

Экстракт *Prunella grandiflora* L. как геропротектор и адаптоген относительно воздействия противоопухолевого препарата этопозид на примере *Drosophila melanogaster*



О.Н. Антосюк¹, Е.В. Болотник², Н. Магомбе¹

1 ФГАОУ ВО Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19
2 ФГБУН Ботанический сад Уральского отделения Российской академии наук (Ботанический сад УрО РАН), 620144, г. Екатеринбург, ул. Марта 202-а
Email: Antosuk-olga@mail.ru

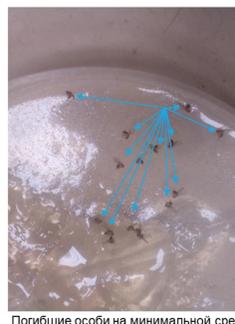
Введение.

Экстракты лекарственных растений являются распространенным объектом биомедицинских исследований. Исследование различных биологически активных свойств экстрактов производится в отношении нейропротективного, антибактериального, противовирусного и противоопухолевого действия. Адаптогенный и противоопухолевый потенциал действия экстрактов лекарственных растений активно тестируется во всем мире. По данным Болотник с соавторами *P. grandiflora* характеризуется большим содержанием активных компонентов по ряду показателей, чем *p. vulgaris*. Известно, что многие противоопухолевые препараты обладают выраженными побочными эффектами, такими как токсическое воздействие, снижение адаптивности и высокая генетическая активность. В связи с чем цель исследования: описать изменение геропротекторных и адаптогенных свойств экстракта *P. grandiflora* в отношении противоопухолевого препарата этопозид в двух концентрациях 800 мкг/кг и 8000 мкг/кг питательной среды на примере модельного объекта *D. melanogaster*.

Материалы и методы.

Оценка продолжительности жизни. Имаго после вылета из пупария разделялись по полу, после чего самки и самцы отдельно культивировались на протяжении всего периода жизни на агаровой среде, смазанной дрожжами с внесением экстракта (10%) или этопозид (800 мкг/кг). Раз в несколько дней фиксировали количество погибших особей.

Оценка адаптогенности. Имаго после вылета из пупария разделялись по полу, после чего самки и самцы подвергались двум видам воздействия: 1. Голодание (в колбы на дне которых помещали фильтровальную бумагу смоченную водой помещали по 50 особей, колбы наблюдали в термостате с температурным режимом 24 °С), каждые 24 часа фиксировали количество погибших мух; 2. Температурный стресс (в колбы на дне которых помещали агаровую среду с дрожжами помещали по 50 особей, колбы наблюдали в термостате с температурным режимом 35 °С), каждые 24 часа фиксировали количество погибших мух. Экстракт *P. grandiflora* готовили согласно методике, описанной ранее, использовали в 10% концентрации относительно объема питательной среды. Этопозид-Ленс («Верофарм», Россия) вносили в питательную среду в двух концентрациях 800 мкг/кг и 8000 мкг/кг питательной среды отдельно или совместно с экстрактом. Для исследования использовали инбредную лабораторную линию Oregon-R *D. melanogaster*. Мух выращивали весь период развития до имаго на тестируемых питательных средах.



Погибшие особи на минимальной среде

Результаты.

Обнаружили увеличение продолжительности жизни самцов в экспериментальной группе, культивируемой на питательной среде с внесением 10% экстракта *P. grandiflora* до 89 дней по сравнению с остальными экспериментальными группами, продолжительность жизни которых составила от 58 до 62 дней. Подобную тенденцию не наблюдали в отношении самок, где все экспериментальные группы ограничивались интервалом с 63 по 71 день.

При стрессе по типу голодания получили следующие результаты: Во всех экспериментальных группах пик смертности пришелся на вторые сутки (24-48 ч.), за исключением контрольной группы (рис. 1). При применении противоопухолевого препарата этопозид в концентрации 800 мкг/кг 100% летальность наблюдали уже на вторые сутки, однако применение экстракта совместно с этопозидом в данной концентрации позволило увеличить продолжительность жизни особей, в связи с чем 100% летальность отметили на третьи сутки (48-72 ч.), которая составила 3 особи. Максимальными сроками жизнеспособности обладали особи из экспериментальной группы, выращенной на питательной среде с внесением 10% экстракта *P. grandiflora* (72-96 ч.). У самцов 100% смертность отметили на вторые сутки (24-48 ч.) в следующих экспериментальных группах: этопозид в концентрациях 800 и 8000 мкг/кг и этопозид 800 мкг/кг совместно с экстрактом. В остальных группах единичные особи доживали до третьих суток.

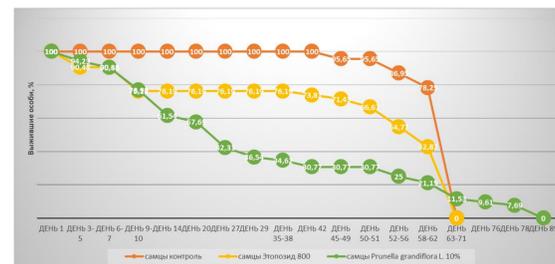


Рисунок 1. Продолжительность жизни самцов *D. melanogaster* различных экспериментальных групп

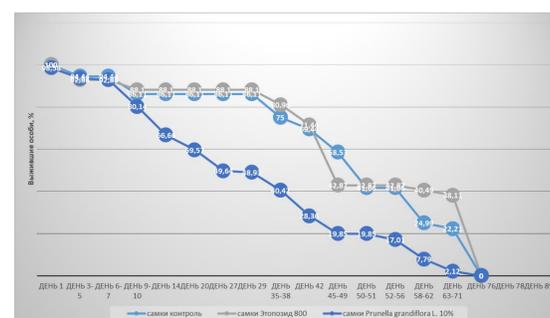


Рисунок 2. Продолжительность жизни самок *D. melanogaster* различных экспериментальных групп

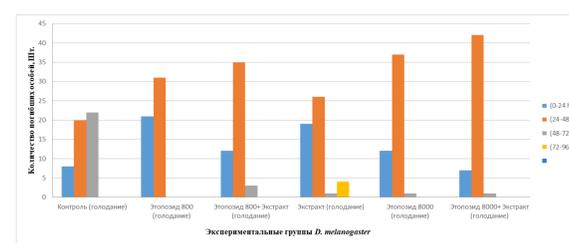
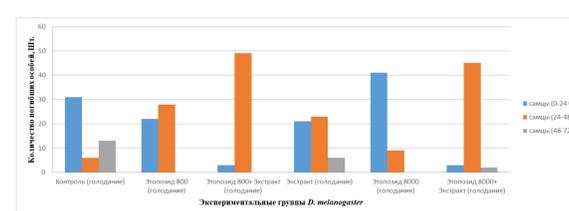


Рисунок 3. Продолжительность жизни самок (вверху) и самцов (внизу) *D. melanogaster* различных экспериментальных групп при стрессе по типу голодания.



Выводы. Увеличение продолжительности жизни самцов линии Oregon-R *D. melanogaster* наблюдали на среде с внесением 10% экстракта *P. grandiflora* при отсутствии стресса, тогда как при наличии стресса в виде голодания увеличением продолжительности жизни характеризуются самки, выращенные на среде с внесением данного экстракта в 10% концентрации.