

ского процесса, сопровождающегося высокой активностью реакций компенсации формируется неравновесная система с высоким уровнем свободной энергии и относительно низкой энтропией, по сравнению как со стабильной системой в условиях нормы, так и по сравнению с системой, подверженной необратимым патологическим изменениям.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ТКАНЕЙ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ СЕВЕРНОГО БАССЕЙНА

Овчинникова С.И., Михнюк О.В.,
Похольченко Л.А., Панова Н.А., Кривенко О.Г.
Ключко Е.В., Тимакова Л.И., Игумнов Р.О.
*ФГОУ ВПО "Мурманский государственный
технический университет"
Мурманск, Россия*

На кафедре биохимии ФГОУ ВПО «МГТУ» проведены сравнительные комплексные исследования сезонной динамики химического состава и биохимических свойств рыб характерных промысловых семейств Северного бассейна для периода 1990–2009 гг. (семейства Корюшковые, Тресковые, Камбаловые, Лососевые и др.). Был проведен подробный анализ динамики химического состава, временной изменчивости химических показателей для рыб основных промысловых семейств, биохимии хранения, биоэнергетического состояния рыб, данных по гидрохимическому мониторингу Кольского залива, особенностей биохимии рыб семейства Лососевые (форель, лосось атлантический, молодь лосося). Впервые проанализирована динамика содержания макроэргических соединений и активности тканевых протеолитических ферментов в мышечной ткани гидробионтов Севера. Данные характеристики предложены в качестве биохимических маркеров, характеризующих ответные реакции организмов гидробионтов на антропогенный стресс. Выявлен характерный отклик гидробионтов на примере ряда промысловых видов рыб Кольского залива на воздействие антропогенного загрязнения, проявляющийся в изменении количественного соотношения биохимических показателей – снижении содержания влаги, белковой фракции и увеличении содержания минеральных веществ, липидов, а также в некотором изменении сезонной динамики химического состава и биохимических свойств. Характер качественной и количественной изменчивости показателей химического состава и биохимических свойств промысловых гидробионтов может использо-

ваться как индикатор состояния гидробионтов для оценки на молекулярном уровне степени негативного антропогенного воздействия.

ОБ ИЗВЛЕЧЕНИИ КУМАРИНОВ ИЗ БОРЩЕВИКА

Орлин Н.А.
*Владимирский государственный университет
Владимир, Россия*

Данная работа посвящена проблеме выделения кумаринов из борщевика – химических соединений, ответственных за ядовитые свойства этого травянистого растения.

На территории России встречается около 70 видов борщевика. Многие из них, особенно встречающихся в Сибири, вполне съедобны, однако тот вид борщевика, который занял центральную зону России, выделяется особыми свойствами, пугающими людей.

«Наш» борщевик – это гигантское зонтичное сорное растение. Он чаще всего растет по опушкам лесов, шоссеиных дорог, среди кустарников, по берегам ручьев и рек. Борщевик привлекает к себе своим «царственным» видом: он высок, имеет широкие резные листья, большие зонтики цветов. Тот, кто слышал о его ядовитых свойствах, обходит борщевик стонной, чтобы вдруг не коснуться рукой его стебля или листьев.

Борщевик, как дикорастущий сорняк-агрессор, легко проникает в естественные экосистемы, вытесняя исконные растения. Корневая система борщевика достигает двух метров. У борщевика нет вредителей и болезней, поэтому борьба с ним затруднительна.

С химической точки зрения борщевик – кладезь природных химических соединений. Пожалуй, редко найдется растение, содержащее столько природных, в том числе и биологически активных соединений, сколько их в борщевике. Он содержит около 10% сахаров, до 16% белков, дубильные вещества, эфирное масло, глютамин, витамины С и Р, фолевую кислоту, галатон, арабан, вещества кумаринового ряда, 17 аминокислот, макро- и микроэлементы. (Так, в 100 г свежих листьев и побегов содержится 12,6 мг железа, 1,2 мг меди, 2,6 мг марганца, 0,58 мг никеля, 1,9 мг титана, 2,8 мг бора). Содержатся также альдегиды, кислоты, эфиры.

Токсические свойства борщевика связаны с алкалоидами, тритерпеновыми сапонинами, флавоноидами, фуранокумарины. Фуранокумарины вызывают фотодинамическую активность, в результате которой резко повышается чувствительность кожи человека к

ультрафиолетовому излучению. Борщевик вызывает сильные фотоожоги при соприкосновении его с кожным покровом в солнечные дни. Достаточно незначительного попадания на кожу сока борщевика как под действием света на коже возникают сильные ожоги с волдырями, заполненными жидкостью. Такие ожоги сильно болезненны. При попадании фурукумаринов во внутрь с пищей могут возникнуть у человека галлюциногенные явления.

Установлено, что большая часть ядовитых веществ борщевика сосредоточена в наземной части растения – в стеблях и листьях. Для исследования в данной работе выделяли сок из наземной части растения, а также получали экстракты из высушенных стеблей. В состав ядовитых фуранокумаринов входят такие кумарины, как бергаптен, ксантотоксин и изопимпинелин. Так как кумарины и фурукумарины флюоресцируют при УФ-облучении спиртовых и водно-щелочных растворов, то это свойство было положено в основу метода определения кумариновых соединений. Для этого 0,5 л сока борщевика кипятили с обратным холодильником в течении двух часов. Далее хроматографическим методом определили в какой части разделения содержатся кумарины. Каплю перегнанной жидкости наносили на хроматографическую бумагу и хроматографировали в системе бензол – хлороформ в соотношении 3:1. После высушивания облучали ультрафиолетовой лампой. Появлялось кирпично-красное окрашивание. Это подтвердило возможность извлечения кумаринов из борщевика.

Для количественного определения содержания кумаринов в борщевике извлечение этих веществ производили из сухого сырья борщевика по методике Г.К.Никонова. Для этого брали 25 г измельченного сырья, экстрагировали 250 мл хлороформа в течение 24 часов. Раствор отфильтровывали и затем 200 мл его отгоняли в колбе досуха. К остатку добавили 10% раствор щелочи и нагревали на водяной бане в течение 5 минут, жидкость переносили в делительную воронку и кумарины извлекали хлороформом. Хлороформные экстракты объединяли, добавляли 5% раствор карбоната натрия и взбалтывали. Затем высушивали безводным сульфатом натрия, отфильтровывали раствор и отгоняли в заранее взвешенную колбу. Остаток высушивали при 70°C до постоянной массы. По разности масс пустого стакана и стакана с кумаринами определили содержания кумаринов в 25 г сухого борщевика. Масса кумаринов составила 200 мг. Следовательно, в одном килограмме борщевика содержится 8 граммов кумаринов.

Данные исследования показали, что выделение кумаринов из борщевика не является особо трудной проблемой. Это открывает возможность дальнейшей переработки ядовитого вида борщевика с выделением всего комплекса природных химических соединений.

СТРУКТУРА МЕЖМЫШЕЧНОГО НЕРВНОГО СПЛЕТЕНИЯ В ТОНКОМ ОТДЕЛЕ КИШЕЧНИКА ОВЕЦ

Шакирова Г.Р., Шакирова С.М.

БГАУ

Уфа, Россия

Введение в практику анализа нервной системы электронной микроскопии, гистохимических и современных нейрофизиологических методов исследования показало специфичность характеристик межмышечного нервного сплетения, позволившего по ряду признаков сопоставить его с центральной нервной системой (Радостина Т.Н., 1964).

Исследовали межмышечное нервное сплетение от 3 клинически здоровых овец породы советский меринос в возрасте 1 года с помощью трансмиссионной (JEM 100S) и сканирующей (JSM – 840) электронной микроскопии.

Метод сканирующей электронной микроскопии позволил нам определить высокую плотность распределения микроганглиев в Ауэрбаховском нервном сплетении двенадцатиперстной кишки, большое количество нейронов в них, их взаимосвязи друг с другом и особенности формирования нервных пучков. Микроганглии имеют разнообразную форму: овальную, конусовидную, удлинённую. Форма микроганглиев определяется положением между пучками гладкомышечных клеток и количеством нервных ветвей, отходящих к другим микроганглиям. Нейроны овальной, грушевидной и веретеновидной формы, варьируют по размерам.

Методом трансмиссионной микроскопии мы установили, что нейроны в микроганглиях тонкого отдела кишечника отличаются электронной плотностью, насыщенностью органеллами, особенно степенью развития белоксинтезирующего аппарата: гранулярной эндоплазматической сети и свободных и прикрепленных рибосом. Наряду со зрелыми клетками встречаются малодифференцированные нейроны, которые характеризуются малыми размерами и высоким ядро - цитоплазмным отношением.

В нейронах первой разновидности имеется сильно развитая белоксинтезирующая система. На периферии нейрона рыхло располагаются параллельные ряды гранулярного