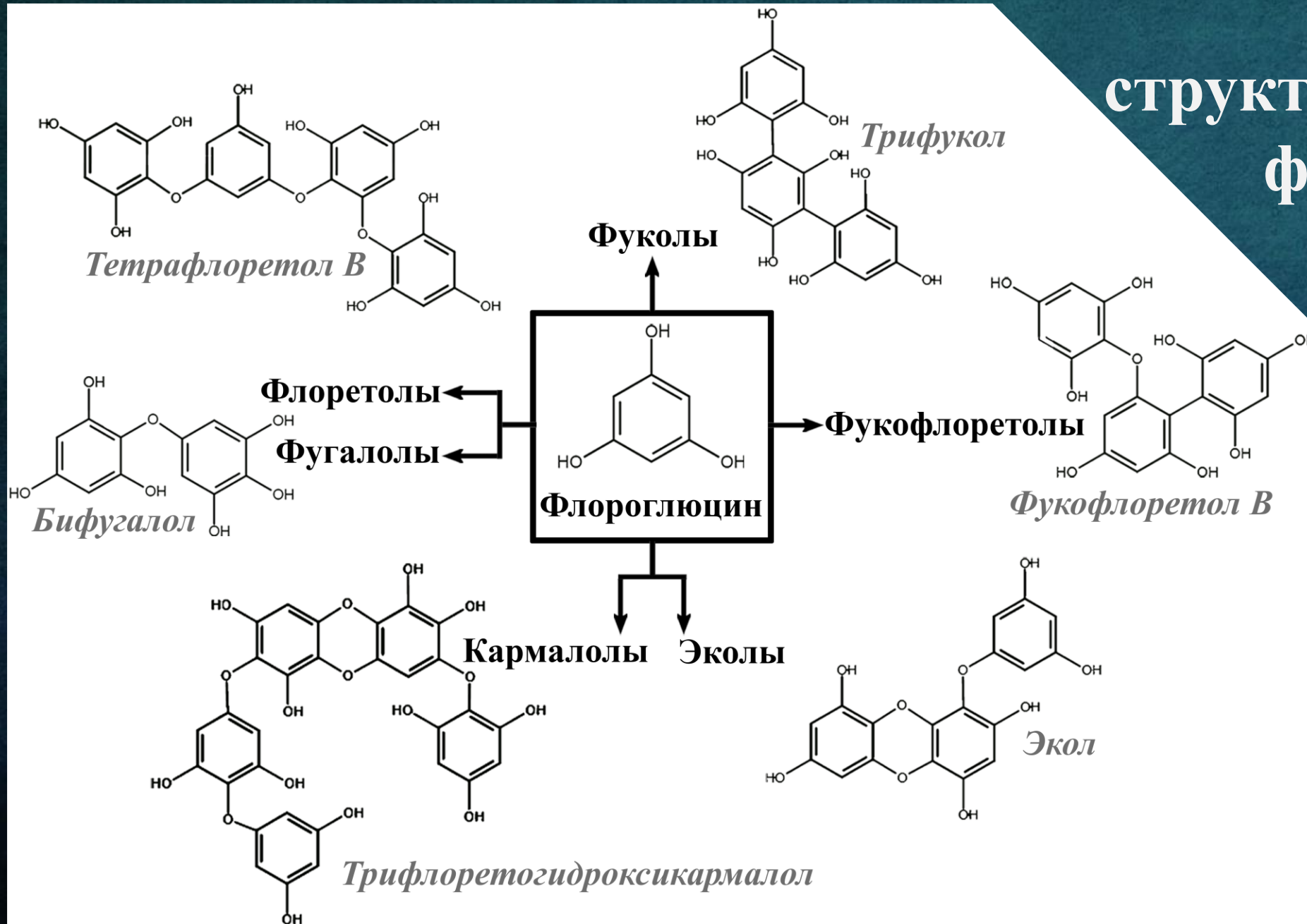


Структурное разнообразие и биологическая активность флоротаннинов арктических бурых водорослей

*Исламова Р. Т., Замяткина Е. Б., Биркемайер К., Степченкова Е. И.,
Тараховская Е. Р.*

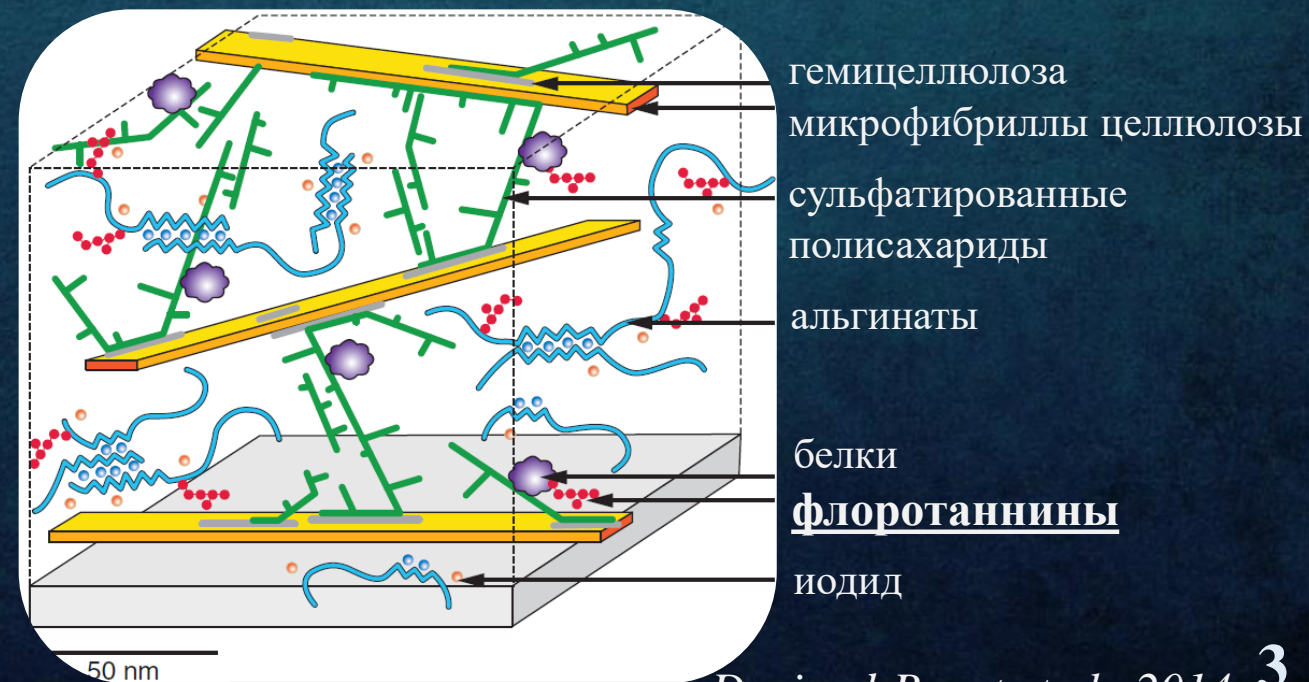
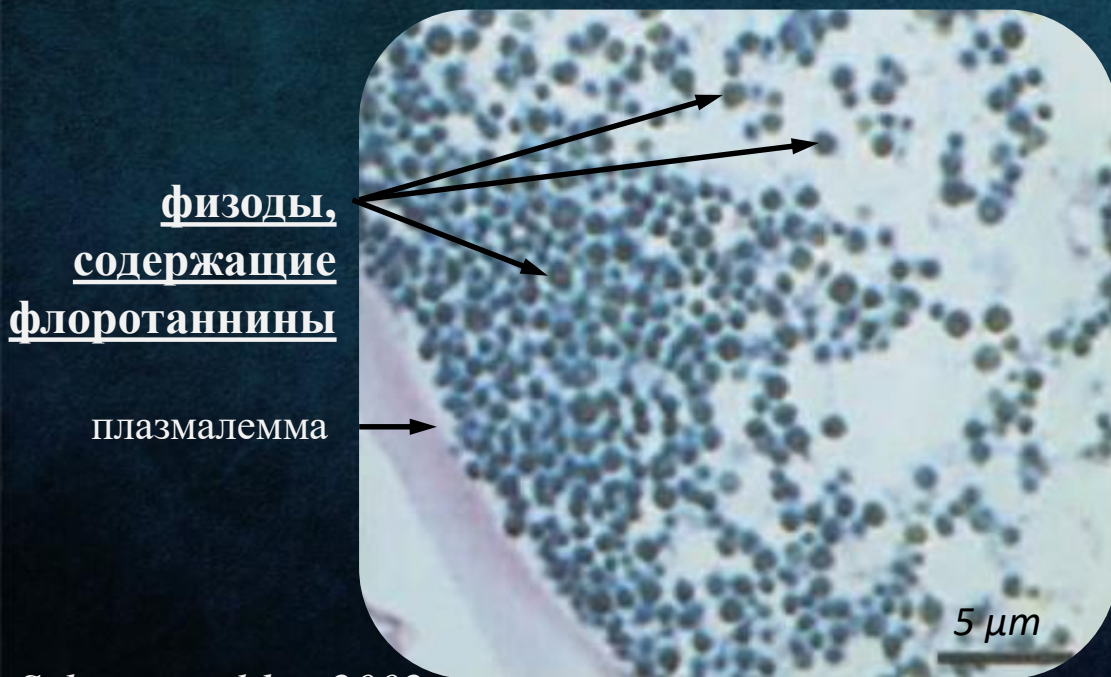
Санкт-Петербургский государственный университет
2023



Флоротаннины бурых водорослей

Флоротаннины физод

Флоротаннины клеточных стенок



Физиологические функции флоротаннинов

- Химическая защита от фитофагов и эпифитов;
- Защита от УФ-облучения и окислительного стресса;
- Компоненты клеточных стенок и адгезивных материалов;
- Хелатирование ионов тяжелых металлов;
- Предотвращение полиспермии;
- Заживление ран.

Возможное прикладное применение флоротаннинов

- Антиоксиданты;
- Антибиотики;
- Фунгициды и альгициды;
- Противовирусные препараты;
- Противоопухолевые препараты;
- Гипотензивные препараты;
- Ингибиторы формирования конечных продуктов глубокого гликирования.

Цели данного исследования:

- изучить общее содержание флоротаннинов в талломах 10 видов бурых водорослей пор. Desmarestiales, Ectocarpales, Chordales, Fucales и Sphacelariales;
- исследовать молекулярный состав флоротаннинов бурых водорослей;
- оценить токсичность флоротаннинов в отношении ряда модельных одноклеточных организмов;
- оценить потенциальную мутагенную активность высокотоксичных флоротаннинов.

Объекты исследования



Desmarestia aculeata



Chaetopteris plumosa



Pylaiella littoralis



Chordaria flagelliformis



Dictyosiphon foeniculaceus



Ectocarpus siliculosus



Chorda filum



Fucus vesiculosus

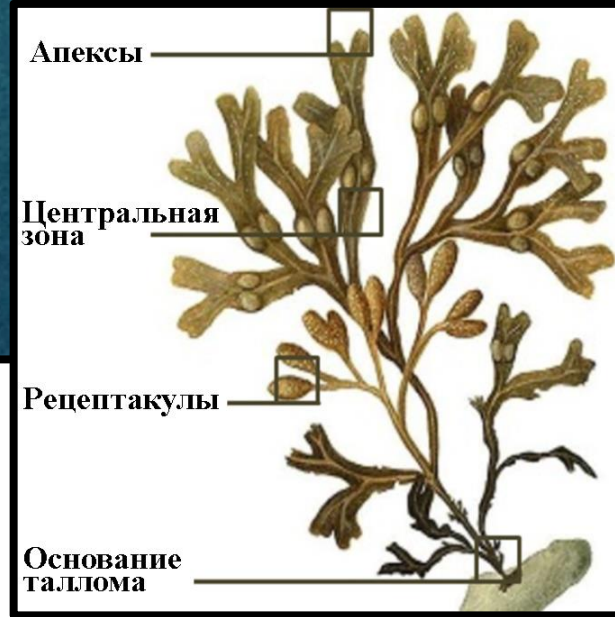
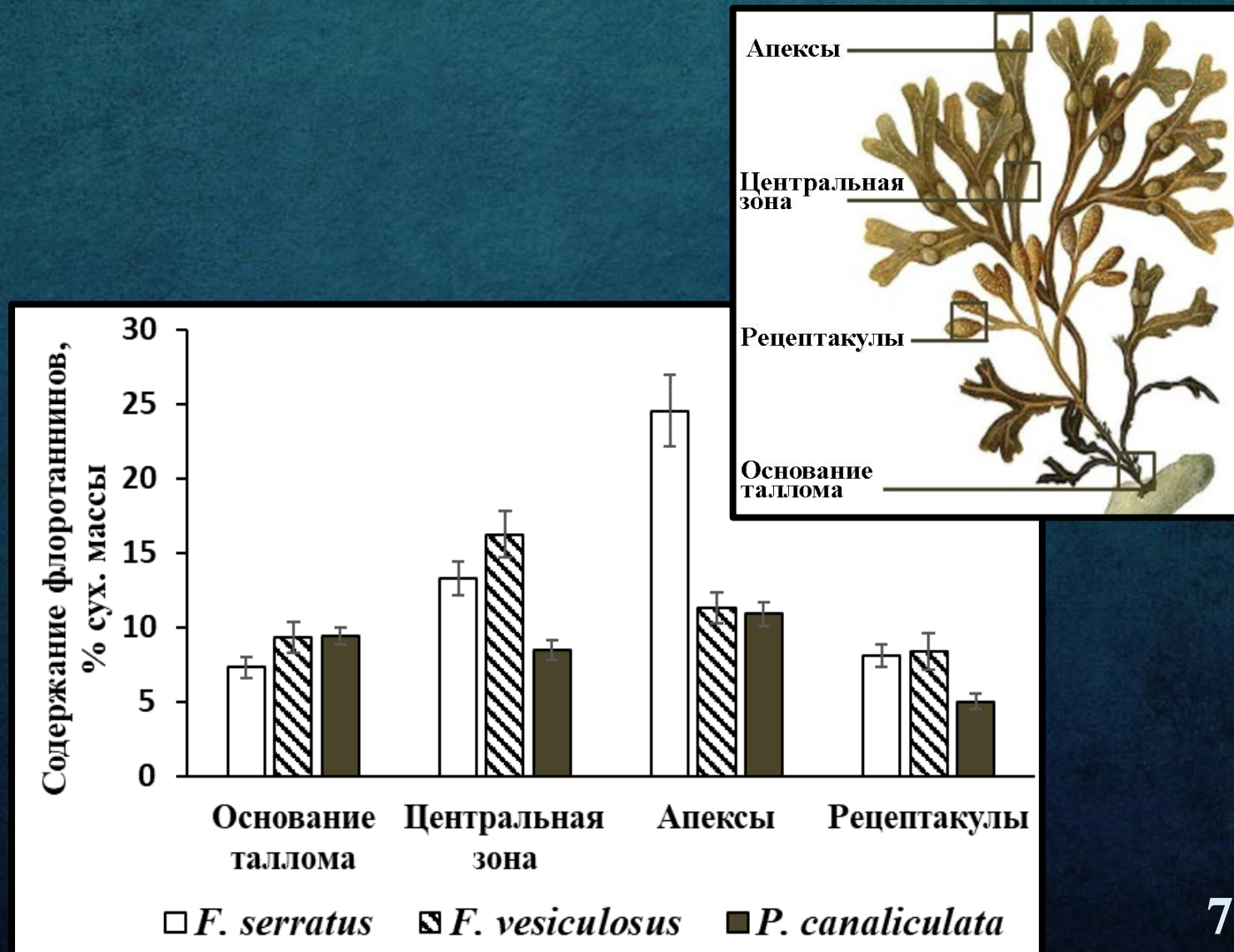
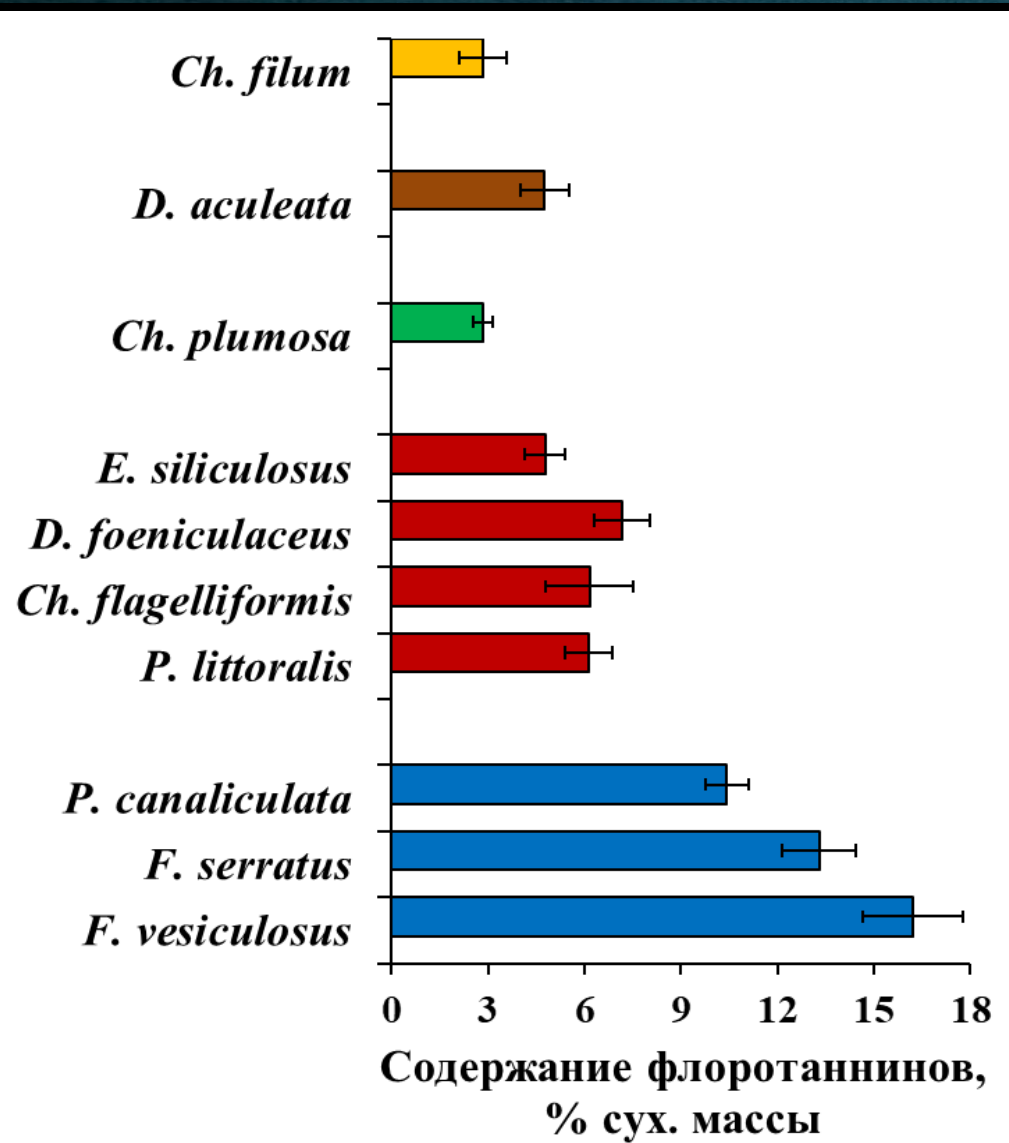


Fucus serratus



Pelvetia canaliculata

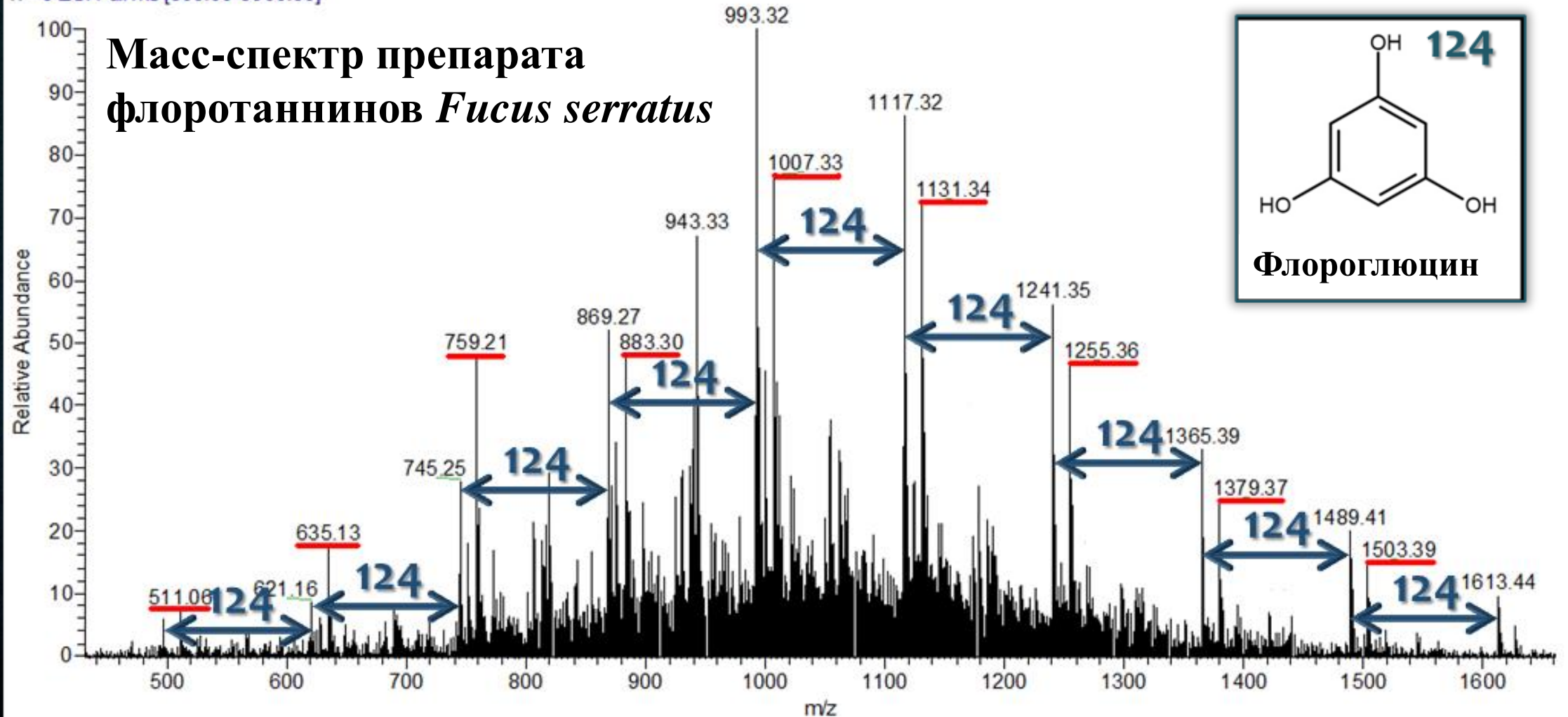
Содержание флоротаннинов в бурых водорослях ВИДО- и ТКАНЕСПЕЦИФИЧНО

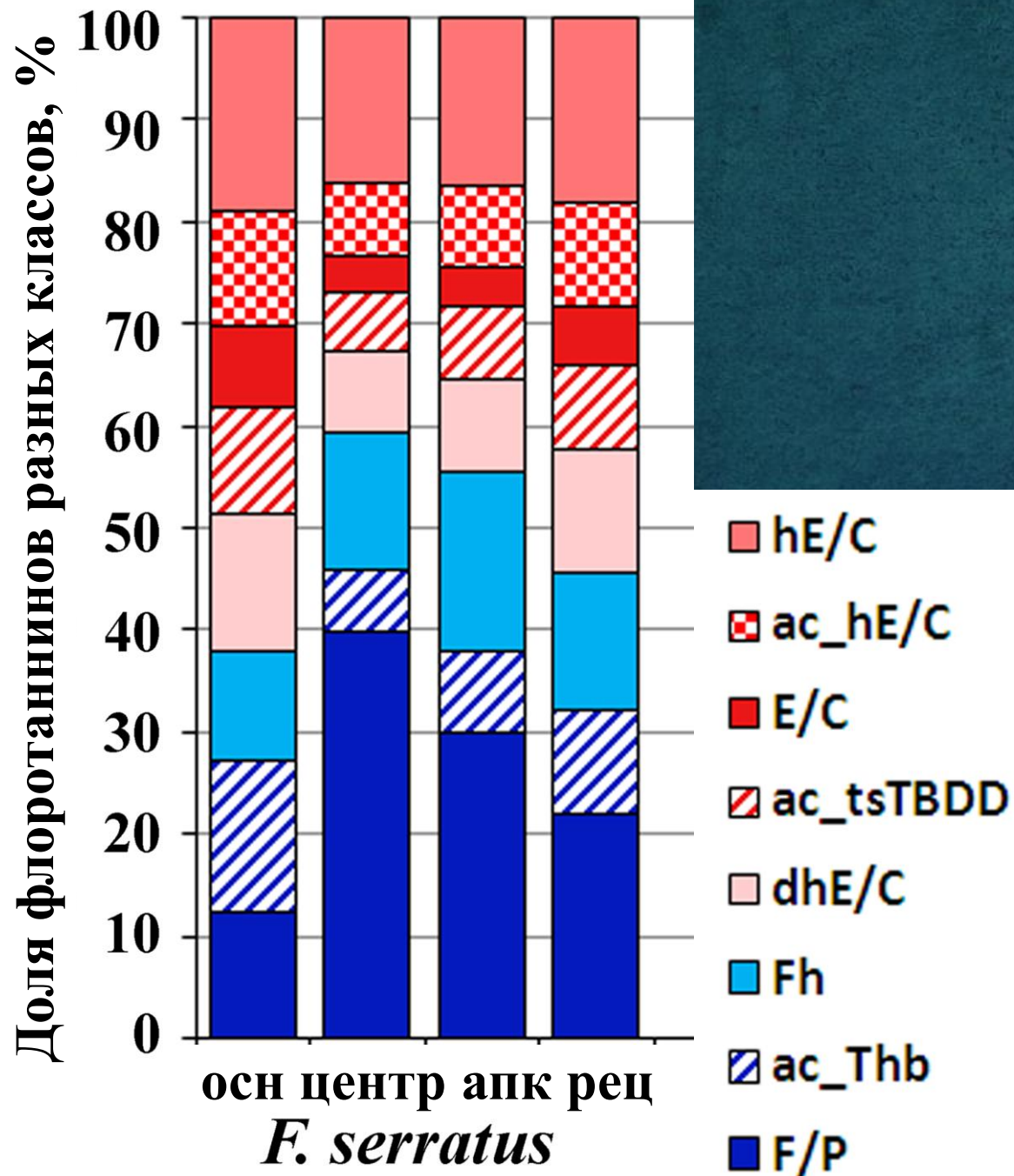


Исследование молекулярного состава флоротаннинов при помощи хроматографии – масс-спектрометрии

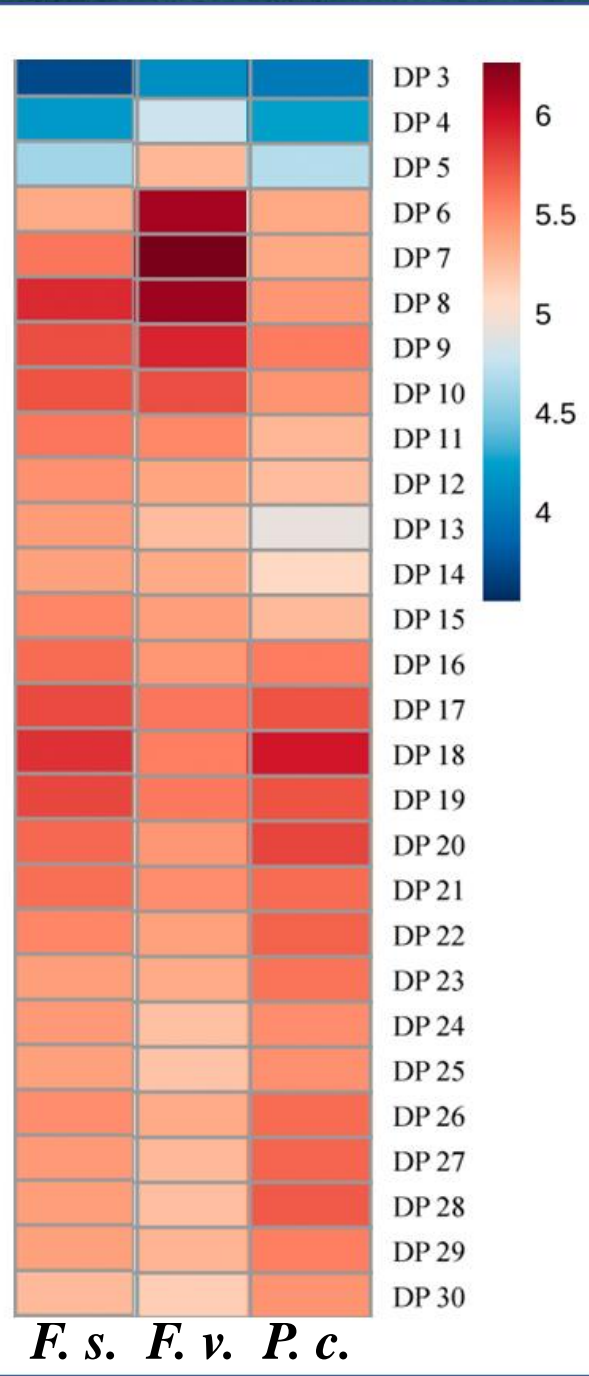
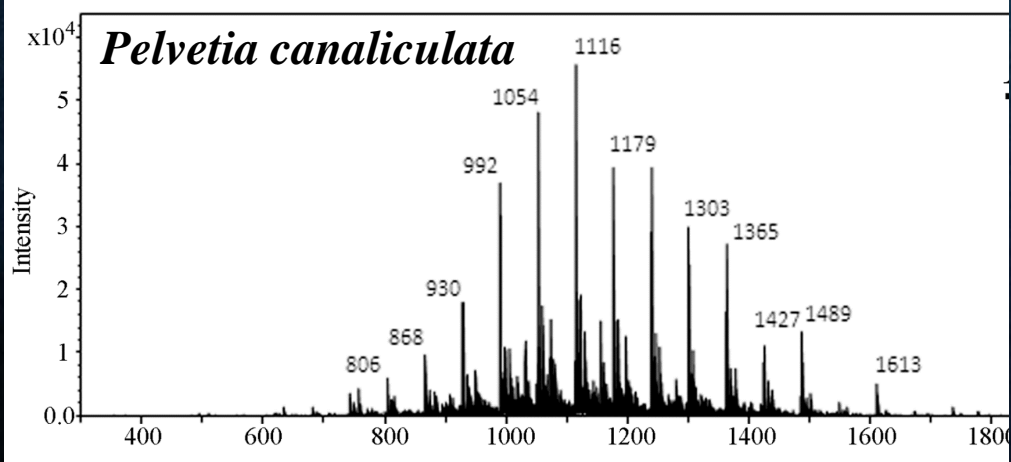
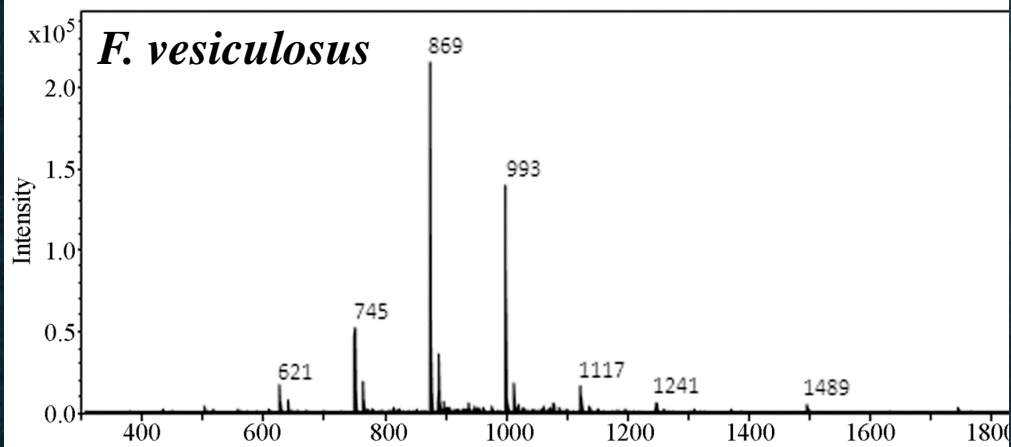
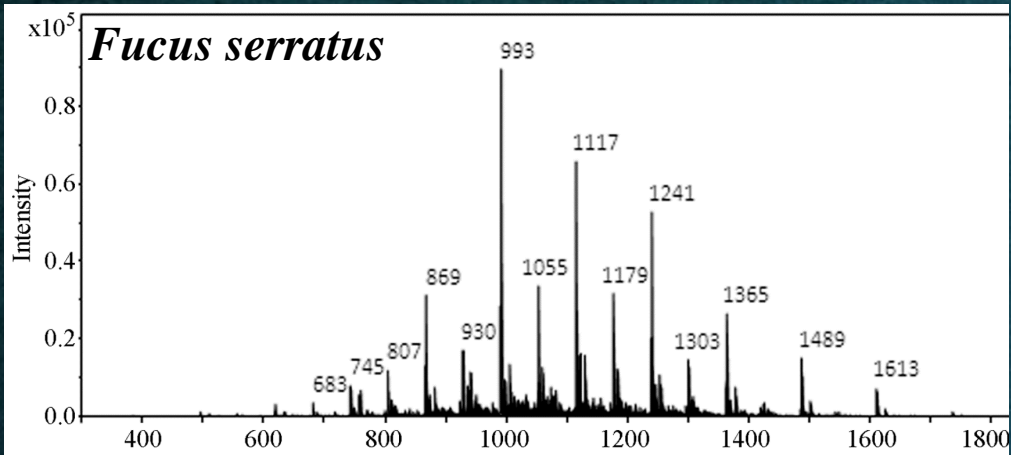
13 #202-261 RT: 18.14-23.10 AV: 60 NL: 6.85E4
T: - c ESI Full ms [300.00-3000.00]

Масс-спектр препарата
флоротаннинов *Fucus serratus*


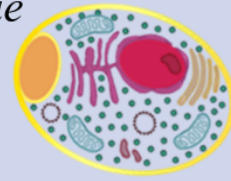
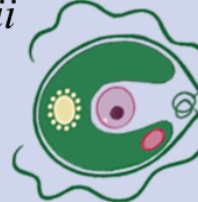




Skeletons with aryl- and ether linkages		<chem>Ph-Ph</chem>	<chem>Ph-O-Ph</chem>
Fucol/phloretol (F/P) <i>m/z:</i> 373-497-621-745-869-993-...-1365			
Fuhalol (Fh) <i>m/z:</i> 389-513-637-761-885-1009-1133			
Bis-tetrahydroxybenzene (Thb) <i>m/z:</i> 405-549-653-777-901-1025			
Phlorin (glucosylated fucol/phloretol, F/P-Glc) <i>m/z:</i> 535-659-783-907			
Fucol and fuhalol phloroglucيناتes <i>m/z:</i> 649-773-897-1021 (F-PGE) <i>m/z:</i> 665-789-913 (Fh-PGE)			
Acetyl bis-tetrahydroxybenzene (ac_Thb) <i>m/z:</i> 447-571-695-819-943-1067			
Acetylated Fuhalol (ac_Fh) <i>m/z:</i> 555-679-803-927-1051			
Dibenzo-1,4-dioxin skeletons			
Eckol/carmalol (E/C) <i>m/z:</i> 371-495-619-743-867-991-1115			
Hydroxyl eckol/carmalol (hE/C) <i>m/z:</i> 387-511-635-759-883-1007-1131			
Dihydroxyl eckol/carmalol (dhE/C) <i>m/z:</i> 403-527-651-775-899-1023			
Trihydroxyl eckol/carmalol (thE/C) <i>m/z:</i> 543-667-791-915-1039			
Acetylated eckol/carmalol (ac_E/C) <i>m/z:</i> 661-785-909-1033			
Acetylated hydroxyl eckol/carmalol (ac_hE/C) <i>m/z:</i> 553-677-801-925-1049-1173			
Acetylated dihydroxyl eckol/carmalol (ac_dhE/C) <i>m/z:</i> 569-693-817-941-1065-1189			
Acetylated trihydroxyl eckol/carmalol (ac_thE/C) <i>m/z:</i> 585-709-833-957-1081			
Acetylated dibenzodioxin dione (ac_DBDD) <i>m/z:</i> 691-815-939-1063-1187 (ps)			
Hydroxyphenylenedione <i>m/z:</i> 769-893-1017-1141-...-2133			

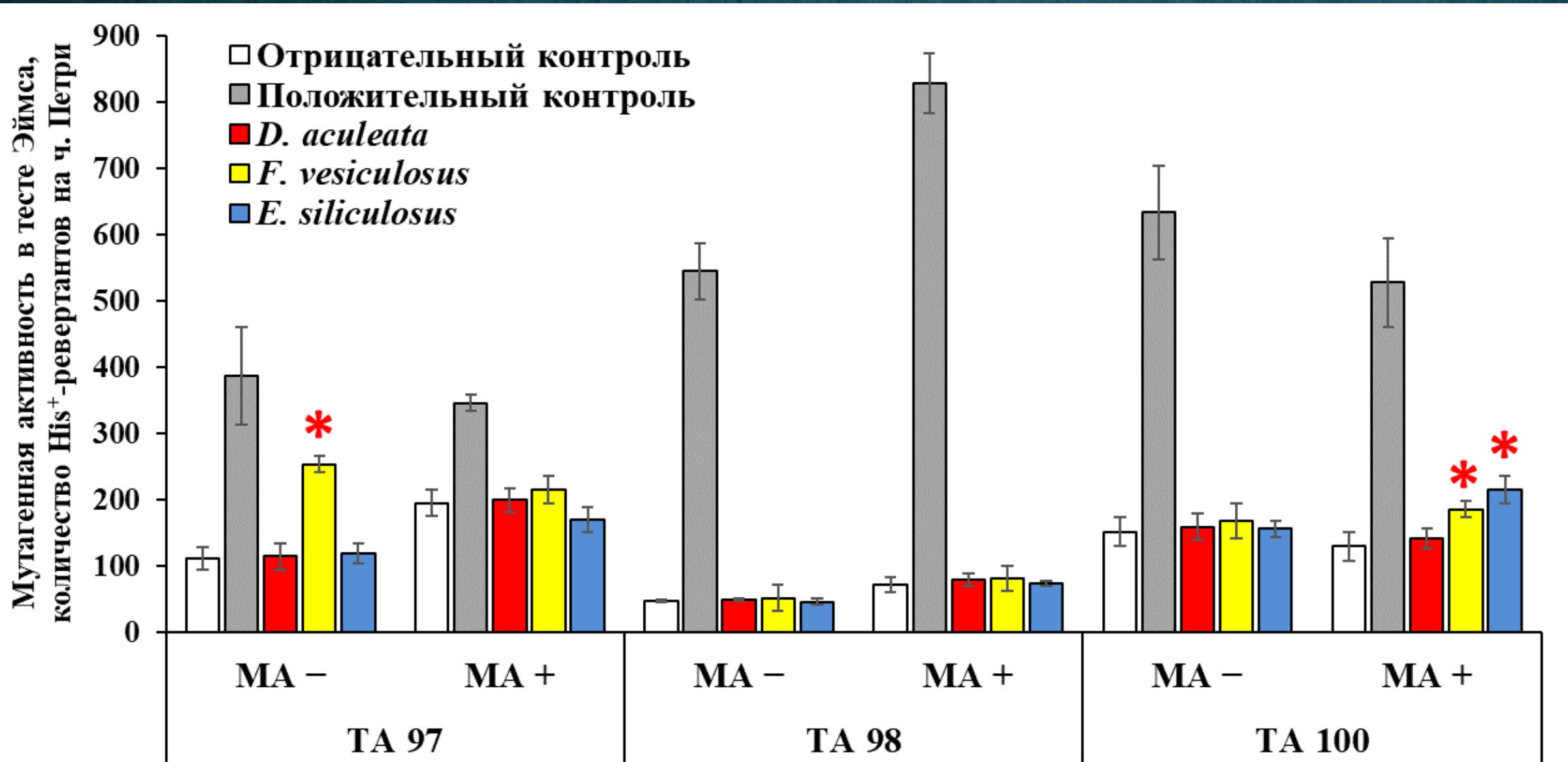


Молекулярный состав флоротаннинов разных водорослей существенно различается даже в пределах одного семейства

Бурые водоросли – источники флоротаннинов	Тест-объекты		
	<i>Escherichia coli</i> 	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> 	<i>Chlamydomonas reinhardtii</i> 
<i>Chorda filum</i>	100	40	60
<i>Desmarestia aculeata</i>	5	4	60
<i>Chaetopteris plumosa</i>	200	150	200
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	20	15	100
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	400	200	200
<i>Chordaria flagelliformis</i>	70	150	300
<i>Pylaiella littoralis</i>	> 1000	400	400
<i>Pelvetia canaliculata</i>	20	10	130
<i>Fucus serratus</i>	20	10	100
<i>Fucus vesiculosus</i>	10	5	150

Минимальные ингибирующие концентрации (МИК, мкг/мл) препаратов флоротаннинов для модельных одноклеточных организмов

Исследование мутагенного эффекта флоротаннинов



Мы благодарим Александра Шенфельда, Сюзан Биллиг, Елену Чекунову, Софию Ильиных и Яну Зуеву за помощь в выполнении данной работы, а также Морскую биологическую станцию СПбГУ «УНБ Беломорская» за предоставленные ресурсы. Проект поддержан грантом РФФИ / СПбНФ № 22-24-20039.

**Благодарю за
внимание!**

