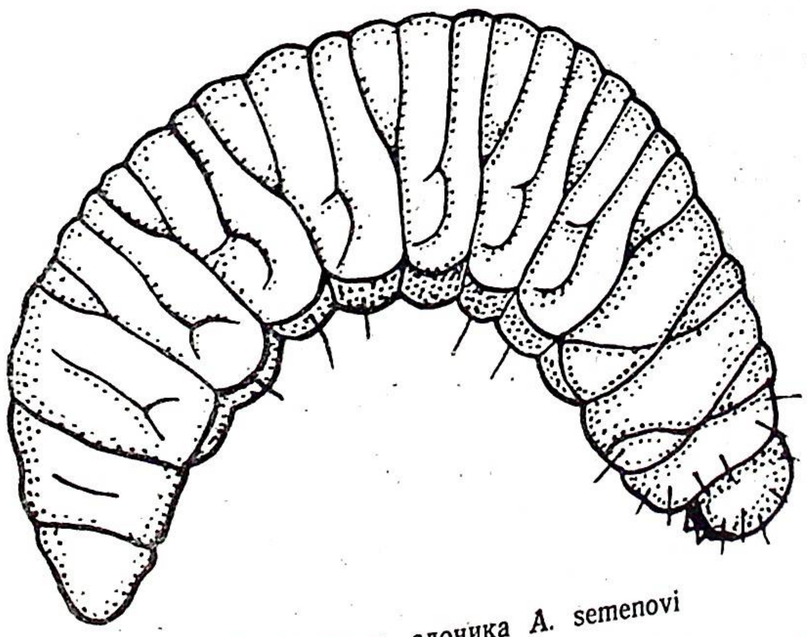


Рис. 3. Личинка слоника A. semenovi

В конце июля проходит отрождение жуков. Они прогрызают отверстие округлой формы и выходят из бутонов. Молодые жуки проходят дополнительное питание на цветках различных травянистых растений, список которых приводится ниже.

Бутонизация и цветение липы маньчжурской в 1959 г. наблюдались в период с 1 по 20 июля, то есть на декаду позже по сравнению с

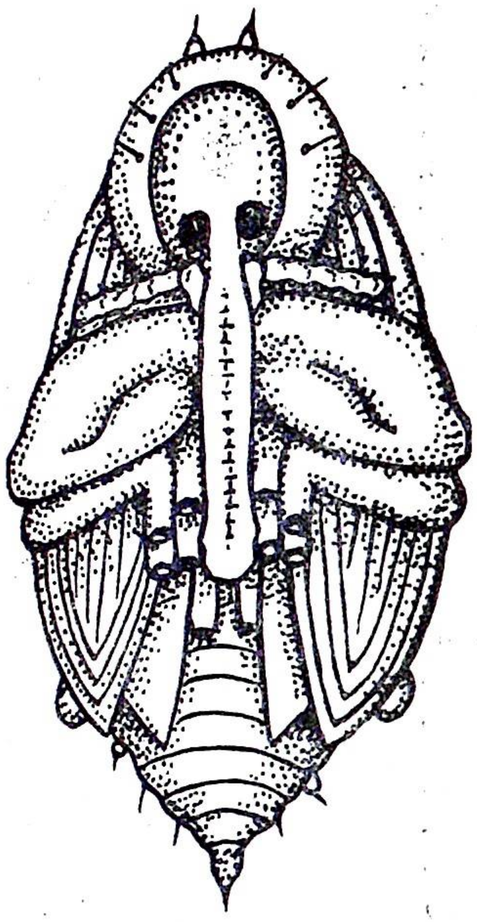


Рис. 4. Куколка слоника A. semenovi

липой амурской. Эта фенологическая особенность является главной причиной более сильного поражения, так как основная масса зимующего вредителя именно в это время перебирается в крону. Характер заражения бутонов и развитие в них вредителя аналогичны липе амурской. Опадение пораженных бутонов происходит в течение первых декад июля; выход жуков нового поколения наблюдался с 12 августа. Фенология развития слоника на липах амурской и маньчжурской приводится в табл. 1.

В 1959 г. в обследованном районе зараженность бутонов лип была незначительной и не превышала 25% (табл. 2). Во время дополнительного питания жуки сосредоточиваются на лесных полянах и опушках леса, покрытых травянистой растительностью. Не обладая способностью активного перелета, они редко удаляются от лесных массивов более чем на 1—2 км. Вероятно, поэтому отдельно стоящие деревья заселялись жуками в меньшей степени. Вредители охотнее заселяют южную сторону. Дополнительное питание молодых жуков продолжается до второй декады сентября, после чего их численность в природе на цветках трав заметно снижается. К концу сентября подавляющее большинство слоников ушло на зимовку: в подстилку, под сухой валежник, в моховые укрытия на прикорневой шейке деревьев.

Таблица 1

Схема развития слоника на липах амурской и маньчжурской

Виды лип	Состояние вредителя по декадам																	
	апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь—март		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Амурская	+	+	+	+	+	+	·	·	·/—	—/·	o	♀	♀	+	+	+	+	+
Маньчжурская	+	+	+	+	+	+	+	·	·	·/—	—	o	♀	♀	+	+	+	+

Условные обозначения: + взрослое насекомое; · стадия яйца; — личинка; o куколка.

Таблица 2

Повреждения бутонов лип вредителями, %

Виды лип	Верхняя часть кроны	Южная сторона	Северная сторона
Амурская	18,7	21,2	14,3
Маньчжурская	23,4	23,6	19,8

Наблюдением удалось установить, что одним из факторов, ограничивающих размножение слоника, является несколько видов энтомофагов. Из них чаще всего в 1959 г. встречали Bracon intercessor Nees., Habrocytus sp. Кроме того, личинки и куколки слоника в опавших бутонах на земле уничтожаются уховертками, жужелицами и другими хищными насекомыми. Возможно, что некоторых из них в будущем удастся использовать для биологической борьбы.

Не менее опасным вредителем липы в Приморье является листоед Galerucella flavescens Ws. Впервые этот вид был собран с нижнего Амура энтомологом Weise (1887). В отечественной литературе сведения об этом листоеде ограничиваются фаунистической сводкой Д. А. Оглоблина (1938), в которой приводится подробное морфологическое описание имаго и некоторых данных о его ареале. Фенология, экология и хозяйственное значение указанного листоеда оставались невыясненными. По литературным данным и нашим наблюдениям, листоед распространен в бассейне нижнего Амура и в Приморском крае.

Жуки этого листоеда длиною 4,4—5,5 мм, бледно-воскового цвета, тело яйцевидное, слабо блестящее, покрыто белыми волосками (рис. 5). Развитие описываемого листоеда происходит не на листьях, а внутри бутонов лип. В первой декаде июня его самка откладывает по одному яйцу в предварительно прогрызаемое ею лункообразное отверстие на цветоножке липы амурской. Сверху яйцо прикрывается склеенными частицами выгрызенной жуком ткани. Во второй половине июня уже наблюдается отрождение первых личинок. Длина их тела в первом возрасте 1,0—1,5 мм, к моменту окукливания — 4,0—4,5 мм. Взрослые личинки светло-зеленого или желтоватого цвета, с черной головной капсулой. По бокам и спине располагаются черные пунктирные пятна. Все тело и головная капсула покрыты редкими светлыми волосками. Первый грудной сегмент у личинок с дорзальной стороны черный; девятый сверху — покрыт полукруглым пигидиальным склеритом, по краю которого располагаются длинные щетинки (рис. 6).

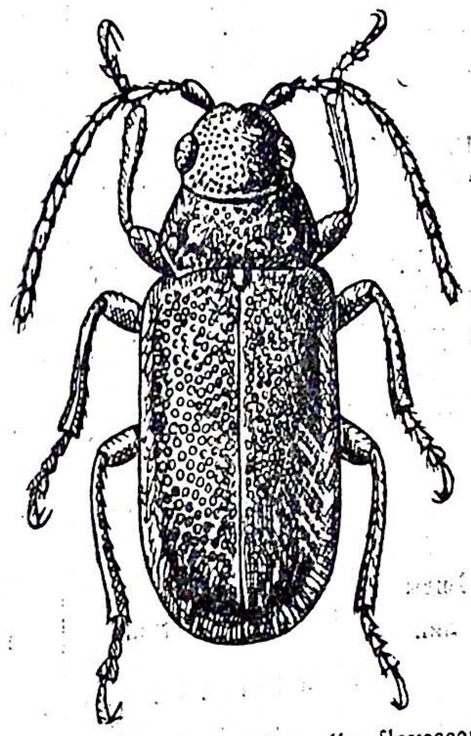


Рис. 5. Листоед Galerucella flavescens Ws.

После отрождения личинка прогрызает ход в цветоножке и проникает в бутон, где происходит ее развитие. Поврежденные бутоны липы

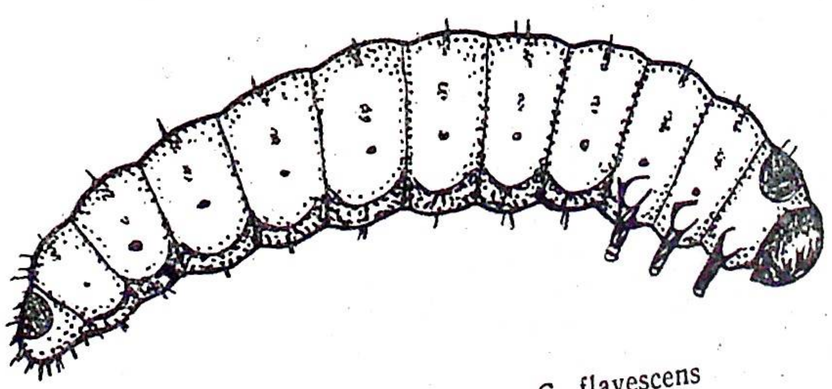


Рис. 6. Личинка листоеда G. flavescens

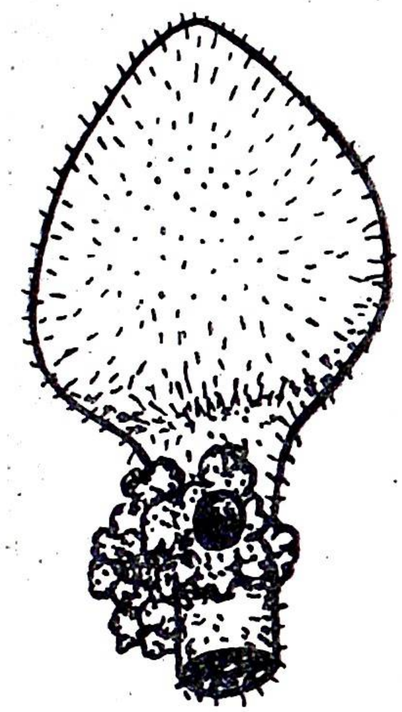


Рис. 7. Бутон липы маньчжурской, поврежденный личинкой листоеда G. flavescens

амурской осыпаются во второй-третьей декадах июня. В опавшем бутоне личинка несколько раз линяет. Экскременты выбрасываются ею через входное отверстие наружу, где они скапливаются на поверхности бутона в виде коричневой массы (рис. 7). Во второй половине июля личинки прогрызают оболочку бутонов и покидают их. Некоторое время они ползают по подстилке, а затем уходят в почву, где окукливаются на глубине 5—10 см. Куколка листоеда свободная, желтоватого или зеленоватого цвета. Выход из подстилки молодых жуков наблюдается в последних числах июля.

После отрождения и выхода из подстилки жуки до второй декады сентября проходят дополнительное питание на различных видах травянистой растительности. В конце сентября жуки уходят на зимовку, забираясь под густой слой мха на корневых лапах и в комлевой части деревьев. Полный цикл развития листоеда на двух видах лип приводится в табл. 3.

Развитие листоеда на липе маньчжурской протекает с отставанием на 10—12 дней по сравнению с особями, развивающимися на липе амурской. Отрождение жуков, вышедших из бутонов липы маньчжурской, в 1959 г. отмечено с 12—14 августа. Последнее обусловливается более поздними сроками бутонизации и цветения липы маньчжурской.

Таблица 3

Схема развития листоеда на липах амурской и маньчжурской

Виды лип	Состояние вредителя по декадам																				
	апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь—март		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Амурская	+	+	+	+	+	+	·	·	·/—	—/·	—/o	∓/o	♀	+	+	+	+	+
Маньчжурская	+	+	+	+	+	+	+	·	·/—	·/—	o/—	o/o	♀	♀	+	+	+	+

Условные обозначения: + взрослое насекомое; · стадия яйца; — личинка; o куколка.

В районе наших работ бутоны липы значительно реже поражались липовой галлицей (Didymomyia sp.) и некоторыми другими, пока не определенными до вида насекомыми. Видовое размещение вредителей лип в кроне приводится в табл. 4.

Из числа неизвестных физиологических вредителей липы в Приморье следует также отметить слоника из рода Apion и палочника (Baculum ussurianum B.-B.), оказавшегося новым видом.

Слоник Apion viscinium Reitt. является вредителем семян двух видов лип; но какие-либо данные о нем в энтомологической литературе отсутствуют. Тело его черное, длиной от 2,4 до 2,8 мм, покрыто редкими светлыми волосками; голова, переднегрудь и надкрылья сильно пунктированы. Перезимовавшие имаго этого слоника в конце мая поднимаются в кроны лип, где проходят дополнительное питание, делая

Таблица 4

Размещение вредителей и повреждения ими бутонов лип, %

Виды лип	Верхняя часть кроны			Южная сторона			Северная сторона		
	слоник	листоед	прочие вредители	слоник	листоед	прочие вредители	слоник	листоед	прочие вредители
Амурская	6,3	84,0	9,7	15,5	67,4	17,1	8,2	70,4	21,4
Маньчжурская	47,9	41,2	10,9	54,4	29,1	16,5	50,6	32,0	17,4

небольшие выгрызы в паренхиме листьев и бутонов. В период цветения липы самки откладывают в завязь одно яйцо. Через 8—10 дней после окончания цветения пораженная завязь осыпается. В первой и второй декадах августа выходят жуки нового поколения. Питаются они узколистными осочками (лесными) и другими видами травянистой растительности вблизи мест отрождения. Во второй половине сентября с понижением температуры они переходят на подрост клена, липы, дуба, где скапливаются на нижней стороне листьев. К концу сентября жуки уходят на зимовку в подстилку.

Массовым вредителем подроста липы в условиях Приморья оказался реликтовый вид палочника — Baculum ussurianum, недавно описанный по нашим сборам Г. Я. Бей-Биенко (1960). В засушливые годы, наряду с подростом, он может сильно повреждать взрослые древостои липы (Е. М. Синчилина, 1960).

Выводы

1. Главными вредителями бутонов лип, причиняющими большой ущерб пчеловодству Приморья, являются: слоник Anthonomus semenovi T.-M. и листоед Galerucella flavescens Ws. В некоторые годы бутоны повреждаются липовой галлицей Didymomyia sp., а семена лип — слоником Apion viscinium Reitt.

2. Продолжение наблюдений за энтомофагами вредителей лип и уточнение экологических особенностей вредителей бутонов позволят выработать меры борьбы с ними.

СПИСОК РАСТЕНИЙ, НА КОТОРЫХ ПРОХОДЯТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПИТАНИЕ СЛОНИКИ

Полынь побегоносная	Artemisia stolonifera Max.
Полынь (2 вида)	Artemisia sp. sp.
Астра шероховатая	Aster scaber Thunb.
Астра подрезанная	Aster incisus Fisch.
Мелколепестник канадский	Erigeron canadensis L.
Мелколепестник	Erigeron strigosus L.
Девясил британский	Inula britannica Rupr.
Соссюрея японская	Saussurea japonica DC.
Осот	Sonchus arvensis L.
Золотарник розга золотая	Solidago virga-aurea L.
Дикая соя	Glycine ussuriensis L.
Клевер белый	Trifolium repens. L.
Клевер красный	Trifolium pratense L.
Мята даурская	Mentha dahurica Fisch.
Шпороцветник вырезанный	Plectranthus excisus Max.
Вербейник ландышный	Lysimachia clethroides Dudy.
Лук душистый	Allium odorum L.
Клопогон простой	Cimicifuga simplex L.
Звездчатка	Stellaria radians L.
Льнянка обыкновенная	Linaria vulgaris Mill.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бей-Биенко Г. Я., 1960 — Первый представитель насекомых палочников (Phasmoptera) с советского Дальнего Востока. Докл. АН СССР., т. 130, № 3.
2. Гирник Д. В., 1960 — Энтомовредители липы — бич пчеловодства. Сб. «Вопросы экономики Дальнего Востока», Амур. изд-во.
3. Любарский Л. В., 1948 — Вредители березы Шмидта. Сб. работ ДВ ин-та лесн. хоз-ва.
4. Оглоблин Д. А., 1935 — Фауна СССР. Т. XXVI, вып. 1, изд. АН СССР.
5. Синчилина Е. М., 1961 — Палочник Baculum ussurianum B.-Bienko sp. n.— новый представитель дендрофильной энтомофауны юга Дальнего Востока. Сообщения ДВ филиала АН СССР, вып. 14.
6. Справочник «Вредители леса». Изд. АН СССР, 1955.
7. Тер-Миносян М. Э., 1948 — О трех новых видах слоников из рода Anthonomus Germ. (Curculionidae, Coleoptera), Т. IX, № 2, Арм. ССР.
8. Weise, 1887 — Arch. f. Naturg. T. LIII, № 1, 190.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПТИЦАХ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

М. А. Омелько

(Приморский краевой музей им. В. К. Арсеньева)

Во время многолетних наблюдений над птицами в районе Владивостока (побережье Амурского залива, п-ов Де-Фриза, реки Шмидтовка, Суйфун и др.) автор имел возможность собрать ряд новых данных о птицах южной части Приморского края. Собранный материал существенно изменяет наши представления о численности и времени пролета ряда видов птиц; несколько видов отмечено впервые на зимовках; некоторые залетные и редкие виды найдены на территории края повторно. Ниже приводятся краткие сведения о наиболее интересных находках. Весь коллекционный материал, упоминаемый в статье, хранится в Приморском краевом музее.

Фрегат (Fregata minor Gm.). Этот характерный обитатель тропических широт был известен из наших пределов по единственному экземпляру, добытому А. Чарушниковым 1 июня 1926 г. на Амуре, у Хабаровска, и хранящемуся в коллекции Хабаровского краевого музея. Вторичный залет этой редкой птицы в пределы СССР отмечен автором 12 июня 1959 г. на Амурском заливе. Фрегат держался здесь три дня, регулярно облетая берега п-ова Де-Фриза. Заметив добычу, птица на некоторое время снижалась к линии прибоя, но вскоре снова поднималась и, планируя, следовала дальше. По манере полета и снижений, для того чтобы подобрать добычу, фрегат сильно напоминал нашего черноухого коршуна.

Кваква (Nycticorax nycticorax nycticorax L.). Известна из Приморского края по единственному экземпляру, добытому 8 апреля 1947 г. в Судзухинском заповеднике на р. Тяпигоу. Правда, К. А. Воробьев (1954) упоминает о двух кваквах из коллекции Хабаровского краевого музея, время и место добычи которых неизвестно. 4 июня 1956 г. мне принесли квакву (самку), подбитую в окрестностях Владивостока на заливе Малый Улисс.

Желтоклювая цапля (Egretta eulophotes Swinh.). Эта цапелька, гнездящаяся в Японии, Корее и Китае, неоднократно наблюдалась в южном Приморье, куда она залетает более или менее регулярно. На Амурском заливе, в районе п-ова Де-Фриза, автор несколько раз наблюдал одиночных желтоклювых цапель: 8 июня 1952 г. на запруде в ложбине, окруженной лесом, затем 19 июня 1955 г., 27 мая 1957 г. и

15 мая 1958 г. на мелководье у устья р. Шмидтовки; две цапли были добыты, обе оказались самками в брачном наряде.

Автором была приобретена желтоклювая цапля, добытая В. Лобзюком 11 сентября 1956 г. в бухте Ольги. В ее желудке оказалась мелкая рыбка, гусеница, надкрылья жука и большая стрекоза. К. А. Воробьев (1954) тоже упоминает о таких же двух птицах из Приморья. Все эти находки сделаны на побережье.

Пеганка (Tadorna tadorna L.). В список птиц Уссурийского края пеганка внесена Л. М. Шульпиным (1936) на основании единственного известного экземпляра, добытого Мейером на заливе Де-Кастри.

13 мая 1958 г. автор добыл пеганку (самца в брачном наряде) на побережье Амурского залива, в районе п-ова Де-Фриза. Пеганка держалась среди массы обыкновенных чаек, собравшихся на мелководье у островков, близ устья р. Шмидтовки. Ближайшие известные места гнездования пеганки — западная часть Маньчжурии.

Морянка (Clangula hyemalis L.). В сводках Л. М. Шульпина (1936) и К. А. Воробьева (1954) нет данных о сроках осеннего пролета морянки в нашем крае. Наши наблюдения над этой уткой очень немногочисленны. Одиночные морянки появились во второй половине октября 1952 г. у берегов п-ова Де-Фриза; здесь же 2 ноября 1958 г. нами добыта молодая птица; 11 октября 1957 г. пара старых самцов была добыта на р. Суйфуне, в 2 км выше устья, и, наконец, пара старых самцов, державшихся вместе, наблюдалась 28 октября 1958 г. на Амурском заливе, в районе солеварки.

Длинноносый крохаль (Mergus serrator L.). По литературным данным, самая ранняя дата пролета длинноносого крохаля в Приморье — 19 апреля. По моим наблюдениям, пролет длинноносых крохалей начинается несколько раньше: в 1956 г. на промоинах Амурского залива, в районе п-ова Де-Фриза, первая пара крохалей отмечена 2 апреля, а весной 1959 г. стайки из 8 и 15 особей отмечены уже 25 и 27 марта.

Из всех крохалей, пролетающих у полуострова, это наиболее многочисленный вид. Длинноносый крохаль встречается здесь на пролете до конца мая, но уже в последней декаде этого месяца становится редким.

Сибирская бурокрылая ржанка (Charadrius dominicus fulvus Gm.). В литературе нет данных о сроках весеннего пролета бурокрылой ржанки в пределах южного Приморья. По нашим наблюдениям, она весьма малочисленна на весеннем пролете на Амурском заливе, у берегов п-ова Де-Фриза. Во время весенних наблюдений в 1957—1959 гг. удалось собрать следующие данные о ее пролете в этом районе: в 1957 г. первые одиночные особи были замечены 8 и 13 мая; 17 мая отмечена пара, а 19 мая — табунок из 9 особей; в 1958 г. три первые одиночные ржанки замечены только 22 мая, затем пара отмечена 26 мая (одна птица добыта); в 1959 г. первые ржанки (одиночка и пара) отмечены 14 мая, а затем одиночки, летящие в северо-восточном направлении, замечены 17, 23 и 30 мая; кроме того, табунок из 3 птиц наблюдался 30 мая у устья р. Шмидтовки.

Зуек-галстучник (Charadrius hiaticula L.). Л. М. Шульпин (1936) внес зуйка-гастучника в список птиц Уссурийского края условно, так как единственным основанием для этого были данные Н. М. Пржевальского, нуждавшиеся в проверке и подтверждении. По этой же причине зуек-галстучник в последней сводке по птицам Советского Союза не приводится для Уссурийского края ни К. А. Воробьевым (1954), ни Н. А. Гладковым (1951). 5 мая 1956 г. мне удалось добыть самца зуйка-галстучника на п-ове Де-Фриза и тем подтвердить предположение Л. М. Шульпина о том, что зуек-галстучник может изредка встречаться в Уссурийском крае как залетная или пролетная птица. Добытый

мной зуек держался на грязи высыхающего болотца на одном из островков в устье р. Шмидтовки.

Большой восточный кроншнеп (Numenius arquatus lineatus Cuv.). Л. М. Шульпин (1936) внес большого кроншнепа в число птиц Уссурийского края на основании одного экземпляра, добытого Пржевальским, и двух добытых Дорриесом. И в том и в другом случае Л. М. Шульпин отнесся к имеющимся данным очень критически и считал, что они нуждаются в проверке. Позднее К. А. Воробьев (1954) вообще не внес большого кроншнепа в список птиц Уссурийского края. Лишь совсем недавно автору удалось подтвердить наличие пролета большого восточного кроншнепа в нашем крае: 24 апреля 1958 г. на береговой отмели Амурского залива из стайки дальневосточных кроншнепов нами добыт самец большого восточного кроншнепа; второй самец, также из стайки дальневосточных кроншнепов (Numenius madagascariensis), добыт 16 мая 1958 г. около устья р. Шмидтовки.

Охотский улит (Tringa guttifer Nordm.). Сроки пролета охотского улита в Приморье из-за крайней редкости этой птицы изучены недостаточно. Помимо упомянутых К. А. Воробьевым (1954) двух молодых птиц, добытых нами на п-ове Де-Фриза 1 и 12 сентября 1947 г., удалось добыть еще трех: два взрослых самца добыты 13 июля 1956 г. на п-ове Де-Фриза, а 26 мая 1959 г. впервые на весеннем пролете у устья р. Шмидтовки добыт очень жирный самец в брачном оперении. Длина семенников этого самца была 6 и 10 мм.

Ходулочник (Himantopus himantopus L.). Этот кулик еще никем не указывался для Приморья. 21 мая 1958 г. я заметил стайку из 6 ходулочников, летевших цепочкой вдоль берега Амурского залива; сделав большой полукруг, ходулочники резко снизились и сели на мелководных разливах у устья р. Шмидтовки. После этого они появлялись несколько дней подряд то на пониженных берегах речки, то на мелких разливах у островов. Из этого табунка нами добыты три птицы: 21 мая — самка (длина крыла 235 мм, клюва от лобового оперения — 68 мм); самые крупные фолликулы в яичнике были диаметром в 3—4 мм.

22 мая добыты самка (длина крыла 233,5 мм, длина клюва 71,2 мм; в желудке оказались крупные камешки и молодь брюхоногих моллюсков) и самец (длина крыла 234 мм, клюва — 70,4 мм, семенников — 8,8 и 5,5 мм).

Куличок-лопатень (Eurinorhynchus pygmaeus L.). Как правило, этот куличок добывался в Уссурийском крае на осеннем пролете. Удалось встретить его и на весеннем пролете на Амурском заливе, в районе п-ова Де-Фриза, 27 мая 1957 г. Самые поздние весенние даты, в которые встречались кулички-лопатни на пролете, были в 1955 г. 2 июня, а в 1957 г. — 29 мая.

Грязовик (Limicola falcinellus sibirica Dress.). Грязовик — довольно обычная птица на осеннем пролете в Приморье, тогда как весной его не удавалось найти. Впервые на весеннем пролете он встретился 25 мая 1951 г. около устья р. Шмидтовки, а в 1958 г. 30 мая нами была добыта пара самцов из смешанной стаи куликов-красношеек и черногозиков.

Острохвостый песочник (Calidris acuminata Horsf.). Этого замечательного кулика долгое время относили к числу редких пролетных птиц Уссурийского края. Пару острохвостых песочников удалось добыть в 1946 г. 26 мая в бухте Майтун Уссурийского залива, а затем еще двух птиц — на п-ове Де-Фриза 5 сентября 1948 г. В последующие годы нами собрана большая серия этих куличков на п-ове Де-Фриза как на весеннем, так и на осеннем пролетах. Наблюдения показали, что в отдельные годы острохвостый куличок совсем не представляет

редкости в нашем крае, особенно на весеннем пролете; в частности, это можно сказать о 1955, 1956 и 1957 гг. На п-ове Де-Фриза острохвостые песочники появляются весной в разные числа мая и летят до половины июня, сначала преимущественно самцы, а позднее самки. На пролете песочники держатся группами по 3—9 особей, реже — табунами в 15—30 птиц. Осенний пролет очень слабый, начинается в августе и заканчивается в половине октября. Всего нами добыто 23 песочника.

Краснозобик (Calidris testaceus Pall.). К. А. Воробьев (1954) считает краснозобика малочисленной и довольно редкой птицей Приморья. Все указанные им даты относятся только к осеннему периоду. На весеннем пролете в 1957, 1958 и 1959 гг., по нашим наблюдениям, этот куличок не представлял особой редкости на п-ове Де-Фриза: в 1957 г. с 17 мая по 4 июня, мы наблюдали его 8 раз, в 1958 г. — 5 раз и в 1959 г. — 4 раза; всего за это время отмечена 31 птица, из которых 11 добыто. На весеннем пролете краснозобики не образуют больших стай; чаще всего попадаются одиночки и пары в стайках куликов других видов; только раз встречен табунок в 7 птиц. Весенний пролет, начинавшийся в середине мая (17 мая 1957 г., 13 мая 1958 г. и 14 мая 1959 г.), закончился к концу месяца, но одиночки встречались и в самом начале июня. На осеннем пролете молодой самец добыт в 1957 г. 13 августа.

Малая крачка (Sterna albifrons sinensis Gm.). К. А. Воробьев (1954) пишет: «...в Приморье малая крачка встречается довольно редко и здесь весьма малочисленна». По нашим наблюдениям, малая крачка довольно обычна, хотя и немногочисленна на берегах Амурского залива, у п-ова Де-Фриза, во время весеннего пролета.

В 1958 г. первая крачка была отмечена уже 26 апреля, а в прочие годы она наблюдалась только со второй декады мая — 11 мая в 1955 г., 12 мая в 1956 г., 13 мая в 1957 г. и 14 мая в 1959 г. На пролете крачки держатся в основном около устья р. Шмидтовки вместе с другими видами крачек или обыкновенными чайками; встречаются одиночками и по 2—8, реже — по 25—30 птиц. Пролет заканчивается в конце мая (31 мая в 1955 г.) или даже в начале июня (1 июня в 1956 г. и 4 июня в 1957 г.). На осеннем пролете в 1955 г. крачки встречались с 11 августа, а в 1957 г. — с 22 августа.

Ошейниковая совка (Otus bakkamoena ussuriensis But.). Наши данные о зимней жизни ошейниковой совки в Уссурийском крае скудны. По наблюдениям автора, на п-ове Де-Фриза ошейниковая совка зимой нередко встречается около жилья человека. Так, 21 января 1951 г. совка была замечена сидящей в разбитом чердачном окне жилого дома; потревоженная птица влетела в открытую дверь курятника, но изловить ее не удалось. В 1954 г. совку поймали 18 декабря на чердаке скотного двора. Две совки (21 января 1956 г. и 16 января 1958 г.) пойманы нами в гараже. В январе 1956 г. совку трижды наблюдали в конюшне, куда она залетела через отдушину. Наконец, при чистке хлева от навоза 23 января нечаянно была убита совка, скрывавшаяся где-то в хлеву. Основной добычей совок в это время, по-видимому, служили полевые воробьи, ночующие зимой на чердаках, остатки которых найдены в желудках совок.

Сибирский мохноногий сыч (Aegolius funereus sibiricus But.). До сих пор из Уссурийского края было известно всего два экземпляра мохноногого сыча, добытых в районе оз. Ханка (Шульпин, 1936; Воробьев, 1954). В Приморский краевой музей поступило чучело сыча, добытого В. Лобзюком 16 декабря 1956 г. в районе бухты Ольги. Второй экземпляр (самка) пойман 28 октября 1957 г. в окрестностях Владивостока, у ст. Надеждинской. Птица еще не закончила линьку мелкого пера; в желудке ее найдены остатки крупной мыши.

Ворон (Corvus corax kamtschaticus Dyb.). Ворон, как известно, редок в южном Приморье. На п-ове Де-Фриза мне приходилось встречать одиночных воронов лишь в некоторые зимы. Только весной 1957 г. с полуострова отмечено большое количество пролетных воронов. Они стали часты с 17 марта, а 19 марта их наблюдалось множество: только за один этот день отмечено более 50 птиц. До 9 апреля вороны были довольно обычны, хотя количество их и уменьшилось. Кормились они на льду Амурского залива, где лежали кучи отходов, вывезенные с мыловаренного завода. Последние вороны отмечены 18 апреля (пара) и 20 апреля (одиночка).

Овсянка-ремез (Emberiza rustica latifascia Portenko). В Уссурийском крае овсянки-ремезы зимуют, видимо, лишь в особо благоприятные для них зимы. На п-ове Де-Фриза табунки овсянок из 7—10 птиц наблюдались несколько раз в первой половине февраля 1952 г. Затем несколько овсянок было отмечено мной 4 февраля 1956 г. В декабре — январе 1958—1959 гг. стайка в 16 птиц держалась на окраине поля, окруженного лесом. Она разбивалась на мелкие группы. После снегопада и похолодания, наступившего 16 января 1959 г., стайка исчезла.

Овсянка-крошка (Emberiza pusilla Pall.). Первые достоверные экземпляры овсянки-крошки добыты в Уссурийском крае Л. М. Шульпиным 9—17 мая 1928 г. (Воробьев, 1954). Лишь однажды 6 мая 1959 г. на лугу около устья р. Шмидтовки мне удалось наблюдать и добыть самца этой редкой у нас овсянки.

Лапландский подорожник (Calcarius lapponicus coloratus Ridgw.). Лапландский подорожник обычен на весеннем пролете в Уссурийском крае, а сведения о его осеннем пролете в литературе отсутствуют. По нашим наблюдениям, на п-ове Де-Фриза подорожник редок на осеннем пролете. Одиночные экземпляры были отмечены нами 24 ноября 1951 г. и 10 ноября 1952 г. на межах полей у берегов Амурского залива. Одиночная самка была добыта 11 февраля 1958 г. на выдувах в огороде. Возможно, что некоторые особи даже и зимуют.

Уссурийский полевой жаворонок (Alauda arvensis nigrescens Kist.). По нашим наблюдениям, полевые жаворонки зимуют почти ежегодно на п-ове Де-Фриза, где держатся на не вспаханных под зиму полях. После снегопадов и метелей они могут встречаться и в иных условиях: на огородах, в поселках, где попадаются участки земли, освобожденной ветром от снега, и на восточных склонах безлесных морских берегов. С половины марта жаворонки откочевывают с мест зимовок. В 1956 г. они исчезли после 15 марта.

Дрозд темный (Turdus eunomus Temm.). В середине января 1959 г. этот дрозд был найден нами на зимовке на п-ове Де-Фриза; в общей сложности здесь было более 50 особей. Темные дрозды держались в совместных стаях с дроздами Науманна до десятых чисел марта. Причиной зимовки была очень теплая и малоснежная зима, а также обильный урожай ягод амурского бархата.

Альпийская завирушка (Prunella collaris erythropygia Swinh.). Эта завирушка добывалась в пределах края очень редко: в декабре 1911 г., в июне 1913 г. и январе 1927 г. Нам удалось наблюдать ее 10 июля 1948 г. на берегу моря, близ бухты Терней; 4 ноября 1957 г. нами добыта самка на скалистом берегу Амурского залива.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев К. А., 1954 — Птицы Уссурийского края. Изд. АН СССР, М.
2. Гладков Н. А., 1951 — Кулики. В кн. «Птицы Советского Союза», Т. III, М.
3. Шульпин Л. М., 1936 — Промысловые, охотничьи и хищные птицы Приморья, их биология и географическое распространение в крае. Владивосток. Изд. ДальФАН СССР.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

НОВЫЕ ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ВИДЫ CYNIPOIDEA (HYMENOPTERA) ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

В. И. Белизин

(Отдел защиты растений Курского областного управления сельского хозяйства)

По материалам, хранящимся в Зоологическом институте Академии наук СССР, автор описывает новые паразитические виды цинипид из следующих, преимущественно северных районов Дальнего Востока:

Чукотский национальный округ: Lonchidia longinqua, Charips contineus.

Командорские острова: Alloxysta proxima.

Камчатка: Phaenoglyphis repentinus.

Курильские острова: Rhoptromeris insuetus, Bothrioxysta colorata, Alloxysta capillata.

Перечисленные местонахождения новых видов цинипид чрезвычайно расширяют в восточном и северном направлениях ареал распространения упоминаемых родов. Роды Lonchidia и Bothrioxysta вообще являются редкими и крайне спорадически распространенными.

FIGITIDAE

Lonchidia longinqua V. Beliz. sp. nov. — самка черная, усики и ноги темно-коричневые. Голова гладкая, блестящая, немного шире груди; лицо под усиками в коротких светлых волосках; челюсти красные. Усики 13-члениковые, к вершине утолщающиеся, темно-коричневые; второй членик и несколько члеников жгутика желтые; третий членик в полтора раза длиннее четвертого; последние 4—5 члеников значительно большей длины и толще; последний членик почти в три раза длиннее предпоследнего. Передний край переднеспинки с полоской из длинных волосков; проплевры большею частью голые, гладкие и блестящие. Среднеспинка выпуклая, гладкая, блестящая, в редких рыжих волосках. Парапсиды отсутствуют, они лишь слегка намечаются в структуре среднеспинки. Щитик на основании с одной крупной, глубокой, квадратной ямкой. Диск щитка гладкий, узкий, в длинных тонких волосках. Мезоплевры гладкие, голые, блестящие. Метаплевры в длинных густых волосках, скрывающих скульптуру. Промежуточный сегмент волосистый; срединное поле матовое, голое, отграничено килями, внизу широко расходящимися. Крылья непрозрачные, густо волоси-

тые. Радиальная ячейка по переднему краю открытая, в два раза длиннее своей ширины. Третий отрезок субкостальной жилки и первый отрезок радиальной жилки одинаковой длины. Ареола отсутствует. Кубитальная и медиальная жилки явственные. Тазики и бедра темно-коричневые, голени и лапки светло-коричневые. Брюшко массивное, гладкое, блестящее, не сильно сжатое в дорзальной части. Длина 1,1 мм.

От Lonchidia lissonota Thomson отличается непрозрачными крыльями, узкой и длинной радиальной ячейкой, более темной окраской всего тела, усиков и ног.

Голотип и паратип — две самки, собраны К. Городковым 29 июля 1959 г. в верховьях р. Большой, на территории Чукотского национального округа, на 63° 11′ с. ш. и 171° 50′ в. д. Хранятся в коллекции Зоологического института Академии наук СССР в Ленинграде.

EUCOILIDAE

Rhoptromeris insuetus V. Belizin sp. nov. — самка; голова и грудь черные; брюшко красно-коричневое. Голова гладкая, блестящая; щеки отделены от лица узкой, но явственной бороздкой; челюсти желтые, лицо каштаново-коричневое. Усики 13-члениковые, светло-коричневые, с 9-члениковой булавой, все членики которой прямые, цилиндрические, одинаковой величины, в том числе и последний членик; третий членик на одну треть длиннее наименьшего по величине четвертого членика. Передний край проплевр с узкой полоской из серых войлочных волосков. Все плевры гладкие и блестящие темно-каштаново-коричневые. Среднеспинка немного выпуклая, гладкая, голая, блестящая. Щитик на основании с двумя глубокими гладкими ямками. Вырост большой яйцевидной формы, плоский, по наружному краю с тонким светло-желтым окаймлением; вершина выроста с большой поперечной ямкой посередине его, с каждой стороны, возле окаймления — по одной крупной точке. Диск щитка зернисто-морщинистый. Наружный край промежуточного сегмента с каждой стороны с широким тупым выростом. Крыловые чешуйки светло-желтовато-красные. Крылья дымчатые, густоволосистые. Радиальная ячейка закрытая, узкая, в два раза длиннее своей ширины; первый и второй отрезки радиальной жилки прямые; третий отрезок субкостальной жилки очень короткий. Ноги одноцветные, сернисто-желтые, лишь задние тазики с красноватым оттенком. Брюшко длиннее головы и груди вместе взятых; гипопигий большой, красновато-желтый; основание второго тергита — с пояском из серых волосков; тергиты брюшка, начиная с третьего, нежно-точечные. Длина тела 1,3 мм. От всех видов рода отличается девятичлениковой булавой усиков, наличием бороздки, отделяющей щеки от лица, тупым выростом по бокам промежуточного сегмента, точечной вершиной брюшка.

Голотип — 1 самка: Курильские острова, Алехино на о. Кунашир, 15 сентября 1956 г. (Р. Васильев). Хранится в коллекции Зоологического института Академии наук СССР в Ленинграде.

CHARIPIDAE

Bothrioxysta colorata V. Belizin sp. nov. — самка; голова, среднеспинка, щитик и брюшко каштаново-коричневые; все остальные части тела сернисто-желтые. Голова равна ширине груди, гладкая, блестящая; узкая полоска лица от основания усиков до наличника покрыта тонкими серыми волосками; наличник и челюсти сернисто-желтые. Усики 13-члениковые, немного превышают длину тела; первые пять члеников сернисто-желтые; остальные 8 члеников более утолщенные, коричневые; первые четыре членика одинаковой длины; но первые два более утол-

щенные; последний членик на одну треть длиннее предпоследнего. Переднеспинка лимонно-желтая, в виде небольшого щитка, круто опускающегося к голове; ее верхний край глубоко вырезан. Проплевры сернисто-желтые; их передний край с полоской из густых снежно-белых войлочных волосков; такими же белыми войлочными волосками покрыт склерит, расположенный у основания крыльев между проплеврами и мезоплеврами, и бока щитика; остальная поверхность проплевр покрыта белыми, назад направленными волосками. Мезоплевры лимонно-желтые, гладкие, блестящие; они почти пополам поделены узким поперечным швом. Метаплевры и промежуточный сегмент сернисто-желтые, густо покрыты длинными белыми волосками. Среднеспинка выпуклая, гладкая, блестящая, без парапсид и других бороздок. Щитик гладкий, наклоненный вниз к промежуточному сегменту; на основании — одна большая поперечная, прямоугольная ямка; щитик узкий, его основание составляет третью часть заднего края среднеспинки. Крылья прозрачные, в густых длинных волосках; жилки бесцветные. Радиальная ячейка закрытая, длинная — в два с половиной раза длиннее своей ширины. Кубитальная жилка отсутствует. Ноги одноцветные, светлые, серо-желтые; тазики в густых белых волосках. Брюшко гладкое, блестящее; основание второго тергита в густых серых волосках. Длина тела 1,1 мм. От всех видов рода отличается яркой раскраской и наличием лишь одной, а не двух ямок на основании щитика.

Голотип — 1 самка: Курильские острова — Южно-Курильск на о. Итуруп, 24 сентября 1956 г. (Р. Васильев). Хранится в коллекции Зоологического института Академии наук СССР.

Charips contineus V. Belizin sp. nov. — самка; голова желтовато-красная; грудь и брюшко черные. Голова блестящая, гладкая; лицо и наличник в густых коротких светлых волосках; челюсти сернисто-желтые; наличник большой, гладкий, сторочен внизу узкой каемкой. Усики 13-члениковые; первые четыре членика светло-желтые; девять остальных — более толстые, светло-коричневые; третий и четвертый членики одинаковой длины; пятый длиннее четвертого; последующие членики к вершине постепенно укорачиваются; последний членик на одну четверть длиннее предпоследнего; третий членик по длине равен первым двум, вместе взятым. Грудь гладкая, блестящая, без структуры; проплевры и среднеспинка в редких прилегающих волосках; метаплевры, бока промежуточного сегмента и вершина щитика в густых светлых волосках. Срединное поле промежуточного сегмента голое, матовое. Основание щитика без ямок. Крыловые чешуйки красновато-коричневые. Крылья густоволосистые. Радиальная ячейка массивная, по переднему краю закрытая, в два с половиной раза длиннее своей ширины; первый отрезок радиальной жилки широкий, прямой. Кубитальная жилка явственна почти до края крыла. Ноги одноцветные, желтые. Брюшко гладкое, блестящее; шов, разделяющий второй и третий сегменты, очень неясный; основание второго тергита по бокам с пучком длинных серых волосков. Длина тела 1 мм. Вид близок к Ch. rubriceps Kieff. и lutei-cornis Kieff. От обоих отличается более темной окраской тела, иным устройством усиков, различиями в жилковании, отсутствием вдавления на основании щитика.

Голотип — 1 самка: Чукотский национальный округ, верховья р. Большой, на 63°01′ с. ш. и 171° 50′ в. д., 25 июля 1959 г. (К. Городков). Хранится в коллекции Зоологического института Академии наук СССР.

Phaenoglyphis repentinus V. Belizin sp. nov. — самка, очень темная, каштаново-коричневая, почти черная; усики и ноги желтовато-красные. Голова немного шире груди, гладкая, блестящая; лицо и щеки в коротких светлых волосках. Усики 13-члениковые, нитевидные; все члени-

ки жгутика цилиндрические, без признаков булавы, третий членик немного короче четвертого и пятого, вместе взятых; все членики, начиная с четвертого, почти равны по длине, лишь последний — в два раза длиннее предпоследнего. Переднеспинка представлена в виде короткой, плоской, изогнутой, узкой пластинки, низко расположенной возле затылочного отверстия; верхние углы проплевр находятся значительно выше переднеспинки. Весь верхний край проплевр морщинистый. Мезоплевры гладкие и блестящие, узкой бороздой разделены на две равные половины. Метаплевры матовые, бороздчатые. Среднеспинка выпуклая, гладкая, блестящая. Парапсиды хорошо явственны на всем протяжении. Щитик гладкий, блестящий, выпуклый, конический; на основании — две широко расставленные ямки; бока и вершина щитика в длинных волосках. Промежуточный сегмент матовый, голый. Крылья дымчатые, волосистые. Радиальная ячейка закрытая, в три раза длиннее своей ширины. Ноги одноцветные, красновато-желтые. Брюшко очень короткое, гладкое; основание второго тергита волосистое. Длина тела 1,1 мм. От всех видов рода отличается морщинистыми проплеврами, нитевидными усиками, сильно удлиненной радиальной ячейкой.

Голотип — 1 самка: Петропавловск-на-Камчатке, 27 сентября 1908 г. (А. Державин). Хранится в коллекции Зоологического института Академии наук СССР.

Alloxysta proxima V. Belizin sp. nov. — самка черная; нижняя часть головы и стебелек красновато-коричневые; основание усиков и ноги красновато-желтые. Голова гладкая, блестящая; лицо, наличник и челюсти красновато-коричневые, с небольшими, более темными, коричневыми пятнами; лоб и темя черные или темно-каштаново-коричневые; вся светлая часть головы покрыта короткими волосками. Усики 13-члениковые; первые пять из них бледно-желтые, остальные — коричневые; третий членик по длине равен пятому; четвертый — немного длиннее и равен первому и второму, вместе взятым; темные членики усиков более короткие, в том числе последний лишь немного длиннее предпоследнего. Проплевры покрыты тонкими светлыми прилегающими волосками; мезоплевры голые, гладкие, блестящие; метаплевры и промежуточный сегмент в густых светлых волосках. Среднеспинка выпуклая, блестящая. Щитик удлиненный, конический; бока и вершина его — в длинных светлых волосках. Крылья прозрачные, в густых тонких волосках. Радиальная ячейка открыта по всему переднему краю, в два с половиной раза длиннее своей ширины. Второй отрезок радиальной жилки изогнутый, более чем в два раза длиннее прямого первого отрезка. Ареола представлена одной второй интеркубитальной жилкой. Кубитальная и медиальная жилки выражены неявственно. Ноги длинные, одноцветные, красновато-желтые. Брюшко гладкое; основание второго тергита — в густых светлых волосках; гипопигий короткий, светло-желтый, с длинным острым шипом. Длина тела 1,1—1,3 мм. Вид близок к All. filicornis (Cameron), но отличается от него по характеру жилкования крыльев и устройством усиков.

Голотип и паратип — 2 самки: Командорские острова, о. Медный, Преображенское, сентябрь 1959 г.; бух. Песчаная, 6 сентября 1959 г. (К. Городков). Оба экземпляра хранятся в коллекции Зоологического института Академии наук СССР.

Alloxysta capillata V. Belizin sp. nov. — самка; голова красновато-желтая; грудь и брюшко красновато-коричневые. Голова шире груди, гладкая, блестящая; лицо и щеки в густых серых волосках; нижний край наличника со щеточкой — из коротких светлых волосков; глазки и прилегающая к ним часть темени заняты светло-коричневым пятном. Усики 13-члениковые; первые пять члеников светло-желтые, остальные восемь светло-коричневые, более утолщенные; третий членик немного длиннее четвертого и по длине равен пятому; последний членик не длиннее предпоследнего. Переднеспинка шире основания среднеспинки; она представляет собою широкую гладкую пластинку с почти прямым верхним краем. Передний край проплевр с широким пояском из густых белых волосков; такими же волосками покрыты склерит, расположенный у основания крыльев, между проплеврами и мезоплеврами, а также метаплевры и промежуточный сегмент. Мезоплевры голые, гладкие, блестящие. Среднеспинка выпуклая, блестящая. Щитик немного удлиненный, сильно выпуклый, на вершине — с коротким тупым шипиком, на основании — с узким неглубоким изогнутым вдавлением. Бока щитика в густых белых войлочных волосках. Крылья прозрачные, густоволосистые; жилки бледные, светло-желтые. Радиальная ячейка в два раза длиннее своей ширины, открытая не по всему переднему краю, а на 3/4 протяжения. Ареола представлена слегка изогнутой второй интеркубитальной жилкой. Кубитальная жилка короткая и неявственная. Ноги одноцветные, сернисто-желтые; тазики и вертлуги — в густых белых волосках; брюшко гладкое, блестящее; основание второго тергита в густых белых волосках. Длина тела — 1,0 мм. Близок к All. albosignata Kieffer, но отличается от него более светлой и яркой раскраской всего тела, наличием короткого шипика на вершине щитика, удлиненной радиальной ячейкой.

Голотип — 1 самка: Курильские острова — Буревестник на о. Итуруп, 29 сентября 1956 г. (Р. Васильев). Хранится в Зоологическом институте Академии наук СССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Kieffer J. J. et C. Dalla Torre.,** 1910 — Familie Cynipidae. Das Tierreich. Lief. 24.
2. **Watanabe Ch.,** 1950 — Charipidae of Japan. Insecta Matsumurana, v. 17 : 85—89.
3. **Weld L.,** 1952 — Cynipoidea (Hymenoptera). 1905—1950, Arlington. Privat. Print.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

К ОБНАРУЖЕНИЮ ТРЕМАТОД SKRJABINOTREMA OVIS У КОСУЛЬ В ПРИМОРЬЕ

П. Г. Ошмарин и А. У. Пиголкин

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

В 1933 г. И. В. Орлов, В. С. Ершов и Н. В. Баданин в Киргизии и Узбекистане обнаружили и описали заболевание овец — скрябинотрематоз, вызываемое паразитированием в кишечнике этих животных мелких трематод, относящихся к семейству Brachylaemidae Stiles et Hassall, 1898. Трематоды оказались представителями нового вида и рода; им дали название Skrjabinotrema ovis Orloff, Erschoff et Badanin, 1934. Появилась необходимость выделить их вместе с трематодами рода Hasstilesia Hall, 1916, в самостоятельное подсемейство Hasstilesiinae Orloff, Erschoff et Badanin, 1934.

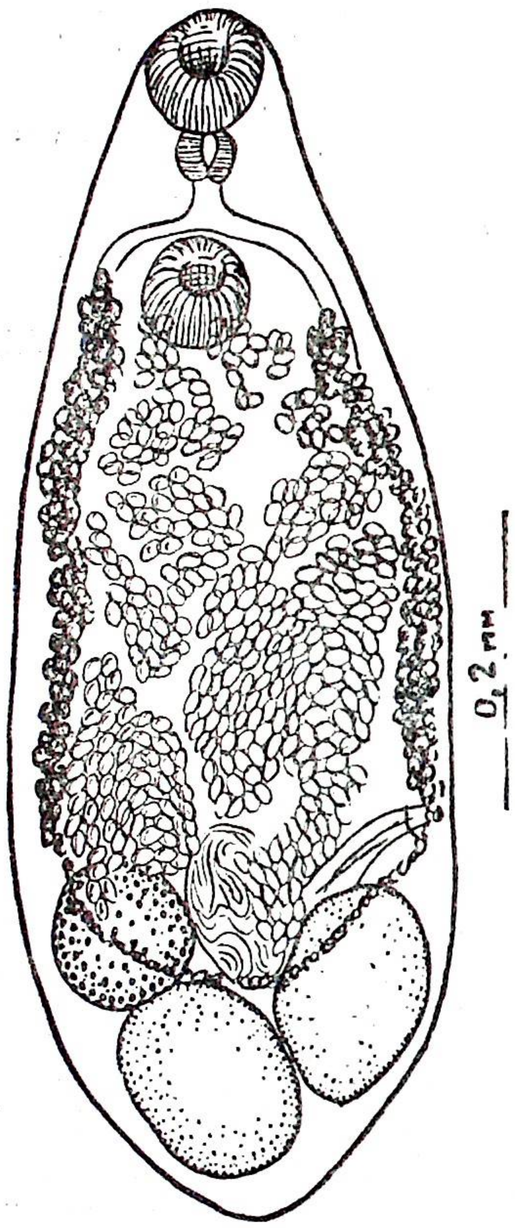
И. С. Касьянову (1954), проводившему исследования в ряде хозяйств Тянь-Шаньской и Иссык-Кульской областей Киргизской ССР, удалось расшифровать биологический цикл скрябинотремы. Коротко он характеризуется следующими моментами.

Яйца трематод, выброшенные с фекалиями овец во внешнюю среду, могут быть проглочены сухопутным моллюском — Macrochlamis kasachstani, в печени которого они превращаются в ветвистые спороцисты. Через 22 дня от момента заражения моллюска в спороцистах появляются церкарии, выходящие затем на поверхность его тела. Церкарии могут проникать в тело других сухопутных моллюсков — дополнительных хозяев (таких выявлено 6 видов); в почках последних они превращаются в метацеркариев. Овцы заражаются, поедая вместе с кормом инвазированных дополнительных хозяев.

Принимая во внимание биологию скрябинотрем, сходную с биологией ланцетовидной двуустки (Dicrocoelium lanceatum), И. С. Касьянов для борьбы со скрябинотрематозом рекомендует те же мероприятия, какие приняты против дикроцелиоза.

При гельминтологическом вскрытии шести косуль, павших на Приморской зообазе (г. Владивосток), у трех из них мы обнаружили очень большое число мелких трематод. Так, из кишечника одной косули извлечено 6363 паразита. Мы определили их как Skrjabinotrema ovis (см. рисунок).

Выше указано, что дефинитивными хозяевами скрябинотрем являются овцы, однако при гельминтологических вскрытиях приблизитель-



Skrjabinotrema ovis из кишечника косули

но 150 овец в различных частях Приморского края скрябинотремы ни в одном случае нами не обнаружены. Нужно учесть, что какой-либо изоляции овец от косуль нет; напротив, во многих районах края овцы пасутся в местах, посещаемых косулями. Эти факты наводят на мысль о том, что найденные нами у косуль трематоды специфичны для этого хозяина и не могут паразитировать у овец. В чем причина такой специфичности, пока сказать нельзя. Возможно, что трематоды от овец из Средней Азии и от косуль с Дальнего Востока относятся к разным видам, весьма сходным морфологически, но различным по физиологии. Мы воздерживаемся от определенного суждения по этому вопросу, так как не располагаем сведениями по биологии скрябинотрем от косуль, не знаем особенностей заражения ими хозяина и пр.

Есть и некоторые различия в строении трематод от косуль по сравнению с трематодами от овец. Так, максимальная длина тела первых равна 1,06 мм, а вторых — 1,9 мм (по И. С. Касьянову). Трематоды от косуль имеют более удлиненную форму тела, относительно более крупный яичник.

При диагностировании заболеваний у овец на Дальнем Востоке необходимо иметь в виду скрябинотрематоз, так как возможность поражения этим гельминтозом овец все же не исключена.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Орлов И. В., Ершов В. С.** и **Баданин Н. В.,** 1933 — Скрябинотрематоз — новая глистная болезнь овец. «Овцеводство», № 3, стр. 44—45.
2. **Касьянов И. С.,** 1954 — Расшифровка биологического цикла трематоды Skrjabinotrema ovis (Brachylaemidae). Труды Гельминтологической лаборатории АН СССР, т. VII, стр. 233—257.
3. **Orloff I. W., Erschoff W. S. et Badanin N. W.,** 1934 — Eine neue Trematodenkrankheit der Schafe, hervorgerufen durch Skrjabinotrema ovis n. sp. n. gen. (fam. Brachylaemidae). Wien. Wochenschr., N 21, S. 321—326.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

БИОЛОГИЯ

ГАЛЛИЦА — TETRASPHONDYLIA ARSENJEVI MAR. ET KOV. SP. NOVA — СЕРЬЕЗНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ЛИМОННИКА В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

П. И. Мариковский и О. В. Ковалев

Лимонник Schizandra chinensis (Turcz.) Baill. — ценное лекарственное растение, к тому же обладающее хорошими пищевыми качествами. В Приморском крае в значительных масштабах производится сбор ягод этой лианы и заготовляются семена в целях интродукции в другие районы Советского Союза.

До недавнего времени не было известно массовых вредителей лимонника. В 1959 г. в южном Приморье нами было зарегистрировано сильное повреждение этого растения галлами, развивавшимися на побегах. Возбудителем галла оказались личинки нового вида галлицы. Приводим его описание.

Самец. Глаза голоптические. Усики 2 + 12, немного длиннее половины тела. Членики жгутика постепенно укорачивающиеся к вершине, цилиндрические, с очень маленьким стебельком. Последний членик конический. Круговые нити сильно извилистые, образующие отстоящие от тела членика короткие неправильной формы петли и, в общем, представляют собой две большие овальные ячейки, соединенные между собой краями. Членики жгутика покрыты крепкими недлинными щетинками, почти равномерно покрывающими все тело члеников и не образующими правильной формы мутовок.

Пальпы четырехчлениковые, с хорошо выраженным пальпигером. Первый и второй членики пальп одинаковые, короткие, толстые, покрытые короткими щетинками; третий и четвертый членики также равны друг другу, длинные, тонкие, покрытые уплощенными щетинками.

Крылья округлые, широкие, большие; длина крыла немного уступает длине тела. Субкостальная жилка впадает в костальную немного не доходя до ее середины, образуя сравнительно широкое поле. Третья жилка почти прямая, впадает в вершину крыла, прерывая костальную жилку. Четвертая жилка простая, прямая, пятая — раздвоенная. Жилки крыла, костальная, до впадения в нее третьей, субкостальная и третья четкие толстые, тогда как остальные на препаратах слабо различимые.

Коготки лапок простые, серповидные, заметно длиннее эмподия.

Гипопигий маленький, в полтора раза длиннее первого членика жгутика. Гонококситы почти прямые, цилиндрические, конусовидно

суженные на вершине. Щетинки покрывают их более или менее равномерно и густо с вентральной поверхности, концентрируясь на вершине, и почти отсутствуют на дорзальной поверхности. Гоностили маленькие, в 4—5 раз короче гонококситов, субапикальные, со слегка раздвоенной вершиной, без выраженного когтя. Верхняя дорзальная пластинка в виде двух маленьких округлых слегка приостренных к вершине лопастей. Параметры тонкие, покрытые нежными щетинками, с глубокой округлой вырезкой на вершине и острыми узкими лопастями. Гонофурка в виде узкого конуса с приостренной вершиной. Длина 3 мм.

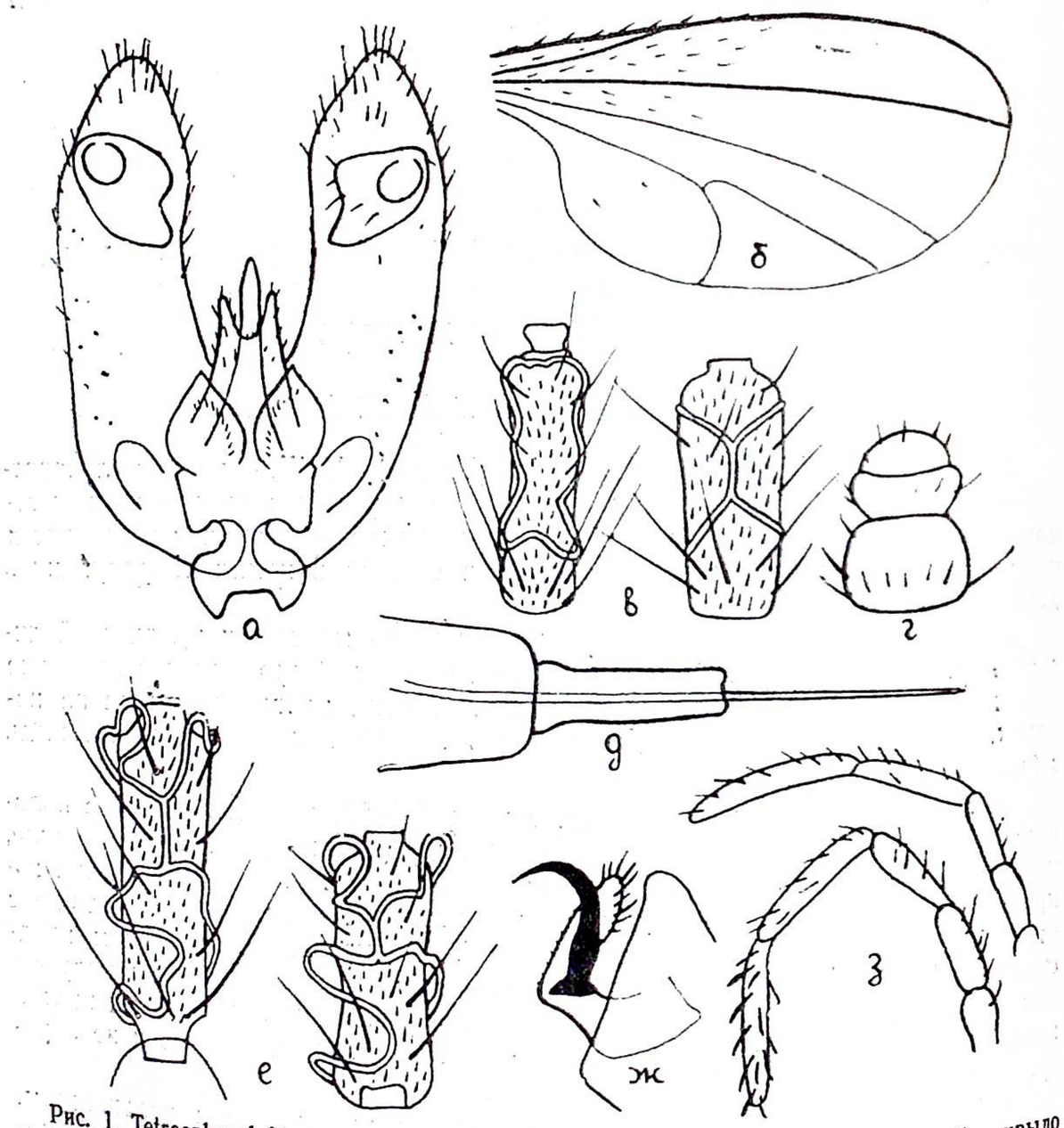


Рис. 1. Tetrasphondylia arsenjevi Mar. et Kov. sp. nova: а — гипопигий, б — крыло самца, в — II и V членики жгутика усиков самки, г — конечные членики жгутика усиков самки, д — яйцеклад, е — I и V членики жгутика усиков самца, ж — коготок лапки самца, з — пальцы самца (внизу) и самки (вверху)

Самка. Усики характерны конечными члениками, образующими подобие булавы, у которой последний членик почти шаровидный, нередко с поперечным швом, свидетельствующим о когда-то происшедшем слиянии. Предпоследний членик короткий и шире нижерасположенного. Круговые нити хорошо выражены, но прямые, неизвилистые, плотно прилегающие к телу членика. Щетинки, покрывающие членики жгутика, образуют подобие мутовки в базальной их части тела и менее многочисленны, чем у самца. Конечная доля яйцеклада тонкая, игловидная, длинная, во втянутом положении почти достигающая основания брюшка. Основание ее слегка расширено. Предлежащий базаль-

ый сегмент покрыт мельчайшими тонкими шипиками. Длина тела ало 4 мм. Остальное как у самца.

Описан по 16 самкам и 5 самцам. Относится к трибе Asphondylaи, роду Tetrasphondylia Kieff. Назван в память известного исследователя Амуро-Уссурийского края В. К. Арсеньева.

Галлица поражает цветочные бутоны. Зрелые галлы в форме углых или несколько продолговатых вздутий диаметром 10—18 мм ступают на стебле в месте закладки цветочных бутонов. Поверхность зрелого галла светло-зеленая, иногда даже слегка беловатая, ьчатая, с несколькими выступающими гранями. Стенки галла толстые, сочные, сложены из крупных клеток, на срезах быстро буреют, и растирании издают характерный для тканей растения запах лимона. Внутри галла располагается продолговатая камера с красновой личинкой галлицы.

Поврежденный галлицей лимонник обнаружен в южных районах иморья (Анучинский, Артемовский, Владивостокский, Ивановский, ьянский, Шкотовский и Хасанский районы). Возможно распространение этого вида и севернее указанных районов.

По-видимому, характерными местами обитания галлицы являются ные чернопихтово-широколиственные леса неосвоенных районов, которых поражаемость лимонника достигает наибольшей степени.

Наблюдения над биологией галлицы проводились в 1959—60 гг. в заповедниках Супутинский и Кедровая падь и на Горно-таежной станции Академии наук СССР. Во всех случаях галлы встречались лишь на растениях, расположенных на северных склонах. На южных склонах и в долинах рек поврежденные лианы отсутствовали.

Галлы созревают к концу июля. Выход галлиц происходит на вершине вздутия через отверстие размером 1,3 мм. По наблюдениям 1959 г. в условиях кедрово-широколиственного леса Горно-таежной станции лёт происходил с 24 по 30 июля. В 1960 г., характеризовавшемся запозданием всех фенологических циклов, в условиях чернопихтово-грабового леса Супутинского заповедника вылет происходил со 2 по 7 августа. Вначале выходят самки, которые вообще заметно преобладают в численном отношении над самцами. Через несколько часов после выхода из галла происходит копуляция и откладка яиц здесь же на растении в основании почек с зачатками цветочных бутонов. Вскоре же после откладки яиц в августе можно обнаружить крошечных личинок, а к 5—10 октября в основании листовых почек появляются галлы в виде красноватых вздутий размером 1,5—3 мм. После листопада рост галла прекращается и продолжается вновь лишь весной

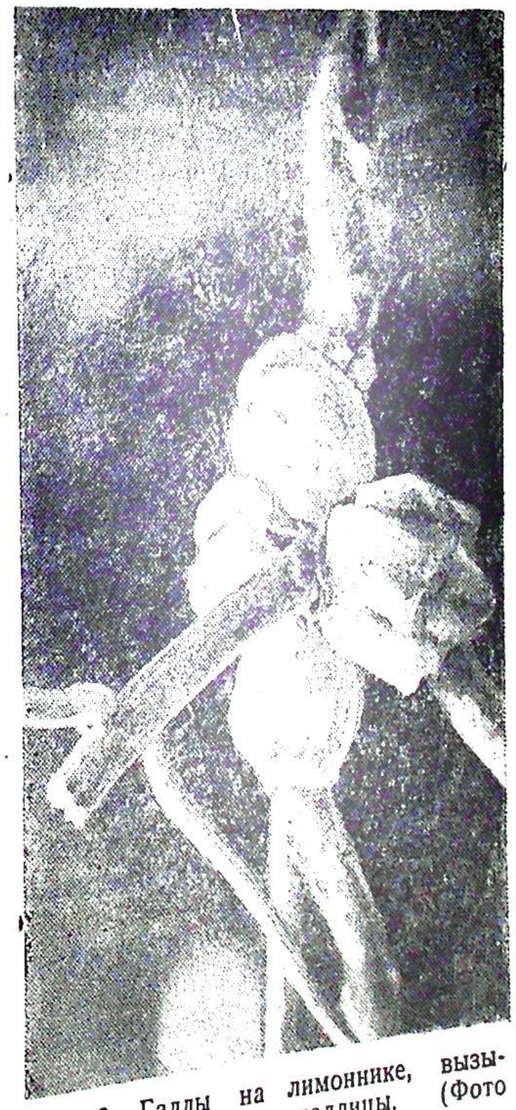


Рис. 2. Галлы на лимоннике, вызываемые личинками галлицы. (Фото О. В. Ковалева)

следующего года. К середине июня размеры галлов достигают около сантиметра в диаметре. В чернопихтово-грабовых лесах Супутинского заповедника окукление личинок в галлах происходило 24—25 июля.

Галлица вызывает исключительно сильное и массовое поражение растения. В чернопихтовых лесах Супутинского заповедника на высоте 100—300 м над ур. м. зараженность лимонника была почти абсолютной и на 1000 галлов встречалось только несколько кистей с ягодами.

По признанию ряда авторов, лимонник встречается в чернопихтовых лесах редко, цветет и плодоносит слабо. Есть основания полагать, что в подобном типе леса лимонник имеет отличные условия для существования, но малочислен исключительно из-за вредоносной деятельности галлицы. Очень плохо плодоносит лимонник и на северных склонах кедрово-широколиственных лесов освоенных районов.

Если лимонник встречается во всех типах леса, то его вредитель T. arsenjevi строго придерживается северных экспозиций горных смешанных лесов со значительной увлажненностью и не резкими сменами годовых и суточных температур. Все это следует учитывать при выращивании лимонника на плантациях и при сборе ягод в местах его естественного произрастания.

Галлица в стадии личинки в значительной мере поражается различными паразитическими перепончатокрылыми из семейств Braconidae и Chalcidae. Галлы, в которых личинки заражены паразитическими перепончатокрылыми, отличаются от здоровых по внешнему виду и меньшими размерами.

Значительная вредоносность галлицы вызывает необходимость дальнейшего изучения биологии этого насекомого, а также разработку мер борьбы против него. Быть может, возможность отличать галлы, в которых личинки галлиц поражены паразитическими перепончатокрылыми, позволит проведению биологических мер борьбы посредством переноса таких галлов в районы, где деятельность врагов галлицы почему-либо отсутствует или ослаблена.

На основании изучения биологии галлов и их возбудителя нами получены совершенно новые данные о сроках развития цветочных бутонов лимонника. В месте заложения последних развиваются галлы. Если раньше место закладки цветочного бутона можно было заметить только в мае, то теперь это определяется по началу развития галла, т. е. уже к концу августа появлением галловой опухоли в основании листовой почки.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ИСТОРИЯ

ТРЕТЬЯ СИБИРСКАЯ ПОДПОЛЬНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ РКП(б)

А. И. Крушанов

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

Краткие сведения о работе Третьей Сибирской конференции КП(б) содержатся в работах ряда авторов, в том числе в коллективном труде по истории гражданской войны в СССР[1]. Некоторые документы по истории сибирского подполья частично опубликованы в воспоминаниях участников борьбы против колчаковщины, в сборниках[2], а также в кандидатских диссертациях[3]. Обобщающих исследований по истории нелегальных организаций и о работе Третьей Сибирской подпольной конференции РКП (б), к сожалению, не имеется.

В начале марта 1919 г. объединенные армии интервентов и белогвардейцев перешли в наступление. 10 апреля этого же года В. И. Ленин в письме петроградским рабочим писал: «Положение на Восточном фронте крайне ухудшилось... Опасность грозная... Мы просим питерских рабочих **поставить на ноги все, мобилизовать все силы** на помощь Восточному фронту... Там решается судьба революции...»[4]. На другой день, в Тезисах ЦК РКП(б) в связи с положением Восточного фронта, В. И. Ленин подчеркнул: «Победы Колчака на Восточном фронте создают чрезвычайно грозную опасность для Советской Республики. Необходимо самое крайнее напряжение сил, чтобы разбить Колчака...»[5].

ЦК РКП(б) и СНК РСФСР провели огромную работу по укреплению Восточного фронта. В распоряжение командования фронтом было направлено более 20 тыс. коммунистов, более 3 тыс. комсомольцев,

---

[1] История гражданской войны в СССР, т. 4, М., 1959, стр. 136—137.

[2] Молотов К. Контрреволюция в Сибири и борьба за Советскую власть. Сараатов, 1921. Колчаковщина. Екатеринбург, 1924. Шемелев В. Профсоюзы Сибири в борьбе за власть Советов (1917—1919). Новосибирск, 1928. Партизанское движение в Западной Сибири (1918—1920). Сборник документов. Новосибирск, 1959.

[3] Журавлев М. Н. Большевики Западной Сибири — организаторы и руководители борьбы рабочих и крестьян с иностранными интервентами и колчаковщиной (ноябрь 1918 — январь 1920). Автореферат кандидатской диссертации, Томск, 1950. Васильев Г. А. Коммунистическая партия — организатор и руководитель партизанского движения в Приенисейском крае в годы иностранной военной интервенции и гражданской войны. Автореферат кандидатской диссертации, Красноярск, 1958.

[4] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 250.

[5] Там же, стр. 251.

цев, более 60 тыс. рабочих[6]. Были приняты меры к оснащению Красной Армии артиллерией, пулеметами, винтовками, боеприпасами. С конца 1918 г. до мая 1919 г. в частях Красной Армии количество орудий увеличилось с 1700 до 2292, а к концу 1920 г. — до 2954 орудий[7]. Численный состав вооруженных сил РСФСР превысил в конце войны 3 млн. чел. «...Мы можем победить Колчака. Мы можем победить быстро и окончательно... — писал В. И. Ленин. — Надо напрячь все силы, развернуть революционную энергию, и Колчак будет быстро разбит. Волга, Урал, Сибирь могут и должны быть защищены и отвоеваны»[8]. Так оценивалось военно-политическое положение Советской республики Центральным Комитетом РКП(б) весной 1919 г.

В Сибири и на Дальнем Востоке находилась полумиллионная армия белогвардейцев и интервентов. Население разорялось, испытывало жесточайший террор, реквизиции. Группа коммунистов-подпольщиков Красноярска писала в марте 1919 г.: «...убито и расстреляно (белыми и интервентами. — *А. К.*) свыше 40 тыс. человек...»[9]. Белогвардейцы уничтожили 56 тыс. крестьянских хозяйств, сожгли 20 тыс. различных построек, реквизировали 40 тыс. голов скота и т. д.[10].

Неслыханные зверства и массовые реквизиции, захват народного хозяйства иноземными оккупантами вызвали волну восстаний в Сибири и на Дальнем Востоке, жестоко подавленных колчаковцами при активной помощи интервентов[11].

Поражение Омского, Канско-Иланского, Бодайбинского, Тюменского и других восстаний произвело угнетающее впечатление на многих большевиков, рабочих и крестьян[12]. Сложилась новая военно-политическая обстановка, которая требовала от большевистских организаций перестройки всей работы.

Третья Сибирская конференция состоялась 20—21 марта 1919 г. в г. Омске. На конференцию прибыло 20 делегатов от Омской, Томской, Челябинской, Тюменской, Новониколаевской, Красноярской, Иркутской, Верхнеудинской, Читинской, Благовещенской, Владивостокской организаций и 3 члена от Сибирского областного комитета РКП(б). Организаторы конференции приняли меры строжайшей предосторожности, что позволило успешно обсудить доклады и спасло делегатов от провала[13]. Конференция рассмотрела вопросы: 1. Отчет Сибирского ЦК РКП(б). 2. Доклады с мест. 3. Текущий момент. 4. О тактике. 5. Организационные вопросы: а) Устав РКП(б) для Сибири и Урала; б) об активных товарищах, находящихся на службе в частных и общественных учреждениях и организациях; в) об агитации среди пленников стран Востока; г) выборы областного комитета РКП(б). В резолюции «По текущему моменту» дан анализ международных отношений на первом этапе кризиса капитализма, когда, наряду открытыми противоречиями между капиталистическими государствами классовой борьбой внутри капиталистических государств, возникли противоречия между Советской Россией и странами капитализма. Историческое место Сибири в мировой революции определялось: а) отставанием промышленности[14]; б) слабостью и малочисленностью пролетариата; в) полностью расстроенным транспортом и т. д.[15]

Особое значение в развитии революционного движения отводилось сибирскому пролетариату, который, полностью изжив социал-патриотические иллюзии и прежнюю веру в Учредительное собрание, испытывал «весу жесточайших гонений, издевательств, пыток и расстрелов» потому «стал уже активной революционной силой в борьбе за возпт пролетарской диктатуры»[16]. Подчеркивая организующую роль летариата, конференция отметила, что «мелкая буржуазия и крестьство, крайне недовольные конфискациями, контрибуциями, налогами, билизациями, расстрелами и порками...», перешли на сторону пролеата и являются в настоящее время крупным революционным фак-, который пролетариат должен использовать и использует в подке к восстанию и в момент самого восстания и свержения бурной диктатуры[17]. Складывающийся союз рабочего класса со ним крестьянством при опоре на бедноту свидетельствовал о блиси широкого партизанского движения, «...переходящего в массовое сибирское рабоче-крестьянское восстание»[18].

В тезисах «По вопросам тактики» отмечалось, что крупная сибирая буржуазия, осуществляющая военную диктатуру, изолировала от мелкой буржуазии и от пролетариата. «В процессе гражданой войны сибирское крестьянство осознало свою неорганизованность, пособность к организации самостоятельно. Чтобы вступить в борьбу буржуазной диктатурой, оно ищет союзника, руководителя, организа-а в лице пролетариата», поэтому крестьянство «...поневоле обрася в ударную силу — в орудие пролетариата, борющегося в Сибири свою диктатуру — Советскую власть»[19]. Приведенный вывод полстью подтвердился в ходе дальнейшей борьбы. Массовое партизанее движение охватило Сибирь и Дальний Восток и явилось мощным ервом Красной Армии, разгромившей полчища колчаковцев и ин-

---

[6] История КПСС. М., 1959, стр. 297.

[7] Боевой путь Советских Вооруженных Сил. М., 1960, стр. 62.

[8] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 254.

[9] Партийный архив Иркутского обкома КПСС (ПАИ ОК КПСС), ф. 300, оп. 1, д. 579, л. 1.

[10] Ж. «Сибирские огни», № 1, 1922, стр. 92.

[11] Даже американский генерал Грэвс вынужден был признать, что США своим вмешательством и войсками «...помогали держаться монархически настроенному и непопулярному правительству (Колчака. — *А. К.*), которое не одобряла подавляющая масса населения...» (В. Грэвс. Колчак, Америка и Япония. Москва, 1932, стр. 47).

[12] Крупнейшее восстание было подготовлено Сибирским областным комитетом РКП(б) в Омске. Колчаковская контрразведка докладывала Верховному правителю: «В этой работе (т. е. в подготовке восстания. — *А. К.*) партия достигла очень значительных успехов, ...был организован (подготовлен к восстанию — *А. К.*) почти весь гарнизон...» (Борьба за Урал и Сибирь. ГИЗ, 1926, стр. 236). Обком РКП(б) планировал в случае победы восстания в Омске захватить Новониколаевск, Кузбасс и развернуть восстание по всей Сибири.

[13] Делегат Уральской организации «Елена» (С. И. Дерябина) писала: «Заседали в условиях глубочайшей конспирации (в десять раз более строжайшей, чем царская); никто из конферентов не знал помещения заседания, куда его приводили через 2—3 нелегальных квартиры..., из помещения конференции не мог быть выпущен ни один человек до конца ее работы; конференты (делегаты. — *А. К.*) и ели и спали тут, пока не закончили работы». Позднее стало известно, что челябинский делегат являлся провокатором, подосланным колчаковской контрразведкой с подложным мандатом (Партизанское движение в Западной Сибири. Новосибирск, 1959, стр. 67).

[14] Очевидно, имелась в виду тяжелая промышленность.

[15] Все основные резолюции Третьей Сибирской конференции были записаны И. Дерябиной и переданы Секретариату ЦК РКП(б) после краха колчаковщины. Опубликованы впервые в сборнике «Колчаковщина». Екатеринбург, Уралкнига, 1924, стр. 163—180.

[16] Партизанское движение в Западной Сибири (1918—1919 гг.). Новосибирск, 1959, стр. 75.

[17] Там же; эта оценка классовой расстановки сил правильно отражала политическое положение в тылу армий Колчака в Сибири и на Дальнем Востоке и соответствовала политике ЦК РКП(б). В. И. Ленин отмечал: «Теперь правда о Колчаке... раскрыта вполне. Расстрелы *десятков тысяч* рабочих. Расстрелы даже меньшевиков и эсеров. Порка крестьян целыми уездами. Публичная порка женщин. Полный разгул власти офицеров, помещичьих сынков. Грабеж без конца. Такова правда о Колчаке и Деникине» (Соч., т. 29, стр. 404). В резолюции VIII съезда РКП(б) «Об отношении к среднему крестьянству» указано: «...среднее крестьянство не принадлежит к эксплуататорам, ибо не извлекает прибыли из чужого труда» («КПСС в резолюциях...», т. 2, стр. 447).

[18] Партизанское движение в Западной Сибири (1918—1919 гг.), Новосибирск, 1959, стр. 75.

[19] Там же, стр. 76, 77.

тервентов [20]. В. И. Ленин говорил в 1919 г.: «Все, что могло бы парализовать революцию, все пришло на помощь Колчаку. И все это рухнуло, потому что крестьяне, сибирские крестьяне, которые менее всего поддаются влиянию коммунизма, ...получили такой урок от Колчака, ...что мы можем сказать: Колчак дал нам миллионы сторонников Советской власти в самых отдаленных от промышленных центров районах, где нам трудно было бы их (т. е. крестьян. — *А. К.*) завоевать...» [21]

Конференция определила методы борьбы: 1) главный метод — вооруженные восстания рабочих, крестьянских и солдатских масс, цель которых восстановление Советской власти; 2) поддержка стихийных восстаний и руководство ими [22]; 3) партизанская война; 4) саботаж во всех областях хозяйственной жизни; 5) агитация среди рабочих, крестьян, в армии, среди пролетариев Востока [23]. Конференция утвердила **«Устав Российской коммунистической партии для Сибири и Урала»**. В основу организационной работы были положены принципы, содержащиеся в Уставе РКП(б), принятом VI съездом партии [24].

«Уставом РКП(б) Сибири и Урала предусматривалась следующая структура организаций. На общесибирском съезде или конференции областных комитетов избирается Сибирский областной комитет РКП(б) из 7 человек; комитет имеет право кооптации в связи с возможными провалами; при комитете создается Уральское (Курган, Челябинск, Екатеринбург, Пермь, Златоуст, Уфа и их районы) и Восточносибирское (Верхнеудинск, Чита и центры, расположенные на восток от Читы, с их районами) бюро из 3 товарищей в каждом (два члена областного комитета входят в Уральское бюро, один — в Восточносибирское). При Сибирском областном комитете РКП(б) создаются: общесибирский военно-революционный штаб, крестьянская секция, Красный Крест, паспортное бюро, редколлегия для издания газеты и прокламаций. Уральское и Восточносибирское бюро непосредственно руководят местными организациями. Низовыми ячейками являются десятки или группы по пять членов партии» [25]. Уставом же была определена и структура революционных штабов, крестьянских секций, паспортных бюро.

Сибирские организации РКП(б) широко использовали для осуществления связи между комитетами рабочих-транспортников, солдат колчаковской армии, крестьян [26]. Связные от деревни к деревне из Восточной Сибири через КВЖД направлялись во Владивосток [27], поддерживали связь между Иркутским и Читинским комитетами [28]. Курьеры также направлялись на Урал и в Москву.

Активное участие крестьянства в повстанческом движении в 1919 г. вызвало новую волну белогвардейских зверств. Даже колчаковский министр Сукин вынужден был официально обращать внимание ретивых

[20] Крушанов А. И. Ликвидация колчаковщины в Сибири и на Дальнем Востоке осенью 1919 г. — в начале 1920 г. Материалы по истории Владивостока, 1917—1960, кн. 2, Владивосток, 1960, стр. 41—56.

[21] В. И. Ленин. Соч., т. 30, стр. 59.

[22] Как известно, на I Сибирской конференции в Томске в августе 1918 г. была принята ошибочная резолюция, в которой предусматривалась подготовка *общесибирских* восстаний и отрицались *местные* восстания (ж «Сибирские огни», № 1, 1922). На II Сибирской конференции в ноябре 1918 г. в Томске резолюция А. Масленникова и А. Нейбута о руководстве *всеми* восстаниями была принята большинством лишь в 2 голоса (К. Молотов. Контрреволюция в Сибири и борьба за Советскую власть. Саратов, 1921, стр. 24).

[23] Сб. «Колчаковщина». Екатеринбург, 1924, стр. 165 и следующие.

[24] См. «Устав РСДРП» (в кн.: «КПСС в резолюциях...», т. I, стр. 384—385).

[25] Партизанское движение в Западной Сибири (1918—1919 гг.), стр. 79—81.

[26] ПАИ ОК КПСС, ф. 300, оп. 1, д. 567, л. 3.

[27] В борьбе с контрреволюцией. Омск, 1959, стр. 79.

[28] Борьба за Советы в Забайкалье. Чита, 1947, стр. 22, 40, 66.

...телей на слишком большую огласку, которую получили их зверства. То же отмечал в приказе начальник штаба Колчака генерал ...ронхс [30].

Третья Сибирская конференция утвердила «План военных организаций РКП(б) для Сибири», которым предусматривался порядок ...ания штабов по руководству восстаниями, снабжения отрядов оружием, боеприпасами и продовольствием. Задача сводилась к тому, ...бы ликвидировать стихийность в партизанском движении и направить борьбу масс к единой цели — свержению военно-монархической ...атуры Колчака.

«В борьбе против такого врага (как Колчак и Деникин. — *А. К.*), — ...л В. И. Ленин, — необходима военная дисциплина и военная бдительность, доведенные до высших пределов» [31].

Конференция избрала Сибирский обком РКП(б). В марте — апреле ...г. в комитет входили Иосиф Раугялло (А. Масленников), Лев ...ин (М. Рабинович), «Лесной» (П. Вавилов), «Елена» (С. Дерябина), А. Усов и «Валентин» (П. Парняков) [32].

Резолюции конференции четко отражают политику и тактику партии весной 1919 г., сформулированную в трудах В. И. Ленина ...шениях VIII съезда РКП(б). Конференция проходила 20—21 марта, ...езд — 18—23 марта 1919 г. На VIII съезде РКП(б) не было делегатов от сибирских и дальневосточных организаций [33].

Повестка работы VIII съезда и Сибирской конференции и содержание их резолюций (о политическом положении, организационной ...ке, об отношении к среднему крестьянству, о военном строительстве и др.) аналогичны. Нельзя считать это случайностью. Правильнее ...т предположить, что Третья Сибирская конференция проводилась ...казанию ЦК РКП(б) в то же время, когда работал съезд, так как ...рские делегаты не могли прибыть в Москву, и что руководители ...ференции имели директиву, а возможно, тезисы докладов (резолю..., подготовленных для делегатов съезда. Указание ЦК РКП(б), как ...этом сказано выше, сибирские коммунисты выполнили с большой ...стью и революционной страстностью.

[29] ЦГАОР и СС, ф. 135, оп. 1, д. 55, л. 118.

[30] ЦГАДВ, ф. 4382, оп. 1, д. 1, л. 7.

[31] В. И. Ленин. Соч., т. 29, стр. 412.

[32] Состав обкома РКП(б) в протоколах конференции, составленных «Еленой», ...конспиративным соображениям не указан. В информации ЦК РКП(б) А. Масленникова и М. Рабиновича сказано: «Состав нового областного комитета будет сообщен со следующим курьером. Прежние члены ЦК, кроме «Петра» (Нейбута), которые ...расстреляны 8 февраля (1919 г. — *А. К.*), избраны вновь...» (Партизанское движение в Западной Сибири, 1918—1919 гг., стр. 105). Вскоре после конференции колчаковская контрразведка напала на след подпольной организации и арестовала активных работников партии. 18 апреля 1919 г. после зверских издевательств были расстреляны Масленников, М. Рабинович, П. Вавилов; 11 июня 1919 г. расстрелян П. Парняков 2 июля 1919 г. — А. Усов. С. И. Дерябина ныне пенсионер.

[33] В докладе ЦК РКП(б) VIII съезду по организационному вопросу сказано: «...есть организаций не воспользовалась полностью своим правом посылки на съезд, ...ые, как, например, товарищи в Сибири..., загнаны в подполье и не могли послать ...их представителей» [VIII съезд РКП(б). Протоколы съезда, М., 1959, стр. 280].

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ИСТОРИЯ

ВСЕОБЩАЯ ЗАБАСТОВКА ВЛАДИВОСТОКСКИХ РАБОЧИХ 19—25 ОКТЯБРЯ 1922 ГОДА

Г. С. Куцый

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

Всеобщая забастовка рабочих г. Владивостока 19—25 октября 1922 г. еще не нашла должного освещения в советской исторической литературе. Автор надеется, что приведенные в сообщении новые факты позволят более правильно оценить значение борьбы владивостокских рабочих в последние дни гражданской войны.

8—9 октября 1922 г. V Народно-революционная армия Дальневосточной республики при поддержке приморских партизан в боях за г. Спасск нанесла сокрушительные удары по остаткам каппелевских и семеновских войск. Преследуя отступающие остатки белогвардейских войск, Народно-революционная армия приближалась к последнему оплоту интервентов и белогвардейцев — г. Владивостоку. 18 октября наши войска заняли ст. Угольную [1], а 19 октября подошли к ст. Океанской [2]. 24 октября 1922 г. на разъезде Седанка Уссурийской железной дороги между главным командованием НРА и командующим японскими интервенционистскими войсками ген. Тачибана было подписано соглашение, по которому части японской армии должны были очистить Владивосток, его окрестности и прилегающие острова не позднее 16 часов 25 октября 1922 г.[3]. По этому соглашению командование японскими войсками обязывалось в 9 часов 25 октября передать командованию НРА ключи от военных складов, находившихся под охраной японских войск [4].

Отступив к Владивостоку, каппелевские и семеновские белогвардейские банды под защитой японских интервентов грабили мирное население, грузили на пароходы похищенные ценности и оборудование. По заключению управляющего Уссурийской железной дорогой, белогвардейцы и интервенты «разрушили многие станции, водоснабжение, мосты, путевое хозяйство. Радиотелеграфные сооружения разрушены полностью: 90 процентов оборудования увезено, остальное приведено в негодность. Железнодорожная линия разрушена на 75 процентов» [5].

---

[1] «Дальневосточный путь», № 264, 1922 г.
[2] «Красное знамя», № 1559, 25 октября 1922 г.
[3] ЦГА РСФСР, ДВ, ф. 703, оп. 1, д. 1, л. 31.
[4] Там же, л. 31
[5] ПАПК КПСС, ф. 2576, оп. 1, св. 2, д. 53, л. 14.

Оставляя г. Владивосток, японцы и белогвардейцы решили взорвать электрическую станцию, железнодорожное депо, Дальзавод, Временные железнодорожные мастерские, портовые сооружения, пороховые и артиллерийские склады, военные и торговые суда. Частично свои планы враги Советского государства осуществили. Некоторые учреждения, магазины, банки были разграблены; в городе совершались массовые убийства, насилия над женщинами и девушками; многие активные деятели большевистского подполья, работники профсоюзных организаций бесследно исчезали. Например, 16 октября 1922 г. профсоюзный комитет Дальневосточного механического и судоремонтного завода обратился к Владивостокской городской управе и Исполнительному бюро совета профсоюзов с заявлением: «Сегодня в 10 часов утра неизвестными лицами... был взят с работы и уведен мастеровой завода Гульбинович Александр. Рабочие завода, будучи свидетелями увода, совершившегося на их глазах без соблюдения самых элементарных формальностей, глубоко возмущены происшедшим, и мы, выражая их настоятельное требование, заявляем категорический протест против произведенного ареста и настаиваем на немедленном выяснении причин ареста и в случае отсутствия таковых на выпуске Гульбиновича. Арестованный был отведен на судно «Манчжур»[6]. В тот же день были арестованы председатель союза моряков Н. Ф. Башидзе, некоторые члены комитета союза металлистов и грузчиков и на судне «Манчжур» увезены к Русскому острову. Аресты активистов белогвардейцами имели место также на шахтах Артца и других предприятиях Владивостокского района[7].

В городе отсутствовала какая бы то ни была власть. «Если такое положение продолжится еще несколько дней, — писали владивостокские рабочие командованию НРА, — то народное имущество вконец будет разорено и населению предстоят неисчислимые бедствия»[8].

Владивостокская организация РКП(б), учитывая сложившуюся политическую обстановку и руководствуясь указаниями Дальбюро ЦК РКП(б), решила объявить всеобщую политическую забастовку, являвшуюся ответом рабочих Владивостока на белогвардейский террор, реакцию, грабежи, насилия и на задержку эвакуации японских интервентов с советского Дальнего Востока. Забастовка должна была парализовать силы интервентов и белогвардейцев.

Для руководства забастовкой был создан Центральный забастовочный комитет, в состав которого вошли представители от всех комитетов профсоюзов города. Рабочие и служащие на митингах и собраниях энергично поддержали призыв большевиков и Исполнительного бюро совета профсоюзов о проведении всеобщей забастовки. 19 октября на заседании представителей комитетов рабочих организаций председателем Центрального забастовочного комитета был избран старый большевик, грузчик Петерсон, товарищем председателя — металлистов. Корчагин и секретарем — рабочий-железнодорожник тов. Павленко. Центральный забастовочный комитет принял постановление, в котором говорилось: «Учитывая создавшееся политическое положение, постановили: объявить всеобщую забастовку в знак протеста против действий интервентов и белогвардейских банд впредь до ввода во Владивосток Народно-революционной армии. Забастовку объявить в 2 часа

[6] Гульбинович А. А. — член партии с 1909 г., активный организатор и командир красногвардейского отряда, боровшегося против Семенова на Забайкальском фронте, член городского комитета Коммунистической партии. 16 октября 1922 г. арестован белогвардейской разведкой, зверски замучен и утоплен в бухте Золотой Рог. (Приморский краевой музей. Инвентарный № 139, л. 34).

[7] Там же, л. 35.

[8] ЦГА РСФСР, ДВ, ф. 703, оп. 1, д. 1, л. 33.

дня 19 октября 1922 г., призвать все союзы и трудящихся к надлежащей спайке и выдержке»[9]. Комитет дал указание всем профсоюзам создать забастовочные комитеты на всех промышленных предприятиях[10]. Руководствуясь этим указанием, забастовочный комитет союза грузчиков г. Владивостока в приказе № 1 писал:

«1. Во исполнение приказа Исполбюро совета профсоюзов г. Владивостока и его окрестностей от 19 октября 1922 г. и Центрального забастовочного комитета рабочих организаций от 19 октября забастовочный комитет профсоюза грузчиков предлагает всем товарищам как одному в силу указанных выше приказов с двух часов 19 октября прекратить всякую работу.

2. С двух часов дня 19 октября объявляется всеобщая забастовка протеста против насилий и произвола белогвардейской военщины и интервентов.

3. Забастовочный комитет профсоюза грузчиков предлагает всем товарищам быть на страже интересов трудящихся, не поддаваться никакой провокации и строго выполнять распоряжения своего забастовочного комитета немедленно и беспрекословно.

Да здравствует всеобщая забастовка!

Долой насильников-белогвардейцев!

Да здравствует Дальневосточная республика!»[11]

Забастовочный комитет союза служащих городского общественного самоуправления 22 октября писал:

«Товарищи! Продолжающаяся анархия, террор и насилия над мирным населением и трудящимися Владивостока породили свое авантюристическое правительство, назвавшееся верховной властью во главе с проходимцами Сазоновым и К°.

Товарищи, не поддавайтесь никаким провокациям! Для вас единственная власть — это власть ДВР. Переговоры о вводе войск Нарревармии во Владивосток не прерываются и с минуты на минуту мы ожидаем входа войск ДВР, которые могут только прекратить анархию и насилие над мирным населением Владивостока, и наша забастовка не должна прекратиться, пока не будут введены войска ДВР. А посему прислушивайтесь к вашим организациям на местах, которые дают вам указания из центра»[12].

19—25 октября бастовали все рабочие и служащие Владивостока и его пригородов. В забастовке участвовало свыше 40 тысяч человек. Первыми выступили рабочие Дальзавода и Временных железнодорожных мастерских. Их поддержали рабочие-грузчики, железнодорожники и моряки. К концу дня 19 октября забастовали рабочие и служащие всех промышленных предприятий и учреждений. Вечером 19 октября Дальневосточное телеграфное агентство (Дальта) сообщило: «Всеобщая забастовка рабочих и служащих Владивостока разрастается. Забастовали также рабочие электрической станции, трамвая, телефона. Вечером город погрузился в полный мрак. Взрывы в порту продолжаются. Белые взорвали миноносец и готовятся взорвать все перевозочные средства, которые они не успеют вывезти. Население Владивостока, ненапуганное многочисленными взрывами, грабежами и насилиями, с нетерпением ждет вступления частей Народно-революционной армии во Владивосток»[13].

В 3 часа дня 22 октября главком НРА тов. Уборевич докладывал главкому Сибири:

[9] ЦГА РСФСР, ДВ, ф. 703, оп. 1, д. 1, л. 31.

[10] Там же, л. 32.

[11] Приморский краевой музей. Инвентарный № 139, л. 36.

[12] Там же, л. 37.

[13] ЦГА РСФСР, ДВ, ф. 2419, оп. 1, д. 19, л. 190.

«Стачка к 3 часам 22 октября расширилась, бастовали все средства передвижения, телефон и электростанция. Белые продолжают погрузку, но настроение глебовцев повысилось в связи с образованием правительства Сазонова» [14].

21 октября Центральный забастовочный комитет, заслушав сообщения забастовочных комитетов союза, отметил: «Из всех докладов видно, что забастовка проходит весьма дружно» [15]. В принятом постановлении указывалось на необходимость в дальнейшем проявить максимум энергии, чтобы дать почувствовать врагам народа солидарность и организованность рабочего класса.

В ходе забастовки Центральный забастовочный комитет получил достоверные сведения о том, что каппелевский генерал Савельев подготовил провокацию в городе Владивостоке, намереваясь напасть на передовые части НРА, вступающие в город. С этой целью в центре города, на крышах гостиниц «Централь», «Золотой Рог» и «Русь» были установлены пулеметы и организованы засады [16]. Одновременно белогвардейцы готовили взрывы общественных зданий, провокационные выступления и против японских войск, чтобы тем самым дать повод японскому командованию задержать эвакуацию частей [17].

Центральный забастовочный комитет обратился к главному командованию Народно-революционной армии ДВР с просьбой взять под защиту трудящихся города с их имуществом и все народное достояние и покончить с анархией во Владивостоке. В письме, направленном главному командованию НРА, говорилось:

«1. Под покровительством интервентов совершенно разграблено все народное имущество и погружено на суда, что не удалось увезти, то стараются привести в негодность.

В настоящее время белобандиты приступили к грабежу имущества отдельных учреждений: разграблены железнодорожные склады на Первой Речке и на Эгершельде. В последнюю минуту идет расхищение железнодорожного депо, не исключена возможность порчи оставшихся паровозов и прочего имущества.

2. Происходит нападение пьяных белобандитов на частные квартиры; так, в ночь на 21 октября в Рабочей слободке белобандитами, вооруженными булыжниками и прикладами, повыбиты окна в домах, где живут рабочие.

3. Вооруженными группами производятся аресты и увод арестованных на суда, о судьбе которых добыть сведения не представляется возможным...» [18]

Копии этого письма были направлены старшине консульского корпуса во Владивостоке и японскому главному командованию, так как все эти провокационные действия велись с их ведома и по их указанию.

Центральный забастовочный комитет поручил членам специальной комиссии рабочих «сходить лично ко всем представителям иностранных консульств и поставить их в известность о возможных бедствиях, коим могут подвергнуться все жители города при выполнении белыми своего злого умысла, если консульствами, под покровительством которых находятся белобандиты, не будут приняты меры предосторожности в этом отношении» [19].

24 октября Центральный забастовочный комитет принял постановление о встрече Народно-революционной армии, в котором говорилось:

[14] ЦПА ИМЛ при ЦК КПСС, ф. 372, оп. 1, св. 15, д. 191, л. 29.
[15] ЦГА РСФСР, ДВ, ф. 703, оп. 1, д. 1, л. 34.
[16] «Красное знамя», № 1559, 25 октября 1925 г.
[17] ЦГА РСФСР, ДВ, ф. 703, оп. 1, д. 1, л. 35.
[18] Там же, л. 33.
[19] Там же, л. 35.

«Предложить всем стачкомам на местах проявить максимум усилий, чтобы ко входу НРА во Владивосток жизнь города закипела обычным порядком» [20].

Рабочие города с большой радостью встретили это сообщение и приступили к немедленному его выполнению. На заседании Центрального забастовочного комитета 25 октября в 12 часов дня отмечалось, что «на местах все подготовлено к тому, чтобы по данному сигналу приступить к работе» [21].

В тот же день в 4 часа дня НРА вступила во Владивосток. Центральный забастовочный комитет в 12 часов дня 25 октября отдал последний свой приказ № 6, где говорилось: «Забастовку прекратить в 3 часа дня 25 октября 1922 г. О чем широко оповестить всех трудящихся, а забастовочному комитету сложить свои полномочия и приступить к исполнению своих прямых обязанностей» [22]. «Центральный забастовочный комитет призывает всех трудящихся города Владивостока с 3-х часов дня 25 октября приступить к работе, — писала газета «Красное знамя». — О моменте начала работы трудящиеся будут извещены гудками. За работу, трудящиеся!» [23]

В три часа дня заводы, фабрики, электростанции и торговые суда протяжными гудками известили всех трудящихся о прекращении всеобщей забастовки. К 12 часам дня улицы Владивостока стали заполняться трудящимися, были вывешены флаги РСФСР и Дальневосточной республики, лозунги и транспаранты. Город Владивосток принял праздничный вид. Более 50 тысяч трудящихся города вышло встречать свою освободительницу — Народно-революционную армию.

Октябрьская забастовка 1922 г. рабочих г. Владивостока и его окрестностей под руководством приморских большевиков была последней всеобщей политической забастовкой рабочих Владивостока. Рабочий класс Владивостока в этой забастовке показал высокую организованность, сплоченность, дисциплинированность и непоколебимую решимость довести до победоносного конца свою борьбу с военной интервенцией международной буржуазии и внутренней контрреволюцией, за победу Советской власти на Дальнем Востоке, за свободу и независимость нашей великой Родины.

[20] ЦГА РСФСР, ДВ, ф. 703, оп. 1, д. 1, л. 36.
[21] Там же.
[22] Там же.
[23] «Красное знамя», № 26, 25 октября 1922 г.

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ЭКОНОМИКА

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЛЕСНОГО ФОНДА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Б. А. Осипов

(Дальневосточный филиал СО АН СССР)

Данные о таксационных показателях лесов Приморского края получены нами в результате обработки первичных документов по учету лесного фонда, сопоставления и корректирования их с лесоустроительными отчетами по каждому лесхозу до 1958 г. включительно. Кроме того, использованы наблюдения автора в процессе работы в лесоустроительных партиях (1955—1958 гг.) в лесхозах: Тетюхинском, Кавалеровском, Ольгинском, а также Кировском, Красноармейском районах, где в общей сложности было протаксировано до 100 тыс. га по II, III, IV разрядам лесоустройства.

Вопросы состояния лесосырьевых ресурсов Приморского края освещены в трудах и материалах ДВ филиала Сибирского отделения АН СССР, ДальНИИЛХа, Дальневосточной комплексной экспедиции, излагались на совещаниях, посвященных развитию лесного хозяйства и промышленности края. Показатели, характеризующие лесосырьевые ресурсы Дальнего Востока (в том числе и Приморского края), в научной и производственно-технической литературе не всегда согласуются между собой.

В работах А. А. Цымека (1959) есть указание на то, что запасы древесины дуба, ясеня, клена, ильма, ореха на Дальнем Востоке составляют примерно три четверти запасов этих пород в лесном фонде СССР.

Согласно материалам Справочника по учету лесного фонда СССР (1957), запасы древесины всех твердолиственных пород на Дальнем Востоке составляют всего 19% общесоюзных.

В Приморском крае, как указывает А. А. Цымек (1959), спелыми и перестойными лесами занято 75% территории хвойных, а по данным вышеназванного справочника — 79%. По источникам, названным выше, общий запас древесины гослесфонда Приморского края — 1475,5 млн. м³. Мы считаем, основываясь на материалах учета лесного фонда, что общий запас древесины в Приморье составляет 1739,6 млн. м³.

Приведенные в статье материалы представляют интерес при изучении количественной структуры лесосырьевых ресурсов Приморского края. Автором была поставлена задача (независимо от имеющихся

в литературе сведений) путем самостоятельной обработки данных наиболее позднего учета лесного фонда и лесоустроительных отчетов определить запасы древесины и соотношение основных древесных пород по лесосырьевым районам края.

Придерживаясь в основном схемы лесосырьевого районирования по А. А. Цымеку (1959), считаем, что целесообразно выделить в качестве самостоятельных лесосырьевых районов Имано-Бикинский и Верхне-Уссурийский. Лесхозы Владивостокский, Артемовский, Барабашский должны быть отнесены к Приханкайскому лесосырьевому району, как имеющие близкое к нему лесохозяйственное направление, а не к Майхе-Сучанскому. В остальном схема А. А. Цымека принята без изменения.

Распределение древесных пород в лесном фонде Приморского края неравномерно. Так, в Имано-Бикинском лесосырьевом районе — главным образом хвойные породы, запасы древесины которых только в Ханихезском леспромхозе составляют 97% (в Бикинском и Бейцухинском — 80% от общих их запасов). Удельный вес запасов древесины основных хвойных пород здесь следующий: кедра — 20—55%, ели — 30—40%, и лиственницы — до 20%. Доля лиственных пород в общих запасах древесины района невелика (3—20%), в том числе березы желтой — не более 10%, дуба и ясеня — не более 5%. Средний состав насаждений выражен формулой: 4,7К 2,7Е 1,1Л 0,5Бб 1П Д Я И Бч[1], которая представляет собой процентное соотношение запасов древесины по породам.

В Верхне-Уссурийском лесосырьевом районе также преобладают хвойные породы (70—80% общих запасов древесины района); из них наибольший удельный вес занимает кедр (20—70%). В Уссурийском, Вакском лесхозах, Фудзино-Ноттинском леспромхозе запасы кедра составляют 60—70% общих запасов древесины лесхоза; в Улахинском — 30%. Второе место по удельному весу занимает ель (около 20%). Запасы лиственных пород незначительны — 20—25%, в том числе дуба около 7%, ясеня — 5%, липы — 4%. Средний состав насаждений по району: 5К 2,5Е 0,3П 0,7Д 0,5 Лп Бб 1Я И Бж.

Особенностью Майхе-Сучанского лесосырьевого района является повсеместное преобладание ели — 30—50%, от общих запасов древесины, а в Шкотовском лесхозе, входящем в этот район, — пихты (30%). Однако большие площади еловых насаждений здесь в состоянии усыхания. На долю лиственных пород в этом районе приходится 35—40% общих запасов древесины района, в том числе дуба — 10—30%, липы — около 10%, березы желтой — 5—10%. Средний состав насаждений Майхе-Сучанского района отличается от среднего состава насаждений Имано-Бикинского и Верхне-Уссурийского и характеризуется формулой: 3,5Е 2Д 1,8К 1П 1Лп Бж 0,7Бб.

Приханкайский лесосырьевой район в большей своей части — лесостепной. Удельный вес лиственных пород в общих запасах древесины района 60%, а в Спасском и Лефинском лесхозах — 35—55%. Преобладающие породы: дуб (30%), липа (15—20%). Удельный вес хвойных — 40% общих запасов древесины района. Средняя таксационная формула насаждений: 3Д 2,5К 1,1Е 1,6Лп 0,4П 1И Я Бж 0,4Бб Ос.

Тернейско-Ольгинский лесосырьевой район, в состав которого входят 4 лесхоза, расположен по побережью Японского моря, от бухты Пхусун до границы с Хабаровским краем, и не имеет единой структуры насаждений.

[1] Условные обозначения: К — кедр корейский; Е — ель аянская и корейская; Л — лиственница; П — пихта белокорая и цельнолистная; Д — дуб монгольский; Я — ясень маньчжурский; И — ильм долинный; Бж — береза желтая; Бч — береза черная; Бб — береза белая; Ос — осина; Лп — липа амурская и маньчжурская.

Таблица 1

Запасы древесины хвойных пород[1]

Лесосырьевые районы	Всего	В том числе по породам									
		кедр		ель		пихта		лиственница		сосна	
	в тыс. м³	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %
Имано-Бикинский	620 389,2	333 795,1	49,2	196 862,4	32,0	13 453,9	2,3	76 277,8	51,9	—	—
Верхне-Уссурийский	378 895,2	242 885,6	35,8	121 884,3	32,7	13 795,3	2,0	330,0	0,2	—	—
Майхе-Сучанский	56 821,1	16 264,0	2,4	32 132,7	20,0	8 418,6	6,6	5,8	—	—	—
Приханкайский	32 881,9	20 544,4	3,0	8 718,7	7,6	3 166,2	1,8	367,0	0,2	85,6	100,0
Тернейско--Ольгинский	267 064,4	65 344,5	9,6	128 301,1	7,7	3 241,6	26,3	70 177,2	47,7	—	—
Всего по краю	1 356 051,8	678 833,6	100,0	487 899,2	100,0	42 075,6	100,0	147 157,8	100,0	85,6	100,0
Хвойные от общего запаса по краю	—										

Продолжение таблицы 1

Лесосырьевые районы	В том числе по породам											
	ель		пихта		сосна		кедр		лиственница		дуб	
	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %
Имано-Бикинский	196 862,4	40,3	13 453,9	2,3	—	—	333 795,1	49,2	76 277,8	51,9	—	—
Верхне-Уссурийский	121 884,3	25,0	13 795,3	2,0	—	—	242 885,6	35,8	330,0	0,2	—	—
Майхе-Сучанский	32 132,7	6,6	8 418,6	6,6	—	—	16 264,0	2,4	5,8	—	—	—
Приханкайский	8 718,7	1,8	3 166,2	7,6	85,6	100,0	20 544,4	3,0	367,0	0,2	—	—
Тернейско--Ольгинский	128 301,1	26,3	3 241,6	7,7	—	—	65 344,5	9,6	70 177,2	47,7	—	—
Всего по краю	487 899,2	100,0	42 075,6	100,0	85,6	100,0	678 833,6	100,0	147 157,8	100,0	—	—

[1] **Имано-Бикинский** лесосырьевой район включает Бикинский, Ханихезский, Бейцухинский леспромхозы; **Верхне-Уссурийский** — Вакский, Уссурийский, Даубихинский лесхозы, Верхне-Даубихинский, Фудзино-Ноттинский, Улахинский леспромхозы; **Майхе-Сучанский** — Шкотовский, Майхинский, Сучанский, Находкинский, Лазовский лесхозы; **Приханкайский** — Суйфунский, Барабашский, Лефинский, Артемовский, Владивостокский, Спасский, Гродековский, Хорольский лесхозы; **Тернейско-Ольгинский** — Тернейский, Тетюхинский, Кавалеровский, Ольгинский лесхозы.

Таблица 2

Запасы древесины лиственных пород

Лесосырьевые районы	Всего		В том числе по породам					
			дуб		ясень		ильм	
	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %
Имано-Бикинский	99 593,1	26,0	9 757,1	6,9	12 978,3	29,7	11 129,1	51.9
Верхне-Уссурийский	113 899,5	29,7	35 581,8	25,1	26 661,5	61,0	6 113,6	28,5
Майхе-Сучанский	33 843,8	8,8	18 572,3	13,1	567,0	1,3	881,5	4,1
Приханкайский	48 171,7	12,5	24 466,0	17.3	3 389,2	7,7	1 382,9	6,4
Тернейско-Ольгинский	88 073,6	23,0	53 279,9	37,6	111,4	0,3	1 961,0	9,1
Всего по краю	383 581,7	100,0	141 657,1	100,0	43 707,4	100,0	21 468,1	100,0
Лиственные от общего запаса по краю	—	22,0						

Продолжение таблицы 2

Лесосырьевые районы	В том числе по породам									
	береза желтая, черная и др.		липа		белая береза		тополь, осина		прочие лиственные	
	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %	в тыс. м³	в %
Имано-Бикинский	16 876,0	37,8	3 448,5	8,2	38 333,6	53,7	6 641,1	42,8	429,4	13,7
Верхне-Уссурийский	14 629,4	32,8	18 687,2	44,4	8 715,3	12,2	3 123,1	20,1	387,6	12,3
Майхе-Сучанский	2 685,9	6,0	6 060,1	14,4	4 008,9	5,7	311,3	2,0	756,8	24,1
Приханкайский	2 326 2	5,2	12 971,6	30,8	2 015,8	2,8	808,9	5,2	811,1	25,9
Тернейско-Ольгинский	8 113,6	18,2	948,9	2,2	18 276,4	25,6	4 629,9	29,9	752,5	24,0
Всего по краю	44 631,1	100,0	42 116,3	100,0	71 350.0	100,0	15 514,3	100,0	3 137,4	100.0

В Тернейском лесхозе 90% запасов древесины — хвойные породы, в том числе: ель занимает 40%, лиственница — 30%, кедр — 20%. На долю лиственных пород здесь приходится 10%. В Тетюхинском лесхозе удельный вес хвойных пород — 70%, а лиственных — 30%. Удельный вес запасов древесины ели в обоих лесхозах одинаков, кедра — в два раза меньше, чем в Тернейском лесхозе. В Тетюхинском лесхозе отсутствует лиственница. В Кавалеровском — удельный вес запасов древесины хвойных пород еще ниже, чем в Тетюхинском — 55%, а лиственных пород — 45%. Кедра здесь 30%, ели и пихты — 10%, лиственницы — 5%, дуба — 20%, липы и березы желтой — 10%. Для Ольгинского лесхоза характерно преобладание лиственных пород (60%), из них на долю дуба приходится 50%, березы белой — 10%. Средний состав насаждений Тернейско-Ольгинского лесосырьевого района определяется формулой: 3,6Е 1,8К 2Л 1,5Д 0,7Б6 0,4И Лп Бж.

Таким образом, во всех лесосырьевых районах, кроме Приханкайского, наибольший удельный вес в общих запасах древесины занимают хвойные породы. В Имано-Бикинском и Верхне-Уссурийском лесосырьевых районах преобладающей породой является кедр; в Майхе-Сучанском и Тернейско-Ольгинском — ель и в Приханкайском — дуб (табл. 1—2).

Для более подробной таксационной характеристики лесов Приморского края приведем средние запасы древесины на 1 га лесопокрытой площади и средние приросты древесины.

В Имано-Бикинском лесосырьевом районе в настоящее время выстанный нами средний запас древесины в расчете на 1 га 194 м³ (при среднекраевом показателе — 162 м³) с колебаниями по отдельным лесхозам от 157 до 206 м³, а средний прирост — в пределах от 1 до 1,4 м³. В Верхне-Уссурийском районе средний запас древесины 191 м³ с колебаниями по лесхозам от 135 до 214 м³. Средний прирост древесины на 1 га здесь несколько выше, чем в Имано-Бикинском районе и составляет 1,3—1,9 м³. В Майхе-Сучанском лесосырьевом районе (137 м³), чем в Имано-Бикинском районе, средний запас древесины намного меньше, средний прирост древесины здесь 0,9—1,3 м³ на 1 га лесопокрытой площади. Приханкайский лесосырьевой район характеризуется чрезвычайно малым запасом древесины на 1 га — в среднем 111 м³ с колебаниями по отдельным лесхозам от 4 м³ до 173 м³. Средний прирост древесины в Тернейско-Ольгинском районе — 0,4—1,6 м³. Средний запас древесины в этом районе наименьший (по отдельным лесхозам 85—145 м³), средлесосырьевом районе 116 м³ (по отдельным лесхозам 85—145 м³), средний прирост — 0,6—1,5 м³.

Таким образом, общий запас древесины в крае значительно больший, чем об этом известно из литературы.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Лесное хозяйство СССР** (1917—1957 гг.), под ред. Бовина А. И. и др. М. — Л., 1958.
2. **Справочник по учету лесного фонда СССР**, М., 1957.
3. **Цымек А. А.**, 1959 — Лесоэкономические районы Дальнего Востока. Хабаровск

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

1962 Выпуск 16

ХРОНИКА

КОНФЕРЕНЦИЯ ПО МИКРОЭЛЕМЕНТАМ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

С 22 по 24 декабря 1960 г. в г. Улан-Удэ в Бурятском комплексном научно-исследовательском институте СО АН СССР состоялась первая межобластная конференция по микроэлементам в почвах, растительных и животных организмах Восточной Сибири и Дальнего Востока. В работе ее принял участие широкий круг ученых, агрономов, зоотехников, физиологов, медицинских и ветеринарных врачей. Среди них были ученые из Москвы, Ленинграда, Латвийской ССР, Якутской АССР, Владивостока, Иркутска, Красноярска и других мест.

На конференции было представлено и заслушано свыше 30 докладов: исследователи Бурятской АССР сделали 10 докладов, Иркутской области — 7, Красноярского края — 6, Приморского края — 4.

Конференцию открыл вступительным словом председатель оргкомитета конференции, доктор геолого-минералогических наук О. В. Маккеев. Он сделал доклад об общих закономерностях распределения микроэлементов в почвах СССР и микроэлементном составе почв Байкальской Сибири. Опытом применения микроудобрений в сельском хозяйстве Латвийской ССР поделился старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук П. И. Анспок. О действии некоторых микроэлементов на урожайность и качество урожая сахарной свеклы и картофеля в условиях Бурятии сделал сообщение кандидат сельскохозяйственных наук В. В. Нестеров.

Интересными были доклады преподавателя Иркутского сельскохозяйственного института В. Е. Шевчук о результатах внесения некоторых микроэлементов в слабоподзолистые суглинки Иркутской области, кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Бурятского сельскохозяйственного института К. А. Шуина — о применении микроэлементов в овощеводстве республики, кандидата биологических наук М. В. Ефимова — о действиях микроэлементов на биологию и урожайность кормовых растений в условиях Бурятии.

Об опыте массового применения молибдена в качестве удобрения в различных почвенно-климатических условиях Красноярского края доложил доцент кафедры почвоведения и агрохимии Красноярского сельскохозяйственного института Н. М. Майборода. Содержателен был доклад заведующего кафедрой физиологии сельскохозяйственных животных этого же института, профессора Н. А. Токового, об обмене микроэлементов в организме животных.

Ученые Приморского края выступили с четырьмя докладами. Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Владивостокского государственного университета А. Ф. Скрипченко доложил конференции о результатах научной работы по повышению урожайности сельскохозяйственных культур и луговых трав под влиянием микроэлементов в усло-

виях Дальнего Востока. Старший научный сотрудник Дальневосточного филиала СО АН СССР, кандидат химических наук Е. П. Ожигов рассмотрел теоретические основы технологии получения микроудобрений и возможность их производства на Дальнем Востоке. Младший научный сотрудник этого же филиала Л. И. Корень сделал сообщение о получении рудных фритт.

Сотрудник Владивостокского института эпидемиологии, микробиологии, санитарии и гигиены, кандидат биологических наук Г. П. Гуревич сделала весьма ценное сообщение об опыте использования местных йодных ресурсов для обогащения йодом пищевых продуктов Приморья (профилактика эндемического зоба).

Конференция показала, что в настоящее время работы по изучению микроэлементов на территории Восточной Сибири и Дальнего Востока ведутся во многих научно-исследовательских и учебных заведениях: в Дальневосточном филиале СО АН СССР, в Бурятском комплексном научно-исследовательском и сельскохозяйственном институтах, Иркутском университете, Иркутском мединституте, Якутском филиале СО АН СССР, Тихоокеанском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства и океанографии, Владивостокском институте микробиологии, эпидемиологии, санитарии и гигиены, в Красноярском сельскохозяйственном институте.

По микроэлементному составу почв, растений и животных организмов было представлено 9 докладов. По вопросам применения микроэлементов в растениеводстве конференция заслушала 7 докладов.

Работы по созданию комплексных долгодействующих микроудобрений — фритт — проводятся лишь в Дальневосточном филиале СО АН СССР.

Конференция отметила и существенные недостатки в исследованиях по микроэлементам: в настоящее время микроэлементы недостаточно применяются в животноводстве, мало исследований по изучению физиологической роли отдельных микроэлементов в растениях и животных и совершенно не проводятся работы по изучению возможностей применения микроэлементов в лесоводстве.

Недостаточно ведется работа по изучению микроэлементов в научно-исследовательских учреждениях Амурской области и Хабаровского края. Почвенная лаборатория Дальневосточного филиала СО АН СССР не ведет исследований по картированию почв Дальнего Востока на содержание в них микроэлементов.

Конференция приняла развернутое решение, в котором проведена четкая координация научно-исследовательской работы научных учреждений и вузов Восточной Сибири и Дальнего Востока на ближайшие годы. Возглавит координацию этих исследований созданный специальный комитет при Бурятском комплексном научно-исследовательском институте СО АН СССР. Вторую конференцию по микроэлементам в почвах, растительных и животных организмах Восточной Сибири и Дальнего Востока намечено провести в г. Владивостоке в 1963 г.

Е. П. Ожигов
ДВФ СО АН СССР

XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС В ВЕНЕ

В августе (17—25) 1960 года в Вене состоялся XI Международный энтомологический конгресс, на который съехалось до 2000 человек

из многих государств. От Советского Союза было около 50 делегатов во главе с академиком Е. Н. Павловским.

Конгресс открыл президент организационного комитета профессор К. Е. Шедл — известный австрийский энтомолог.

На конгрессе работали следующие секции: систематики и палеонтологии (с 7 подсекциями), морфологии, анатомии и истории развития, генетики и цитологии, энтомогеографии и фаунистики, общественных насекомых, физиологии и экспериментальной экологии, сельскохозяйственной энтомологии, лесной энтомологии, медицинской и ветеринарной энтомологии, пчеловодства, амбарных вредителей, методов борьбы с вредителями, биологических методов борьбы (с подсекциями: паразитов и хищников насекомых, вирусов насекомых и других патогенных насекомых) и естественной защиты от вредителей. На 9 симпозиумах проведены дискуссии по отдельным актуальным вопросам энтомологии: миграция насекомых, защитные средства у насекомых, поведение москитов, передача болезней клещами, экологический статус паразитов, почвенные насекомые, насекомые больших городов, резистенция насекомых к инсектисидам, таксономия насекомых-энтомофагов, основные вопросы систематики и номенклатуры, симпозиумы по отдельным группам насекомых.

Охватить одному человеку все разнообразие поднятых на конгрессе вопросов не представлялось никакой возможности. Надо было или сосредоточить все внимание на работе какой-нибудь секции (чтобы представить известную ясность о состоянии энтомологических достижений в каком-либо одном направлении) или же, переходя от одной секции к другой, от одного симпозиума к другому, получить лишь фрагменты поставленных на конгрессе многообразных вопросов. Члены нашей делегации в основном «закреплялись» за какой-либо одной секцией и только в известных случаях принимали участие в работах других секций или симпозиумах.

По профилю моей работы наиболее интересными для меня являлись доклады секции энтомогеографии и фаунистики. Из заслушанных мною 35 докладов (т. е. более $^2/_3$ всех намеченных по программе на этой секции) для меня представили особый интерес два доклада: Т. Х. Хаббел (США) — «Эндемизм и видообразование в фауне Флориды и сопредельных территорий в связи с изменениями в плейстоцене» и немца Г. Варнеке — «О современном расширении ареалов у бабочек в средней и северной Европе». Первый автор доказывал, что разрешение проблемы эндемизма и видообразования в фауне должно исходить как из данных современной зоогеографии, так и опираться на исследования по палеогеографии изучаемой территории. Второй автор, основываясь на современной конфигурации ареалов видов, пришел к разрешению ряда вопросов по истории развития фауны Европы. Жаль только, что эти авторы, не зная нашей литературы, ничего не могли сказать о приоритете русских ученых, применявших в своих исследованиях такую же методику.

Большой интерес вызвали еще два доклада: К. Х. Линдрота (Швеция) по зоогеографии Арктики и Г. Де Латтина (Западная Германия) о наличии сибирских элементов фауны в западной Палеарктике. Первый автор лишь коснулся происхождения фауны восточносибирской Арктики; не располагая достаточным фактическим материалом, он не смог широко развить свои мысли в этом направлении. Второй автор более смело толковал о так называемых «сибирских элементах» в фауне Европы и вызвал ряд возражений. Из советских оппонентов по этому докладу выступали автор статьи и А. И. Черепанов.

По фенологическим докладам (Ионеску и Кнехтель — Румынская Народно-Демократическая Республика), посвященным частным вопро-

сам сезонной динамики и насекомых, я выступал в прениях и указал на необходимость таких фенологических исследований, которые могли бы приблизить нас к разрешению некоторых зоогеографических вопросов (например, изменения в протекании генераций у одних и тех же видов в различных ландшафтно-географических зонах, так называемые фенологически насыщенные и ненасыщенные биоценозы и др.). Часть докладов была посвящена вопросам зоогеографии южных материков (тропическая зона) и Европы — Франц, Касцаб, Вейратер, Швейгер, Кази (Австрия), Штукенберг (Мадагаскар) и другие. Доклады Масона (Франция), Клотса (США), Крауса (Германия), Гауглиуми (Италия) и других осветили зоогеографию Северной и Южной Америки. Многие из этих докладов хорошо иллюстрировались цветными фотографиями. По содержанию же большинство из них обосновывали свои выводы на статистических данных и очень мало затрагивали вопросы исторической зоогеографии.

Советские делегаты на этой секции сделали шесть докладов, посвятив их различным вопросам зоогеографии Дальнего Востока, Западной Сибири, Кавказа и Европейской части Союза. Мой доклад о реликтах уссурийской энтомофауны заинтересовал многих участников секции и вызвал ряд вопросов и оживленный обмен мнениями.

Прослушав доклады, я пришел к выводу, что советская энтомогеография как методически, так и в отношении круга разрешаемых ею вопросов идет впереди зарубежной (например, работы советских ученых по динамике ареалов, по вопросам видообразования с точки зрения зоогеографии, о взаимоотношениях экологии и зоогеографии и другие). Жаль только, что иностранцы многих наших работ не знают.

В интересах приоритета советской науки и широкого оповещения ученых зарубежных стран о наших достижениях целесообразно отдельным нашим ученым выступать на страницах иностранных журналов по указанным выше вопросам.

В свободное время мне удалось посетить секции систематики насекомых и лесной энтомологии. На первой я слушал доклад А. М. Дьяконова (Голландия) «Систематика листоверток», а на второй — доклады Михальского (Югославия) и Максимовича (Польша) о повреждениях короедами лесов Польши и Югославии.

В процессе работ на секциях энтомогеографии и лесной энтомологии, а также во время встреч всех участников конгресса в ратуше на приеме бургомистром Вены и на заключительном вечере в естественно-историческом музее мне представилась возможность лично познакомиться с некоторыми иностранными учеными: К. Е. Шедлем — лесным энтомологом Австрии, который очень заинтересовался моими исследованиями фауны короедов Дальнего Востока и отметил, что моя книга «Короеды Дальнего Востока СССР» высоко ценится европейскими энтомологами. Мы договорились поддерживать письменную связь и обмениваться научной литературой по короедам; с лесным энтомологом Швеции, известным специалистом по короедам и вообще по лесным вредителям, В. Бутовичем мы также договорились держать постоянную связь, обмениваться опытом работы, литературой по лесной энтомологии и коллекциями по лесным насекомым. Австриец А. Вейратер поделился со мною своей работой по изучению фауны южной Европы и Передней Азии. Слушая мой доклад на секции, он очень заинтересовался уссурийской фауной и просил прислать ему мои работы.

Из лепидоптерологов я познакомился с А. М. Дьяконовым, работающим в естественно-историческом музее Лейдена (Голландия); А. Церковитцем — нью-йоркским энтомологом; Ф. Кази, работающим в естественно-историческом музее Вены и помогшим мне познакомиться с лепидоптерологическими коллекциями, и с польским энтомологом Бляшинским — специалистом по Pyralidae.

Энтомогеографы К. Х. Линдрот (Швеция), Т. Х. Хаббел (США), Г. Варнеке, Г. Де Латтин, З. Вагенер (Германия) были докладчиками на секции энтомогеографии; слушали и мой доклад. Здесь мы сблизились, обменялись оттисками своих работ и договорились в дальнейшем обмениваться печатными работами и письмами.

На конгрессе была организована небольшая выставка энтомологической литературы и коллекций насекомых. В ней приняли участие лишь некоторые страны: Германская Демократическая Республика, Западная Германия, Канада и Австрия. В целом эта выставка не дала полного представления о том, что сделано хотя бы за последние несколько лет в области энтомологии. В особом отделе выставки были показаны некоторые оптические приборы, необходимые при энтомологических исследованиях. Среди них бинокуляр «Цетопан», который представляет сложную систему окуляров и объективов, позволяющих рассматривать в различном увеличении насекомых и их части, отображенных на специальном экране.

Для участников конгресса были организованы как общие экскурсии по городу и его окрестностям, так и специальные. Очень интересной оказалась экскурсия на автобусах в Венский лес — любимое место прогулок венских жителей — и поездка вверх по Дунаю для осмотра различных исторических памятников. Особого внимания заслуживает экскурсия в выставочный отдел Венского естественно-исторического музея. Обзор коллекций здесь начинается с геологического отдела. Коллекции минералов и ископаемых животных и растений расположены в известной последовательности, согласно геологической летописи, от низших к более совершенным. Затем идут ботанические и зоологические залы, в которых коллекции также расставлены в систематической последовательности. Причем в коллекциях отрядов животных и систематических групп растений представлены не только палеарктические виды, но и, по возможности, виды тропических зон. При такой экспозиции коллекций у зрителей остается определенное впечатление об эволюционном развитии органического мира, начиная с древнейших геологических эпох.

При Венском естественно-историческом музее была организована специально к конгрессу выставка, отражающая историю развития энтомологии в Австрии.

Несколько раз я посетил научные кабинеты при Венском естественно-историческом музее, где ознакомился со всеми коллекциями по короедам и по некоторым группам бабочек. К сожалению, в последних очень бедно представлены виды нашей дальневосточной фауны, а дальневосточных короедов здесь вообще нет. Сотрудники колеоптерологического отдела очень просили меня прислать им что-нибудь из дальневосточной фауны.

Демонстрировались на конгрессе и энтомологические фильмы (свыше 30) из различных стран (особенно из Австрии). По содержанию фильмы делились на три группы: биологические (по борьбе с вредителями) и экспедиционные. Все фильмы цветные и технически хорошо выполнены. Наиболее интересными были: «Поющие насекомые», «Шистозерка и борьба с ней в Африке», «Экспедиция в Центральную Бразилию».

А. И. Куренцов
ДВФ СО АН СССР

ВТОРАЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ИСТОРИИ, АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ

21—25 июня 1960 г. в г. Владивостоке состоялась Вторая Дальневосточная научная конференция по истории, археологии и этнографии. Созыв ее был приурочен к 100-летию Владивостока. На конференцию прибыли ученые Москвы, Ленинграда, Томска, Иркутска, Хабаровска, Владивостока, Благовещенска, Улан-Удэ, Магадана, Петропавловска-Камчатского, Комсомольска-на-Амуре, Южно-Сахалинска и Уссурийска. По поручению Отделения исторических наук АН СССР в работе конференции приняли участие доктора исторических наук А. П. Окладников и Б. О. Долгих. Кроме научных работников, на конференции присутствовали сотрудники партийных и государственных архивов Дальнего Востока, краеведческих музеев, преподаватели истории средних школ Приморья, студенты Дальневосточного государственного университета, ветераны революционного движения.

Основная задача конференции заключалась в том, чтобы подвести итоги научно-исследовательской работы, объединить и сосредоточить силы исследователей на разработке важнейших вопросов истории Дальнего Востока. На двух пленарных и трех секционных заседаниях заслушано свыше 60 докладов и сообщений по вопросам истории, археологии и этнографии. От имени Президиума ДВФАН СССР с докладом «О состоянии, задачах и перспективах развития исторической науки на Дальнем Востоке» выступил заведующий отделом истории, археологии и этнографии филиала кандидат исторических наук А. И. Крушанов и с докладом «Задачи этнографического изучения народов Дальнего Востока» — заведующий сектором народов Севера Института этнографии имени Миклухо-Маклая доктор исторических наук Б. О. Долгих. Докладчики подвели итоги работы по истории, археологии и этнографии Дальнего Востока за последние четыре года и наметили основные задачи в текущем семилетии. Особое внимание в докладах было уделено необходимости дальнейшего повышения теоретического и научного уровня исследований в области истории строительства социализма и коммунизма на Дальнем Востоке.

На пленарном заседании заслушаны доклады: секретаря Владивостокского ГК КПСС кандидата исторических наук Д. П. Белых «О столетии Владивостока и перспективах его развития» и проф. Окладникова — «Возникновение земледелия на Дальнем Востоке». Д. П. Белых рассказал участникам конференции о большом и славном пути развития Владивостока в 1860—1960 гг. и о реконструкции города-порта, форпоста социализма на берегах Тихого океана — Владивостока, которая началась по инициативе Первого Секретаря ЦК КПСС Н. С. Хрущева. Исключительный интерес вызвал доклад проф. А. П. Окладникова, обосновавшего гипотезу о наличии земледелия на Дальнем Востоке у древнейшего аборигенного населения (около 5—3 тыс. лет назад). Конференция рассмотрела план коллективного труда «История советского Дальнего Востока» и одобрила предложенный проект.

На секции истории социалистического и коммунистического строительства (руководитель доц. Г. А. Унпелев) рассматривались особенности индустриализации и коллективизации Дальнего Востока, национального и культурного строительства. И. Н. Гончаренко (ДВ филиал СО АН СССР) выступил с докладом о борьбе партийных организаций Приморья за укрепление своих рядов в восстановительный период (1922—1925 гг.), А. К. Немцева (ДВГУ) рассказала о деятельности дальневосточной организации по руководству промышленностью

в восстановительный период. Докладчики единодушно отметили большую организаторскую работу партийных и советских органов по ликвидации последствий затянувшейся гражданской войны и интервенции, по осуществлению советизации Дальнего Востока, социалистическому преобразованию экономики и культуры. О трудовом героизме дальневосточников в годы Великой Отечественной войны сделали доклады А. А. Вострикова (ДВГУ) и А. Н. Рыжков (Южно-Сахалинское областное издательство). Участники конференции прослушали ряд докладов о развитии промышленности, возникновении бригад коммунистического труда, о работе совнархозов.

На секции истории Октябрьской социалистической революции и гражданской войны на Дальнем Востоке (руководитель кандидат ист. наук А. И. Крушанов) были заслушаны доклады о тактике партийных организаций, о роли рабочего класса в революционном движении, по истории Дальневосточной республики. И. И. Глущенко (ДВГУ) и Г. С. Куцый (ДВФ СО АН СССР) привели интересные данные о рабочем движении в 1917—1920 гг. Большой интерес вызвал доклад Г. Е. Рейхберга (Институт истории АН СССР) о событиях 4—5 апреля 1918 г. во Владивостоке. Докладчик проанализировал иностранные и советские источники и разоблачил буржуазных фальсификаторов, отрицающих роль США в подготовке интервенции против Советской России. М. И. Старков (Благовещенский сельскохозяйственный институт) выступил с интересным докладом о развитии амурского крестьянства и возникновении на Амуре социально-экономических предпосылок социалистической революции. Этапы строительства вооруженных сил на Дальнем Востоке изложил Б. А. Сушков (Военно-исторический музей Тихоокеанского флота). О партийной тактике в период колчаковщины рассказали А. И. Крушанов (ДВФ СО АН СССР) и Л. М. Папин (МГУ имени М. В. Ломоносова), Н. А. Авдеева (Хабаровский пединститут), Б. И. Мухачев (ЦГА РСФСР Дальнего Востока) и Л. И. Беликова (Владивостокское высшее морское инженерное училище) охарактеризовали особенности борьбы против интервентов и белогвардейцев в период Дальневосточной Республики.

Секция истории, археологии и этнографии досоветского периода (руководители проф. А. П. Окладников и д-р ист. наук Б. О. Долгих) занимались проблемой происхождения и формирования населения Дальнего Востока в древний и средневековый периоды и в эпоху капитализма. Вопросы происхождения родо-племенных связей и названий у мохэ, их связи с этнонимами XVII—XX вв. изложили Э. В. Шавкунов и Ю. А. Сем (ДВФ СО АН СССР). Новые данные о материальной и духовной культуре орочей привел В. Г. Ларькин (ДВФ СО АН СССР), обобщивший результаты экспедиционных исследований прошлых лет. Об особенностях формирования рабочего класса на Дальнем Востоке доложили С. Ф. Хроленок (Иркутский пединститут) и И. П. Трофимов (ДВГУ), их дополнили В. Ф. Борзунов (Институт истории АН СССР), рассказавший об экономическом значении железных дорог Дальнего Востока в конце XIX — в начале XX вв., Н. К. Кольцова (ДВГУ), доложившая о пополнении пролетариата за счет беднейшей части дальневосточного крестьянства, Н. А. Навинковский (Приморское отделение Географического общества СССР), рассмотревший некоторые вопросы из истории создания пролетариата в угольной промышленности.

На конференции выступили активные участники борьбы за власть Советов — М. Губельман, В. Бородавкин, Н. Ильюхов, Я. Кокушкин и другие; избран Научный совет по проблеме «История советского Дальнего Востока»; приняты рекомендации по перспективам развития исторической науки на Дальнем Востоке.

А. И. Крушанов
ДВФ СО АН СССР

СООБЩЕНИЯ ДВ ФИЛИАЛА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Выпуск 16 1962

ХРОНИКА

НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ФАРМАКОЛОГИИ И ЛЕКАРСТВЕННОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ЭЛЕУТЕРОКОККА КОЛЮЧЕГО

23 и 24 июня 1961 г. в Ленинграде состоялась научная конференция по фармакологии и лекарственному применению элеутерококка колючего. Организаторами конференции явились ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта, Дальневосточный филиал Сибирского отделения АН СССР им. В. Л. Комарова и Ленинградский институт онкологии Академии медицинских наук СССР.

Биологии элеутерококка, распространению зарослей этого дикорастущего кустарника и другим вопросам сравнительной биологической характеристики аралиевых было посвящено выступление кандидата биологических наук И. В. Грушвицкого (БИН АН СССР). Лекарственную ценность представляют, главным образом, корневища элеутерококка, фармакогностическое описание которых было дано Н. И. Супруновым (ДВ филиал СО АН СССР).

Автор этих строк доложил результаты сравнительного фармакологического изучения женьшеня, элеутерококка, аралии маньчжурской, заманихи и некоторых других видов семейства аралиевых. Оказалось, что элеутерококк более других растений данного семейства сходен по фармакологическому действию с женьшенем, а иногда и превосходит последний по силе стимулирующего, тонизирующего, защитного и некоторых других видов действия. В то же время намечаются и некоторые отличия в фармакологическом влияния указанных двух препаратов на некоторые функции организма, что связано, видимо, с различиями в их химическом составе. Об этом, в частности, говорил в прениях кандидат химических наук Г. Б. Еляков (ДВ филиал СО АН СССР).

В шести докладах: профессора А. В. Коробкова и его сотрудников В. А. Шкурдоды, Д. А. Головачевой и Я. Б. Лехтмана (научно-исследовательская лаборатория по разработке средств и методов физической подготовки при ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта) — был приведен большой материал о положительном влиянии элеутерококка на физическую работоспособность и сопротивляемость организма человека и животных к вредным воздействиям. Важно подчеркнуть, что стимулирующее и тонизирующее действие препарата было проверено более чем на 400 испытуемых при выполнении ими работ огромной интенсивности и длительности в различных климатических условиях.

Положительные данные о влиянии элеутерококка на умственную работу человека доложены П. П. Голиковым, о влиянии на работу радиотелеграфистов — М. А. Медведевым, о повышении остроты зрения и темновой адаптации глаза — М. В. Щиченковым. Во всех случаях элеутерококк сравнивался с женьшенем.

Проф. Г. И. Цобкалло (Институт физиологии им. И. П. Павлова АН СССР) обобщил полученные в его лаборатории (Т. М. Кучеренко) материалы о влиянии женьшеня и элеутерококка на условные рефлексы у собак. Оказалось, что оба препарата оказывают положительное влияние как на процессы возбуждения, так и внутреннего торможения. К аналогичному выводу приходит и Л. В. Коробков, объясняя этим уравновешенность психики и хорошую уверенную активность спортсменов в условиях соревнований и при подготовке к ним.

Тонизирующее действие элеутерококка, ярко выраженное повышение работоспособности и увеличение количества производимой работы сопровождается не истощением организма, а наоборот, увеличением аппетита и веса тела. Это находит подтверждение и в экспериментальных исследованиях на кроликах, у которых в результате длительных введений элеутерококка, наряду с увеличением аппетита и веса тела, наступало небольшое (20—25%), но стойкое повышение содержания сахара крови, сопровождавшееся примерно таким же понижением уровня неорганического фосфора (Т. Л. Быховцева, Дальневосточный госуниверситет).

Разнообразными и интересными были доклады по результатам экспериментально-терапевтических исследований. По данным А. П. Лаврinова (ВМОЛА им. С. М. Кирова), элеутерококк повышает выживаемость белых мышей, затравленных трихлортриэтиламином. Элеутерококк оказывается эффективнее женьшеня при хронической лучевой болезни (Г. М. Маянский) и аллоксановом диабете белых крыс (Г. Н. Бездетко, Т. М. Смолина и Л. Д. Шулятова, Благовещенский медицинский институт).

Под руководством заслуженного деятеля науки профессора Н. В. Лазарева в лаборатории экспериментальной онкологии Института онкологии АМН СССР (Ленинград) были выполнены исследования о влиянии женьшеня и элеутерококка на рост перевиваемой опухоли (карцинома Эрлиха). По данным А. И. Мироновой, исследованные препараты не усиливают, а даже несколько тормозят рост карциномы. Женьшень и элеутерококк несколько снижают токсическое действие 6-меркаптопурина. В отношении элеутерококка к аналогичным выводам, но на большом материале, приходит Ю. Г. Колотвин. При совместном применении элеутерококка и 6-меркаптопурина торможение роста опухоли (при перерасчете на чистый вес) составило 58% (76% у самок и 46% у самцов).

Клинический материал был представлен только в двух сообщениях А. П. Голикова (ВМОЛА им. С. М. Кирова) о лечебном действии элеутерококка при атеросклерозе. Улучшая общее состояние больных и коронарное кровообращение, элеутерококк снижает высокий исходный уровень общего холестерина и бета-липопротеинов сыворотки крови. Важно подчеркнуть, что лечебное действие и снижение уровня холестерина было получено не только в стационарных условиях, но и на больных кардиологического диспансера в процессе их обычной трудовой деятельности.

Заключительным на конференции был доклад заслуженного деятеля науки РСФСР профессора Н. В. Лазарева, который обобщил данные, полученные при изучении элеутерококка, а также затронул ряд принципиальных вопросов фармакологии. Н. В. Лазарев обратил внимание на то обстоятельство, что современный набор лекарств со-

стоит в основном из средств, воздействующих на катаболитические процессы. Изучению анаболизаторов уделяется очень мало внимания, хотя, например, женьшень и другие лекарственные вещества, вероятно, обладают белково-анаболизирующим действием. В докладе нашел разрешение вопрос о разграничении терминов «аналептики» и «стимуляторы». Элеутерококк может быть отнесен также к «адаптогенам». Этот термин предложен профессором Н. В. Лазаревым для группы лекарственных веществ (дибазол, женьшень, элеутерококк и др.), повышающих неспецифическую сопротивляемость организма к различным неблагоприятным воздействиям.

В работе конференции участвовало более ста человек, из них пятнадцать участвовало в обсуждении докладов. В принятом решении одобрены результаты проведенных исследований и высказана необходимость скорейшего внедрения элеутерококка в широкую медицинскую практику. Решено просить Ботанический институт АН СССР и Дальневосточный филиал СО АН СССР включить в план исследований изучение биологии элеутерококка и определение его природных запасов для научного обоснования приемов эксплуатации.

Конференция по фармакологии и лекарственному применению элеутерококка колючего еще раз показала плодотворность комплексных исследований одной проблемы, продемонстрировала значение содружества наук.

И. И. Брехман,
доктор медицинских наук

СОДЕРЖАНИЕ

Геология

А. А. Маракушев. Метаморфические фации тальковых пород 3
А. М. Ленников. О метасоматическом замещении основных пород на контакте с гранитами 9
В. К. Рябов. Низкотемпературный молибденит в рудопроявлениях хребта Эзоп 13
В. Г. Зимина. Некоторые данные о комплексе спор кембрийских отложений Приморского края 17

Химия

Ю. А. Подвязкин. Сопоставление электрохимических свойств платинированной платины и платиновой черни 21
А. А. Галаницкий и *А. И. Шлыгин.* Автоматический метод снятия кривых заряжения и поляризационных кривых 27
Р. Л. Давидович и *А. И. Шлыгин.* О потенциалах порошкообразных адсорбентов 35
М. А. Михайлов и *Т. И. Ведерникова.* Кинетика пирогидролиза фторидов цинка и кадмия в динамических условиях 41
Е. П. Ожигов. О соединениях с минимальной растворимостью в рядах галогенидов металлов первой группы 45
Л. И. Корень. Исследование возможности получения спекшихся изделий из андезито-базальтов 56
А. И. Зацарин и *Н. В. Овсянников.* О кислотостойкости горных пород некоторых месторождений строительного камня Приморского края 5

Биология

А. Г. Себто. Результаты испытания масличных культур в Приморском крае 63
В. Ф. Каравашенко. Химический состав некоторых культур, используемых в зеленом конвейере 67
Н. И. Четверикова. Некоторые данные о накоплении запасных веществ в семенах подсолнечника в условиях Приморья 71
Н. И. Супрунов и *В. И. Кривда.* Использование подкормки экстрактом элеутерококка для повышения продуктивности пчел 77
Н. В. Хавкина. Органическое вещество почв низких речных террас Приханкайской равнины 81
Е. С. Нелен. Грибы-возбудители болезней сельскохозяйственных растений в Амурской области 87
Л. Н. Васильева и *М. М. Назарова.* К флоре грибов (макромицетов) Хингано-Архаринского района Амурской области 91
П. Г. Горовой. О поедании дикими животными элеутерококка колючего 97
И. И. Брехман и *М. Н. Тиличенко.* Предварительные результаты фармакологического исследования гидроакридинов 101
Р. Г. Соболева, Н. И. Уварова, Б. К. Гаврилова. Проверка токсичности для мух (Muscidae) и слепней (Tabanidae) некоторых производных фурфурола 105
Е. М. Синчилина. Массовые вредители бутонов лип в Приморье . . 111
М. А. Омелько. Новые данные о птицах южного Приморья 119
В. И. Белизин. Новые паразитические виды Cynipoidea (Hymenoptera) Дальнего Востока 125
П. Г. Ошмарин и *А. У. Пиголкин.* К обнаружению трематод Skrjabinotrema ovis у косуль в Приморье 131

П. И. Мариковский и *О. В. Ковалев.* Галлица — Tetrasphondylia arsenjevi Mar. et Kov. sp. nova — серьезный вредитель лимонника в Приморском крае 133

История

А. И. Крушанов. Третья Сибирская подпольная конференция РКП(б) 137
Г. С. Куцый. Всеобщая забастовка владивостокских рабочих 19—25 октября 1922 года 143

Экономика

Б. А. Осипов. К характеристике лесного фонда Приморского края . . 149

Хроника

Е. П. Ожигов. Конференция по микроэлементам Восточной Сибири и Дальнего Востока 155
А. И. Куренцов. XI Международный энтомологический конгресс в Вене 156
А. И. Крушанов. Вторая Дальневосточная научная конференция по истории, археологии и этнографии 160
И. И. Брехман. Научная конференция по фармакологии и лекарственному применению элеутерококка колючего 162

СООБЩЕНИЯ ДВФАН. ВЫПУСК 16

Редактор издания **А. Оранская**
Техн. редактор **Н. Шайкова**
Корректоры **Л. Калашников** и **И. Здорова**

ВД 01502. Сдано в набор 9.XII-61 г.
Подписано к печати 15.X-62 г.
Формат $70\times108/_{16} = 10{,}5$ физ. печ. л.,
14,38 усл. печ. л. (13,22 уч.-изд. л.)
Тираж 600. Цена 93 коп.

* * *

Приморское книжное издательство, Ленинская, **43.**
Типография № 1 Крайполиграфиздата,
Ленинская, 43. Заказ 4444