

например, на коре деревьев, для которых они более характерны, чем для камней. Из эпифитов, растущих и на камнях, можно назвать *Eurhynchium eustegium*, *Habrodon leucotrichus*. Один раз на вертикальной поверхности громадной мраморной глыбы был встречен восточно-азиатский вид *Fauriella tenuis* (Mitt.) Card. На юге Приморского края, по нашим наблюдениям, он растет в кедрово-широколиственных лесах и исключительно на основаниях стволов и выступающих корнях кедра корейского.

Для небольших трещин, выемок, расщелин характерны мелкие мхи, растущие небольшими и невысокими дерновинками: *Dicranella heteromalla*, *Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*. Для более крупных расщелин характерны *Pogonatum urnigerum*, *P. capillare*, *Dicranum viride*, *Polytrichum juniperinum*, *P. alpinum*. Своеобразен набор мезофитных и гигрофитных видов на выходах скальных пород по берегам рек, покрытых слоем гумуса и задернованных папоротниками и другими скальными растениями. Обычны в таких условиях *Bartramia pomiformis* Hedw., *Fissidens cristatus* Mitt., *Plagiothecium goeseanum*.

Для скально-каменистых субстратов Южного Сахалина характерно отсутствие представителей сем. *Orthotrichaceae* и бедность сем. *Grimmiaceae*, представленного только *Schistidium strictum* (Turn.) Mart., *Grimmia hartmanii* var. *anomala* (Hampe) Moenkem., *Racomitrium lanuginosum*, *R. heterostichum* и *R. brevisetum*. Видимо, это связано с влажностью климата: оба семейства состоят в основном из ксерофитных видов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Арискина Н. П., 1963. Эпифитные мхи в лесах Татарии. Учен. зап. Казанского гос. ун-та, т. 123, кн. 11.  
Властова Н. В., 1960. Торфяные болота Сахалина. М.—Л.

## СИСТЕМАТИКА И ХЕМОТАКСОНОМИЯ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ВИДОВ *VURLEURUM* L.

П. Г. Горовой, К. П. Уланова

(Институт биологически активных веществ ДВ филиала СО АН СССР)

В настоящее время при решении проблем систематики отдельных таксонов (семейств, родов, секций) привлечение новых методов получило значительное распространение. Особенно заметно использование химического метода (Hegnauer, 1962—1964; Alston and Turner, 1963; Swain, 1963; и др.), который является основным в хемосистематике, занимающейся изучением связи химического состава растений (таксонов) с их систематическим положением. Сведения о химическом составе таксонов крупнее вида являются не только материалом для решения вопросов систематики, но и представляют ценность для направленных поисков источников биологически активных веществ.

Среди работ по хемосистематике значительное внимание привлекают исследования фенолпроизводных (Bate-Smith, 1962; Nagborne, 1968), особенно флавоноидов, обладающих по сравнению с алкалоидами, более четкой таксономической специфичностью.

В работах по исследованию флавоноидов в основном освещаются следующие вопросы: обнаружение в растениях и выяснение лечебного действия этих веществ, установление их структуры, а также изучение роли фенолпроизводных в процессах метаболизма (Вогралик и др., 1966; Нестюк, 1958; Запрометов, 1959; Лапик, 1961; Бандюкова и соавт., 1966; Михайлова и Лушпа, 1966; Захаров и Боряев, 1966; Соболевская, Волхонская, Минаева, 1967; Бандюкова, 1968; Bate-Smith, 1962; Geissman, 1962; Takeda, Hamamoto und Kubota, 1954).

Одной из групп растений, содержащих флавоноиды и обладающих выраженным фармакологическим действием, является род *Vurleurgum* L., виды которого используются в народной медицине (Tison, 1876; Wolff, 1910; Вогралик и др., 1946) и особенно в восточной (Сюй Го-цунь и др., 1961).

Так, *Vupleurum falcatum* издавна известен в восточной медицине (Shibata, Kitagawa, Fujimoto, 1965). Однако в Азии настоящий *V. falcatum* не встречается, а распространены виды, образующие географический ряд, в который входит володушка, описанная и названная в честь В. Л. Комарова *V. komarovianum* Lincz.

По флавоноидам володушек (*Vupleurum* L.) опубликован ряд работ зарубежных и советских авторов (Fourment et Rouzet, 1960; Дьяконова, 1960; Минаева и др., 1964). В настоящее время из различных видов *Vupleurum* выделено 6 веществ полифенольной природы и установлено их строение (Волхонская, 1968).

О флавоноидах дальневосточных видов *Vupleurum* L. в литературе имеются только отрывочные сведения (Шретер, 1963; Горовой, 1966; Горовой и Уланова, 1968). Систематика же их нуждается в критическом пересмотре, т. к. отдельные виды (например, *Vupleurum triradiatum* Adams и *V. komarovianum* Lincz.) проявляют значительный полиморфизм, и изучение их внутривидовой таксономии — назревшая необходимость. Свидетельством недостаточной изученности систематики восточноазиатских *Vupleurum* является обнаружение в последние годы на советском Дальнем Востоке новых для этой территории видов: *V. sibiricum* Vest. (Ворошилов, Горовой, Павлова, 1966), *V. nipponicum* K.-Pol. (Ворошилов, 1966) и *V. americanum* Coult. et Rose.

Изучение хемосистематики дальневосточных володушек представляет интерес и потому, что отдельные виды их (*V. longiradiatum* Turcz., *V. sachalinense* Fr. Schmidt) считаются наиболее древними в роде *Vupleurum* L. (Козо-Полянский, 1914; Линчевский, 1950).

В нашу задачу входило изучение морфологических признаков, жизненных форм, экологии и географии, а также химического состава дальневосточных видов *Vupleurum* L.: предполагалось сопоставить химические и ботанические сведения для уточнения системы дальневосточных видов этого рода и выявить виды, перспективные для дальнейшего исследования их химического состава и фармакологического действия. Кроме того, мы изучали динамику накопления флавоноидов двух видов во время вегетационного периода.

Род *Vupleurum* занимает особое положение среди зонтичных, выделяясь цельными и цельнокрайними ланцетными, линейными или нитевидными листьями с жилкованием, которое напоминает жилкование листьев злаков. Род этот считается древним и сложным (Козо-Полянский, 1914; Линчевский, 1950, Тимохина, 1968) и насчитывает около 150 видов, из которых 45 распространены на территории СССР.

Сравнительно подробно изучены флавоноиды сибирских видов: *Vupleurum multinerve* DC. (Минаева, Волхонская, 1964; Волхонская, 1968). *V. aureum* Fisch., *V. rotundifolium* L.,

*V. triradiatum* Adams, *V. martjanovii* Kryl., *V. krylovianum* Schischk., *V. scorzonifolium* Willd., *V. bicaule* Helm., *V. pusillum* Kryl., *V. longinvolucratum* Kryl. (Минаева, Волхонская, Валудская, 1965; Волхонская, 1968) из которых только *V. triradiatum* и *V. scorzonifolium* встречаются на Дальнем Востоке. В исследованных видах обнаружены свободные флавонолы (кверцетин и изорамнетин) и их гликозиды (изокверцитрин, рутин и изорамнетин-3-рутинозид, а в *V. scorzonifolium* (в надземных органах) присутствует также кверцетин-3-дигликозид.

Японские авторы (Shibata, Kitagawa, Fujimoto, 1965) опубликовали результаты исследований сапонинов вида, который они именуют *Vupleurum falcatum*, но, вероятно, эти сведения относятся к дальневосточному виду, близкому к *Vupleurum komarovianum*.

**Материалы и методика.** При изучении морфологических признаков мы проводили описание растений в природе, а также использовали гербарий, собранный во всех флористических районах Дальнего Востока. Образцы растений для химических исследований в полевой обстановке разделяли по органам или на надземную (трава) и подземную части (корни) и высушивали до воздушно-сухого состояния. Работу проводили в течение 1964—1968 гг. в Лаборатории растительного сырья Института биологически активных веществ ДВ филиала СО АН СССР. Кроме изучения наших сборов, просмотрены гербарии Владивостока (Краевой музей, Биолого-почвенный институт), Москвы (МГУ, ГБС), Ленинграда (БИН), Новосибирска (ЦСБС), Томска (ТГУ), Якутска (ЯФ АН СССР), Иркутска (ИФБ СО АН СССР), Хабаровска, и на основании этого составлен список и уточнена система дальневосточных видов.

**Хроматография на бумаге. Исследование качественного состава флавоноидов.** Для сравнения химического состава дальневосточных видов *Vupleurum* L. мы применили метод хроматографии на бумаге с использованием для сравнения чистых веществ («метчиков», «свидетелей»): кверцетина и рутина, а также комплекса флавоноидов, выделенного из *Vupleurum multinerve* и названного «буплеринум», в состав которого входят два агликона (кверцетин и изорамнетин) и гликозиды (изокверцитрин, рутин, изорамнетин-3-рутинозид). Этот метод дает возможность проверить наличие указанных веществ во всех исследуемых видах и во всех органах. Растения собирали в одну и ту же фазу вегетации, анализы проводили одновременно во всех видах в 3—4 повторностях по образцам и в таком же количестве повторностей при хроматографировании на бумаге.

Флавоноиды извлекали этанолом из 1 г мелко измельченного растительного материала в течение 30 минут на кипящей водяной бане с обратным холодильником, затем отфиль-

## Система дальневосточных видов

Таксоны (секции, подсекции, виды, разновидности)	Распространение на советском Дальнем Востоке (по флористическим районам)
SECT. EUBUPLEUROTYPUS K.—POL.	
Subsect. <i>Archaeopleurum</i> Lincz.	
<i>V. longiradiatum</i> Turcz.	Зее-Бур. Уссур.
<i>V. »</i> var. <i>breviradiatum</i> Fr. Schmidt	
<i>V. sachalinense</i> Fr. Schmidt	Сах.
Subsect. <i>Chrysophyton</i> Lincz.	
<i>V. euphorbioides</i> Nakai	Уссур. (хр. Сихотэ-Алинь)
<i>V. triradiatum</i> Adams	Зее-Бур., Уссур. (сев.) Охот., Камч., Анад., Чук., Сах.
<i>V. »</i> var. <i>alpinum</i> Rupr.	Сах.
<i>V. sibiricum</i> Vest.	Зее-Бур.
<i>V. nipponicum</i> K.—Pol.	Сах. Кур. (о-в Кунашир)
<i>V. americanum</i> Coult. et Rose	Охот., Чук. (Лен.-Кол.)
Subsect. <i>Argopleurum</i> Lincz.	
<i>V. komarovianum</i> Lincz.	Уссур.
<i>V. scorzonifolium</i> Willd.	Уссур., Зее-Бур.
<i>V. »</i> var. <i>stenophyllum</i> Nakai	

Подсекция *Argopleurum* Lincz. объединяет виды с узколанцетными или линейными листьями, без расширения у основания. *V. scorzonifolium* в Приморье и Приамурье приурочен к открытым сухим участкам в долинах рек (Амур, Уссури, Суйфун, Лефу) и каменистым склонам пологих сопок и холмов. Отличительным признаком этого вида является оранжевая окраска коры корня, что служит показателем особого химического состава корней. Для *V. komarovianum* характерно произрастание на открытых сухих безлесных участках с кустарниками (*Corylus heterophylla*) и отдельными молодыми экземплярами *Quercus* или на скальных местах, находящихся на различной высоте над уровнем моря (от 1—2 до 1300 м). Вид *V. komarovianum* очень полиморфный, и 6 выделенных нами форм различаются строением листьев и обверток: *f. longifolium*, *f. latifolium*, *f. typica*, *f. latiinvolucratum*, *f. angustiinvolucratum*, *f. brevifolium*.

Результаты исследования качественного химического состава представлены в табл. 2, из которой видно, что в наземных частях растений (соцветиях, листьях и стеблях) всех исследованных видов присутствуют 5 флавоноидов, полученных в чистом виде из *Vupleurum multinerve*. Особое место зани-

тровывали, фильтрат упаривали до 1 мл, и полученный экстракт нанесли микропипеткой в количестве 0,01—0,02 мл на хроматографическую бумагу (Ленинградская, марка «С»). Для хроматографического разделения использовали системы растворителей: 1) уксусная кислота — муравьиная кислота — вода — 10:2:3; 2) уксусная кислота — вода — соляная кислота — 15:82:3; 3) 15%-ная уксусная кислота. Хроматограммы проявляли 1%-ным спиртовым раствором хлористого алюминия и просматривали в ультрафиолетовом свете до и после проявления.

**Количественное содержание флавоновых веществ.** В различных органах определение суммы флавоноидов проведено методом Вильсона в видоизменении А. Р. Гусевой и М. Н. Нестюк (1953) с использованием фотоэлектрокалориметра (ФЭК-М). После получения результатов нам удалось в тех же самых образцах определить содержание флавоноидов по новой методике, предложенной Минаевой, Волхонской и Валучкой (1967) с применением вместо ФЭК-М спектрофотометра (СФ-4). Отдельно определяли содержание агликонов (длина волны — 375 мкм) и гликозидов (длина волны — 420 мкм). Кроме изучения качественного состава и количественного содержания флавоноидов 8 видов дальневосточных *Vupleurum* L., мы провели исследование динамики накопления этих веществ в *V. euphorbioides* и *V. scorzonifolium*.

**Обсуждение результатов.** При изучении видового состава *Vupleurum* L. Дальнего Востока установлено, что на этой территории произрастает 9 видов, которые относятся к одной секции и 3 подсекциям (табл. 1). Виды подсекции *Archaeopleurum* представляют один филогенетический ряд. На о-ве Сахалин *V. sachalinense* замещает материковый *V. longiradiatum*. Особенность видов этого филогенетического ряда в том, что растения популяции *V. longiradiatum* var. *breviradiatum* Fr. Schmidt, растущие среди кустарников и на открытых участках с разнотравьем на вершинах южных отрогов Сихотэ-Алиня (г. Черный Куст, г. Лысый Дед), на высоте более 1000 м над ур. м., имеют ряд признаков (ребристый стебель, листья ксерофитного облика, крупный центральный зонтик), общих с *V. sachalinense*. Однако отождествлять эти виды нельзя из-за различий в строении листочков обвертки и обверточки, а также характера лучей зонтика.

Виды подсекции *Chrysophyton* выделяются строением обвертки и обверточки. Причем *V. americanum* собран на Дальнем Востоке только в 1968 г. Ю. И. Манько и В. П. Ворошиловым в районе Нелькана-Аяна. Этот вид описан из Северной Америки, в 1967 г. найден на Чукотке, спорадически встречается в Якутии (верховья Индигирки), является, вероятно, реликтом и нахождение его в Сибири и на Дальнем Востоке подтверждает азиатско-американские флористические связи.

Состав флавоноидов дальневосточных видов володушек в различных органах растений

Вид	Цветки						Листья						Стебли						Корни																							
	1		2		3		4		5		6		1		2		3		4		5		6		1		2		3		4		5		6							
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6						
Subsect. <i>Archaeopleurum</i> Lincz.																																										
<i>B. longiradiatum</i> Turcz.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>B. »</i> var. <i>breviradiatum</i> Fr. Schmidt	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>B. sachalinense</i> Fr. Schmidt	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Subsect. <i>Chrysophyton</i> Lincz.																																										
<i>B. euphorbioides</i> Nakai	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>B. triradiatum</i> Adams	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>B. sibiricum</i> Vest.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>B. americanum</i> Coult. et Rose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Subsect. <i>Arpopleurum</i> Lincz.																																										
<i>B. komarovianum</i> Lincz.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>B. scorzonerifolium</i> Willd.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечание: 1 — кверцетин; 2 — изорамнетин; 3 — изокверцитрин; 4 — рутин; 5 — изорамнетин-3-рутинозид; 6 — вещество А.

+ — присутствие вещества.  
— — вещество не обнаружено.

мает *B. scorzonerifolium*, в котором содержится 6-е вещество А. При исследовании сибирских популяций *Vupleurum scorzonerifolium* (Волхонская, 1968) установлено, что вещество А является кверцетин-3-дигликозидом.

В корнях флавоноиды содержатся в небольшом количестве (интенсивность пятен) и только у одного вида (*B. euphorbioides*) присутствуют почти в полном наборе (отсутствует изорамнетин-3-рутинозид). В корнях других видов гликозиды (рутин, изорамнетин) хорошо проявляются на хроматографической бумаге.

При исследовании количественного содержания флавоноидов использовались две методики — Вильсона (в видоизменении Гусевой и Нестюк) и Минаевой, Волхонской и Валуцкой (1967) (табл. 3 и 4).

Таблица 3

Сумма флавоновых веществ (метод Гусевой и Нестюк, 1953)

Название вида	Фаза	Часть растения	Сумма фл. в-в, мг/г
Subsect. <i>Archaeopleurum</i> Lincz.			
<i>Bupleurum longiradiatum</i> Turcz.	Цветение	цветки листья стебли корни	62,5 19,35 6,25 сл.
<i>B. longiradiatum</i> var. <i>breviradiatum</i> Fr. Schmidt	Цветение	цветки листья корни	64,35 15,55 сл.
Subsect. <i>Chrysophyton</i> Lincz.			
<i>B. euphorbioides</i> Nakai	Цветение	цветки листья стебли корни	96,87 40,0 20,31 4,06
<i>B. triradiatum</i> Adams	Цветение	цветки листья корни	50,62 37,5 2,5
Subsect. <i>Arpopleurum</i> Lincz.			
<i>B. komarovianum</i> Lincz.	Конец цветения	цветки листья стебли корни	18,2 6,25 10,0 сл.
<i>B. scorzonerifolium</i> Willd.	Цветение	цветки листья стебли корни	47,5 25,0 10,0 сл.

В табл. 3 приведены результаты определения суммы флавоноидов, обнаруженных в наибольших количествах в соцветиях, где содержание флавоноидов достигает от 47 мг/г (*B. scorzonerifolium*) до 96,87 мг/г (*B. euphorbioides*). Наблюдается общая закономерность снижения содержания флавоноидов в следующем порядке: соцветия, листья, стебли, корни. Из всех видов выделяется *B. euphorbioides*, в соцветиях которого присутствует 96,87 мг/г суммы флавоновых веществ.

По методике, разработанной Минаевой, Волхонской, Валущкой (1967), представляется возможным определить не только суммарное содержание флавоноидов, но и выяснить различие видов по количеству агликонов и гликозидов.

Как видно из результатов исследований (табл. 4), по этой более точной методике наблюдается та же особенность — наибольшее содержание флавоновых веществ в соцветиях.

Подсекция *Chrysophyton* Lincz. отличается от других подсекций тем, что в соцветиях видов этого таксона содержание флавоновых веществ в 2 раза выше, чем в соцветиях видов двух других подсекций. Кроме того, высокогорные виды под-

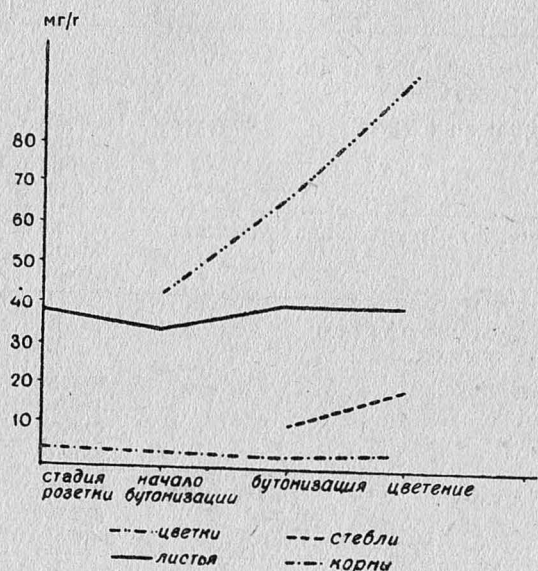


Рис. 1. Динамика накопления флавоноидов у *Vupleurum scorzonerifolium* Willd.

секции *Chrysophyton* различаются между собой по содержанию агликонов. В цветках *B. euphorbioides* содержится 36,8 мг/г агликонов, а в цветках *B. triradiatum* 17,1 мг/г этих веществ. Эти данные химических анализов коррелируются с морфологическими признаками и биологическими особенно-

Таблица 4

Сумма флавоновых веществ методом количественной хроматографии на бумаге (метод Минаевой и др., 1967 г.)

Название вида	Часть растения	Агликоны	Гликозиды	Сумма флавоновых веществ, мг/г
		мг/г		
<b>Subsect. Archaeopleurum Lincz.</b>				
<i>B. longiradiatum</i> Turcz.	цветки	4,3	47	51,3
	листья	сл.	26,4	26,4
	стебли	сл.	2,9	2,9
	корни	сл.	сл.	сл.
<i>B. sachalinense</i> Fr. Schmidt	цветки	2,5	51,6	54,1
	листья	сл.	15,4	15,4
	стебли	сл.	6,2	6,2
	корни	сл.	сл.	сл.
<b>Subsect. Chrysophyton Lincz.</b>				
<i>B. euphorbioides</i> Nakai	цветки	36,8	65	101,8
	листья	19,6	39,3	58,9
	корни	сл.	сл.	сл.
<i>B. triradiatum</i> Adams	цветки	17,1	83	101,1
	листья	7,5	46	53,5
	корни	сл.	сл.	сл.
<i>B. sibiricum</i> Vest.	цветки	3,8	106	109,8
	листья	3	72	75
	стебли	сл.	29	29
<i>B. americanum</i> Coult. et Rose	цветки	14,5	99,5	104
	листья	15,0	60	75
	стебли	2,4	18,7	21,1
	корни	—	сл.	сл.
<b>Subsect. Arpopleurum Lincz.</b>				
<i>B. komarovianum</i> Lincz.	цветки	5,1	95,3	100,4
	листья	сл.	72,0	72,0
	стебли	сл.	8,5	8,5
	корни	—	—	—
<i>B. scorzonerifolium</i> Willd.	цветки	2,5	71,8	74,8
	листья	сл.	47,5	47,5
	стебли	сл.	11,5	11,5
	корни	—	сл.	сл.

сл. — следы.

— — вещество не обнаружено.

стями (жизненные формы) упомянутых видов. *B. euphorbioides* — монокарпик, растущий на каменистых россыпях вершин

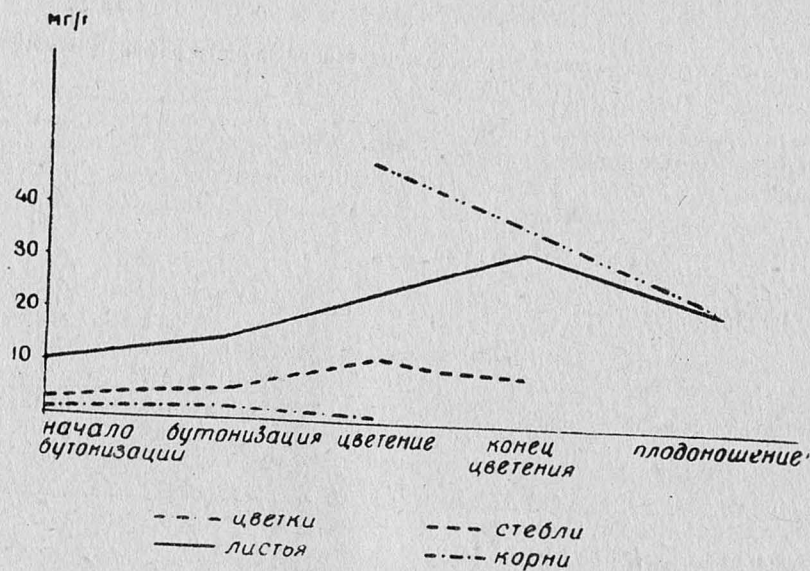


Рис. 2. Динамика накопления флавоноидов.

среднего и южного Сихотэ-Алиня, а *V. trigradiatum* — поликарпик встречающийся в высокогорьях Приамурья, северного Сихотэ-Алиня (г. Тардоки-Яни) и на щебнистых участках гор Охотии, Сахалина, Камчатки, Чукотки.

Для выяснения вопросов содержания (и накопления) флавоноидов в видах *Vupleurum* в течение вегетационного периода были взяты два вида (*V. euphorbioides* и *V. scorzonerifolium*), отличающиеся по экологии. Результаты исследования содержания флавоноидов в разных фазах представлены на рис. 1 и 2. Упомянутые виды *V. euphorbioides* и *V. scorzonerifolium* различаются количественным содержанием флавоноидов, но проявляется общая закономерность увеличения количества этих веществ к моменту массового цветения и снижения их в период созревания плодов.

### Выводы

1. Род *Vupleurum* на советском Дальнем Востоке представлен 9 видами. 2 вида высокогорные из секции *Chrysophyton*, а один берингийского происхождения (*V. americanum*). Виды *V. longiradiatum* и *V. sachalinense* образуют один филогенетический ряд. Вид *V. komarovianum*, названный в честь В. Л. Комарова, полиморфный и представлен при ограниченном ареале (Приморский край) 6 формами.

2. Изучение химического состава показало однородность в отношении флавоноидов всех исследованных дальневосточных видов за исключением *V. scorzonerifolium*.

3. Изучение присутствия флавоноидов в различных органах и в различные фазы показало, что вещества в наибольшем количестве присутствуют в соцветиях, и в других органах во время цветения.

4. Хемотаксономическим признаком подсекций является количественное содержание флавоноидов. В подсекции *Chrysophyton* виды характеризуются различным содержанием агликонов и гликозидов.

### ЛИТЕРАТУРА

Бандюкова В. А., Оганесян Э. Т., Сидельникова В. И., Шинкаренко А. Л., 1966. Некоторые итоги изучения химического состава флавоноидных растений Северного Кавказа. Тез. симпозиума по фенольным соединениям. 14—17. XII. М., стр. 12.

Бандюкова В. А., 1968. Распространение флавоноидов в некоторых семействах высших растений. Раст. рес., т. IV, вып. 3.

Ворошилов В. Н., Горовой П. Г., Павлова Н. С., 1966. К флоре бассейна реки Амур. Бюллетень главного ботанического сада, вып. 62.

Ворошилов В. Н., 1966. Флора советского Дальнего Востока. Москва.

Вогралик В. Г., Кристер Э. Э., Виленчик С. В., 1946. Сборник «Новые лекарственные растения Сибири, их лечебные препараты и применение», вып. 2. Томск.

Волхонская Т. А., 1968. Изучение флавоноидов рода *Vupleurum* L. Западной Сибири. Автореферат диссертации на соискание уч. степени к.б.н., Томск.

Горовой П. Г., Павлова Н. С., Дьячкова Т. Б., Костенко К. А., Уланова К. П., 1966. Исследование растений родов (*Vupleurum* L. и *Polygonatum* Adans.) видовой состав и содержание алкалоидов, флавоноидов и полисахаридов). Сб. химич. исслед. минер. растит. и животн. сырья ДВ (тезисы докл. на годич. сессии ДВФ АН СО СССР). Владивосток.

Горовой П. Г., Уланова К. П., 1968. Содержание флавоноидов в некоторых видах володушек ДВ. Тез. докл. совещания по вопросам изучения и освоения растительных ресурсов. Новосибирск, стр. 54—55.

Гусева А. Р. и Нестюк М. Н., 1953. К методике определения флавоновых веществ в растениях. Биохимия, т. 18, вып. 4.

Дьяконова Л. Н., 1960. Выделение глюкозида флавоновой группы из листьев володушки золотистой и его химическое исследование. Аптечное дело № 6.

Запромёттов М. Н., 1959. Витамин Р и его применение. Сборник «Витаминные ресурсы и их использование». Вып. 4. Москва.

Козо-Полянский Б. М., 1914. Исчисление русских видов рода *Vupleurum* L. Тр. ПБС, т. 30.

Лапик А. С., 1961. Сравнительная биологическая активность препаратов флавоновых веществ из некоторых растений флоры Сибири. Конференция по изучению и освоению растительных ресурсов Сибири и ДВ. Новосибирск.

Линчевский И. Л., 1950. Род *Vupleurum* L. «Флора СССР», 16. М.—Л.

- Минаева В. Г., Волхонская Т. А., 1964. Флавоноиды володушки многожилчатой. ДАН СССР, т. 154, № 4.
- Минаева В. Г., Волхонская Т. А., Валущкая А. Г., 1965. Сравнительное изучение флавоноидного состава некоторых сибирских видов володушки. Раст. рес., т. 1, вып. 2.
- Минаева В. Г., Волхонская Т. А., Валущкая А. Г., 1967. О количественном определении флавоновых веществ. Полезные растения природной флоры Сибири. Новосибирск.
- Михайлова В. П., Лушпа О. И., 1966. Качественное исследование некоторых казахстанских растений на содержание флавоновых веществ. Тр. Института ботаники АН КССР., т. 22.
- Нестюк М. Н., 1958. Изучение количественных и качественных изменений флавоновых веществ в процессе онтогенетического развития некоторых высших растений (канд. дисс.). Москва.
- Соболевская К. А., Волхонская Т. А., Минаева В. Г., 1967. Володушки Западной Сибири как источник биофлавоноидов. Полезные растения природной флоры Сибири. Новосибирск.
- Сюй-Го-цзюнь, Фю-Кю-чии, Шень-Шум-цэй, Цао-Шоу-шэнь, Е-Шань-тия., 1961. Наука о лекарственных растениях. Пекин.
- Тимохина С. Н., 1968. Эколого-исторический анализ некоторых Сибирских видов рода *Vupleurum* L. с целью их интродукции. Известия Сиб. отд. АН СССР № 10, вып. 2.
- Шретер А. И., 1963. Некоторые перспективные в лекарственном отношении растения Дальнего Востока. Матер. к изучению женьшеня и др. лекарств. растений. № 5. Владивосток.
- Alston R. E., Turner V. L., 1963. Biochemical systematic. New Gersay. USA.
- Bate-Smith E. C., 1962. The phenolic constituents of plants and their taxonomic significance. J. Linn. Soc. Bot. 58. 371. London.
- Fourment et Kouzet, 1960. Rev. gen. bot. 67, 250—254.
- Geissman T. A., 1962. The chemistry of flavonoid compounds. Machuillar. New-York.
- Harborne J. B., 1968. Phytochemistry. vol. 7. N 8.
- Hegnauer R., 1962—1964. Chemotaxonomie der pflanzen. Eine über die verbreitung und die systematische Bedeutung der pflanzenstoffe. Basel-Stuttgart.
- Shibata S., Kitagawa J., and Fujimoto, 1965. Tetrahedron Letters. 42.
- Swain T. ed., 1963. Chemical plant taxonomy. London-New-York.
- Takeda K., Hamamoto K., Kubota T., 1954. Ref. Chem. Abstr. 48, 2079, aus der Wurzel v. *Vupleurum falcatum*.
- Tison, 1876. Dict. bot. 1. 524.
- Wolff K. F., 1910. Umbelliferae. In. Engler. Pflanzenreich. Hf. 43 (4.228)

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>Пробатова Н. С.</b> — К эколого-географической характеристике некоторых видов мятлика ( <i>Poa</i> L.) на Камчатке . . . . .	5
<b>Степанова К. Д.</b> — Естественные кормовые угодья титильского и быстринского районов Камчатской области . . . . .	15
<b>Щербова М. А.</b> — К динамике массы травостоев лугов Камчатки . . . . .	25
<b>Флягина И. А.</b> — К характеристике кедрово-лиственничных лесов среднего Сихотэ-Алиня . . . . .	35
<b>Куренцова Г. Э., Валова З. Г.</b> — Аристолохия маньчжурская и сосна мотильная как элементы растительного покрова юго-западного Приморья . . . . .	51
<b>Нечаева Т. И.</b> — О флоре заповедника «Кедровая падь» . . . . .	63
<b>Гурзенков Н. И.</b> — Кариологическая характеристика некоторых экдемов флоры Приморья и Приамурья . . . . .	73
<b>Миролобов И. И.</b> — Воспоминание о встрече с академиком Владимиром Леонтьевичем Комаровым . . . . .	87
<b>Горовой П. Г. и Павлова Н. С.</b> — Систематика дальневосточных видов рода <i>Купена</i> . . . . .	93
<b>Пономарчук Г. И.</b> — Обзор дальневосточных видов рода <i>кодонопсис</i> . . . . .	103
<b>Пробатова Н. С.</b> — К вопросу о системе рода мятлик ( <i>Poa</i> L.) в связи с изучением его дальневосточных представителей . . . . .	117
<b>Ардеева В. Я.</b> — Закономерности распределения листостебельных мхов на Южном Сахалине . . . . .	131
<b>Горовой П. Г., Уланова К. П.</b> — Систематика и хемотаксономия дальневосточных видов <i>Vupleurum</i> L. . . . .	143

Комаровские чтения

Редактор А. Оранская

Техн. редактор А. Игнатюк

Корректор Г. Голубева

---

ВД—10033. Сдано в набор 24/VII 1969 г. Подписано к печати 22/IV 1970 г.  
Формат 60×84/16. Объем 10 физ. п. л. Уч.-изд. л. 11. Заказ 4335.  
Тираж 700. Цена 62 коп.

---

Магаданская областная типография Управления по печати,  
г. Магадан, пл. Горького, 9.