

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ
КАФЕДРА ЗООЛОГИИ И ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ


Направление подготовки 06.03.01 Биология

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА
СТУДЕНТКИ IV КУРСА

САДЫКОВОЙ АЛИНЫ ВЯЧЕСЛАВОВНЫ

**Исследование нейродегенеративных изменений в гистологической
структуре мозга имаго *Drosophila melanogaster* с мутацией гена white**

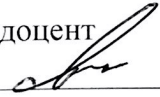
Работа завершена:

« 8 » 06 2020 г.  (А. В. Садыкова)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель

Кандидат биологических наук, доцент

« 9 » 06 2020 г.  (А. Г. Порфирьев)

Заведующий кафедрой

Кандидат биологических наук, доцент

« 10 » 06 2020 г.  (Р. М. Сабиров)

Казань – 2020

Оглавление	
РЕФЕРАТ	4
I. ВВЕДЕНИЕ	5
II. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	7
2.1. Нейродегенеративные заболевания	7
2.1.1. Классификация нейродегенеративных заболеваний	7
2.1.2. Общая характеристика нейродегенеративных заболеваний	10
2.2. Дрозофила как модельный объект для исследования нейродегенеративных расстройств.	13
2.2.1. Структурные и функциональные особенности мозга дрозофилы	13
2.3. Выбор красителя	19
2.3.1. Применение тиофлавина	20
2.3.2. Клинические исследования тиофлавина Т и возможности его использования на живых организмах.	21
2.3.3. Тиофлавин S	23
2.4. Причина выбора Тиофлавина S	24
III. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	26
3.1. Приготовление гистологических препаратов головного мозга <i>Drosophila melanogaster</i>	26
3.2. Методика окрашивания Конго Ред	28
3.3. Анализ распределения амилоидоподобных отложений в структуре мозга с помощью Конго Ред окрашивания	30
3.4. Флюоресцентное окрашивание тиофлавином S	31
3.4.1. Методика окрашивания тиофлавином S	31

3.4.2. Анализ распределения амилоидоподобных отложений с помощью окрашивания тиофлавином	32
IV. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ	33
4.1. Характеристика мутантов различных линий	33
4.2 Гистологический анализ структуры мозга	35
4.2.2. white-apricot: w ^a	37
4.2.3. white ^{satsuma} ; w ^{sat}	39
4.2.4. Canton-Special: C-S. дикий тип (контрольная группа)	41
4.2.5. Анализ препаратов, окрашенных Конго красным, в поляризованном свете	42
V. ВЫВОДЫ	45
VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	46

РЕФЕРАТ

Изучение нейродегенеративных изменений важно для понимания механизма и характера протекания многих заболеваний. Мутации по гену *White* отражаются на структуре мозга дрозофил, что является актуальной проблемой для нашего исследования. Генетические особенности *Drosophila* используются в качестве модели для изучения нейропатологий человека, происходящих по мере старения организма. В нашем исследовании это ген *White*.

Цель данной работы заключается в исследовании изменений в структуре мозга *Drosophila melanogaster* двух линий в течение старения. Перед нами стояли следующие **задачи**: Проанализировать и изучить гистологическую структуру мозга *Drosophila melanogaster* двух линий; провести анализ распределения амилоидоподобных отложений в мозге с помощью Конго Ред окрашивания в модификации Путчлера с параллельным окрашиванием гематоксилином по Майеру, а так же методом флуоресцентного окрашивания тиофлавином.

В ходе нашей работы были: нарисованы схемы химических элементов, а также мозга дрозофилы; проанализированы более сотни особей, отличных по полу, цвету глаз(разные генетические линии) и возрасту; приготовлены, изучены и проанализированы гистологические препараты мозга дрозофил, окрашенные Конго Ред.

В результате установили, что слабопигментированные мутанты характеризуются высоким уровнем нейродегенерации, который прослеживается во всех возрастных группах и при этом с увеличением возраста особи увеличивается и нарушение структур мозга. Для мух, характеризующихся интенсивной пигментацией – значимые изменения, затрагивающие нервную ткань головного мозга, проявляются только у 20-ти суточных особей, что естественно для старого организма.

V. ВЫВОДЫ

- Проведено гистологическое исследование структуры мозга *Drosophila melanogaster* с мутацией гена *white* трех возрастных групп: молодых имаго – 3-х суточных, а также стареющих – 10-ти и 20-ти суточных имаго. Осуществлено изучение гистологической структуры мозга *Drosophila melanogaster* следующих линий: *white*: w¹, *white-apricot*: w^a, w^{sat} и Canton-Special: C-S – дикого типа.
- Анализ гистологической картины структуры мозга *Drosophila melanogaster* показал высокий уровень нейродегенеративных процессов, что прослеживается во всех возрастных группах, при этом с увеличением возраста особи усугубляется нарушение структур мозга.
- Нейродегенеративные процессы проявляются в виде обширных участков вакуолизированных пространств и отложения амилоида. Линии с выраженной пигментацией w⁺(C-S) и w^{sat} характеризуются выраженной дегенерацией только у 20-ти дневных особей. Линии с нарушением пигментации глаз *white-apricot* и w¹ характеризуются наличием большого количества амилоидных отложений в области глаз и грибовидных тел мозга у мух всех возрастов, а также отсутствием связей между мозгом и глазами. Для 20 дневных мух линия *white-apricot* также свойственна существенная деградация оптических долей мозга.
- К сожалению, проанализировать препараты, окрашенные тиофлавиномS, не удалось.