

УДК 577.112:594.3(477.75)

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА
ТКАНЕВЫХ БЕЛКОВ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ *HELIX ALBESCENS* И
*EOBANIA VERMICULATA***

Резник Е.П., Калиновский П.С.

*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: 060394178@mail.ru*

Проведены сравнительные исследования фракционного состава белка в тканях печени и мышц улиток двух видов. Показано, что различия не достигают статистически значимого уровня. В то же время отмечается наличие тканевой специфичности белкового состава. Указывается на необходимость более подробного исследования динамики белкового состава икры обоих видов. Полученные данные позволят осуществить выработку рекомендаций по совершенствованию методов получения и переработки тканей в целях пищевой и фармацевтической промышленности.

Ключевые слова: наземные моллюски, мышцы, печень, белковый спектр.

ВВЕДЕНИЕ

Наблюдаемый на протяжении длительного времени количественный и качественный рост антропогенного давления на окружающую среду, ставит перед исследователями такие, казалось бы, взаимоисключающие задачи, как выработка мер по охране живых организмов, и поиск индикаторов антропогенного воздействия на всё новые таксоны представителей живого мира с одной стороны, и поиск новых, ранее не используемых источников сырья с уточнением информации об уже используемых, с целью оптимизации их эксплуатации - с другой.

Гелицекультура, как один из таких источников, в последнее время привлекает всё более пристальное внимание специалистов. Не будучи традиционным источником пищевых или иных ресурсов, наземные моллюски лишь относительно недавно начали считаться перспективным источником сырья для фармакологической, пищевой и парфюмерной промышленности, в связи с чем многие аспекты их биохимии, физиологии и репродуктивной биологии остаются относительно слабо изученными.

С другой стороны, рядом специалистов указываются относительно небольшие величины запаса биоматериала в естественных условиях [1], и ряд проблем, связанных с их искусственным разведением, что в значительной степени ограничивает их значение как источника пищевых ресурсов.

В то же время, перспективы использования наземных моллюсков в целях пищевой и фармакологической промышленности отмечаются целым рядом исследователей. При этом недостаточно освещённым остаётся также и проблема

влияния антропогенного загрязнения окружающей среды на состав их тканей – в том числе в динамике.

В связи с этим целью нашего исследования является изучение белкового состава тканей и икры *Eobania vermiculata* Muller, 1774 и *Helix albescens* Rossmasler, 1839 как широко распространённых и пригодных для культивирования в Крыму.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования служили взрослые половозрелые особи наземных брюхоногих моллюсков видов *Eobania vermiculata* Muller, 1774 и *Helix albescens* Rossmassler, 1839 [2]. Эти виды в Крыму распространены повсеместно, что облегчает их сбор и формирование выборочных совокупностей для сравнительных исследований [3-9].

Сбор проводился в районе Симферопольского парка «Салгирка» и в сквере по ул. Куйбышева в начале апреля 2010 г. – сразу после выхода из зимней спячки.

Отбор особей в формируемые совокупности вёлся на основании критериев половозрелости и однородности выборки по размеру особей (возраст по выборке составлял 2-2,5 года).

Аналізу белкового состава подвергали мышечную ткань ноги моллюска, в которой сосредоточена большая часть его мышечной массы, а также печень, на которую приходится до 50% живой массы моллюска. Также проводился анализ белкового состава икры *E. vermiculata*.

Разделение экспериментального материала проводилось методом диск-электрофореза [10].

Обработка полученных результатов проводилась при помощи общепринятых методов описательной статистики, анализ средних величин показателей проводился при помощи критерия Стьюдента с проверкой условий применимости согласно [11].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе сравнительного анализа фракционного состава белков печени обоих видов (табл. 1), было выявлено сходство в количестве и расположении фракций между ними, что может быть объяснено как с точки зрения экологических факторов (оба вида занимают сходные по абиотическим параметрам экологические ниши), так и с точки зрения их эволюционного родства. Всего выявлено 6 фракций, из которых 1 идентифицирована в предстартовой полосе, 2 в посттрансферриновой, 2 в трансферриновой и одна в постальбуминовой. При сравнении по интенсивности проявления каждой отдельной фракции у каждого из анализируемых видов, статистически достоверных отличий также не наблюдается во всех случаях кроме последней фракции, которая у *H. albescens* наблюдается только в 5 случаях.

Таблица 1.

Электрофоретическая подвижность фракций белка печени наземных моллюсков *Eobania vermiculata* и *Helix albescens* (n=10)

Вид	Подвижность фракции (отн. ед.)					
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
<i>H. albescens</i>	0,15±0,09	0,28±0,07	0,35±0,09	0,48±0,15	0,54±0,07	0,7 ± 0,04
<i>E. vermiculata</i>	0,1±0,05	0,28±0,01	0,33±0,06	0,49±0,11	0,57±0,13	0,71 ± 0,09

В ходе сравнительного анализа мышечных белков было выявлено 7 основных фракций (табл. 2.), которые, как и в предыдущем случае, были сходны по интенсивности проявления и расположению. Из них одна была зарегистрирована в предстартовой зоне, одна в посттрансферриновой, две в трансферриновой, одна на границе трансферриновой и постальбуминовой зон, две в постальбуминовой зоне. Также зарегистрированы три минорных фракции, одна из которых проявляется у *E. vermiculata* в трансферриновой зоне (0,38±0,1) и две были зарегистрированы в 4 случаях у *Helix albescens* в альбуминовой зоне (0,81±0,06 и 0,91±0,08).

Таблица 2.

Электрофоретическая подвижность фракций белка мышц наземных моллюсков *Eobania vermiculata* и *Helix albescens* (n=10)

Вид	подвижность фракции (отн. ед.)						
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
<i>H. albescens</i>	0,13±0,07	0,24±0,09	0,43±0,11	0,5±0,06	0,58±0,1	0,69±0,05	0,73±0,03
<i>E. vermiculata</i>	0,11±0,08	0,26±0,03	0,43±0,07	0,53±0,06	0,61±0,04	0,67±0,03	0,72±0,06

При использовании средств программного анализа денситологической интенсивности полученных фракций, для обоих подвергнутых анализу видов удалось выявить тенденцию к превышению содержания белков в мышцах по сравнению с тканями печени.

Предварительный анализ белкового состава икры *E. vermiculata* позволил выделить только две фракции в посттрансферриновой и трансферриновой зонах электрофоретической подвижности (0,31±0,12 и 0,48±0,15 соответственно), при этом они имели низкую денситологическую интенсивность. Это позволяет сделать предварительный вывод об относительно низком содержании белков, а также о том, что обнаружены белки несущие запасающую функцию (учитывая их низкую электрофоретическую подвижность, свидетельствующую о большом молекулярном весе, а также тот факт, что относительно слабое окрашивание может говорить о наличии небелковой части) и для обнаружения функциональных белков необходимо

отследить изменение фракционного состава в динамике – вплоть до появления молодых особей.

ВЫВОДЫ

1. Распределение белковых фракций в тканях *Helix albescens* и *Eobania vermiculata* не демонстрирует статистически достоверных различий, что может иметь причиной их эволюционное родство и сходные экологические ниши.
2. Для обоих видов наблюдается сходное распределение белка по фракциям, зависящее от исследуемой ткани.

Список литературы

- 1 Попов В.Н. Влияние антропогенных факторов на видовое разнообразие наземной малакофауны Сасык — Сивашского района Крыма / В.Н. Попов, Е.В. Хайленко // Геолого- и биоэкол. проблемы Северного Причерноморья. — Тирасполь, 2001. — С. 224–225.
- 2 Шилейко А.А. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea / Шилейко А.А. // В серии: Фауна СССР. Моллюски. — Л.: Наука, 1978 – Т. 3. – 384 с.
- 3 Бескаравайный М.М. Предварительные итоги акклиматизации съедобной улитки *Helix lucorum* L. в Карадагском заповеднике / М.М. Бескаравайный, В.Н. Попов // Проблемы формирования экологического мировоззрения. – Симферополь, 1998. – С. 138–139.
- 4 Жизнь животных / под ред. Л.А. Зенкевича. — М.: Просвещение, 1968. – Т.2. – С.71–90.
- 5 Крылов А.А. Руководство для лаборантов клинико-диагностических лабораторий / Крылов А.А., Кац А.М., Канторович Л.А. – Л.: Медицина, 1981. – 212 с.
- 6 Леонов С.В. Влияние вида – конкурента на темп роста молодежи обыкновенной улитки (*Helix albescens* Rossmassler, 1839) / С.В. Леонов // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского: серия "Биология". – 2001. – Т.14, №2. – С.107–110.
- 7 Остапец М.Г. Практикум по биохимии / М.Г. Остапец, Н.Н. Романская— Л.: Наука, 1987. – С.363–364.
- 8 Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии / под ред. П. Л. Сенова. — М.: Медицина, 1978. – 360 с.
- 9 Попов В.Н. Съедобные улитки Украины и их хозяйственное использование / В.Н. Попов – Симферополь: РЦНТЭИ, 1998. — С. 65.
- 10 Практикум по органической, физиологической, коллоидной и биологической химии / Мин-во здравоохранения КазССР. Алма-Атинский гос. Мед.ин-т; под ред. П.А. Верболович. — Алма-Ата: Наука, 1973. – 334 с.
- 11 Плохинский Н.А. Биометрия / Плохинский Н.А. – М.: МГУ, 1970. – 367 с.

Резнік Е.П. Порівняльна характеристика окремих біохімічних показників слизу наземних молюсків видів *Helix albescens* і *Eobania vermiculata* / Е.П. Резнік, П.С. Калиновський // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2010. – Т. 23 (62). – № 2. – С. 152-156.

Проведено порівняльні дослідження фракційного складу білка в тканинах печінки і м'язів равликів двох видів. Показано, що відмінності не досягають статистично значимого рівня. У той же час відзначається наявність тканинної специфічності білкового складу. Вказується на необхідність більш детального дослідження динаміки білкового складу ікри обох видів. Отримані дані дозволять здійснити вироблення рекомендацій щодо вдосконалення методів отримання та переробки тканин з метою харчової та фармацевтичної промисловості.

Ключові слова: наземні молюски, м'язи, печінка, білковий спектр.

Ryezniк E.P. Comparative characteristics of fractions of proteins in tissues of ground mollusc's mucus species *Helix albescens* and *Eobania vermiculata* / E.P. Ryezniк, P.S. Kalinovsky // Scientific Notes of Taurida V.Vernadsky National University. – Series: Biology, chemistry. – 2010. – V.23 (62). – № 2. – P. 152-156.

A comparative study of fractional spectrum of protein in the tissues of liver and muscles of two species of snails presented. It is shown that the differences do not reach statistically significant levels. At the same time noting the presence of tissue specificity of the protein composition. Specify the need for more detailed study of the dynamics of the protein composition of eggs of both species. The data obtained will permit a formulation of recommendations to improve methods of obtaining and processing tissue for food and pharmaceutical industries.

Keywords: land snails, muscles, liver, protein spectrum.

Поступила в редакцию 11.05.2010 г.