

Учреждение образования  
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

**СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ,  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ  
СОЕДИНЕНИЙ В НАУЧНОЙ И ПРАКТИЧЕСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Сборник материалов  
Международной научно-практической конференции

Брест, 4–5 октября 2018 года

Брест  
БрГУ имени А.С. Пушкина  
2018

УДК 574.24:595.773.4

**Н.Ф. КОВАЛЕВИЧ, Г.Б. БАБАХАНОВ**

Беларусь, Брест, Брестский государственный университет  
имени А.С. Пушкина, galkovnat@gmail.com

**ВЛИЯНИЕ НИКОТИАНОЗИДА НА ОНТОГЕНЕЗ  
*DROSOPHILA MELANOGASTER***

Одним из возможных путей повышения выживаемости ценных биологических объектов является применение иммуномодуляторов и биостимуляторов на ранних этапах онтогенеза с целью возрастания сопротивляемости организма к прессу неблагоприятных воздействий окружающей среды. Никотианозид относится к стероидным гликозидам ряда спиростана. Вещества этого класса способны тормозить рост злокачественных новообразований, снижать уровень холестерина в крови, проявлять антиоксидантные свойства, оказывать антимикробное и фунгицидное действие. Стероидные гликозиды играют важную роль в системе обеспечения устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды и патогенам.

Основной целью наших исследований является изучение биологического действия никотианозидов на онтогенез линий *Berlin* и 113 *Drosophila melanogaster*.

В ходе исследований мы решали следующие задачи: выявление действия никотианозидов на плодовитость линий *Berlin* и 113 *Drosophila melanogaster*; исследование воздействия никотианозидов на соотношение полов линий *Berlin* и 113 *Drosophila melanogaster*.

Для постановки эксперимента использовались линии *Berlin* и 113 *D. melanogaster* из коллекции кафедры зоологии и генетики БрГУ имени А.С. Пушкина. *Berlin* – дикая линия, все гены нормальные. 113 – мутантная линия, содержит 3 мутантных гена: *yellow* – желтое тело, *cut* – изрезанный край крыла, *vermilion* – ярко-красные глаза. Мухи содержались на сахаро-дрожжевой среде при температуре 23<sup>0</sup>С.

Для оценки биологического действия никотианозидов на онтогенез линии дрозофилы использовались 4 варианта опыта: контроль, концентрация действующего вещества 10<sup>-6</sup>, 10<sup>-7</sup> и 10<sup>-8</sup>. Действующее вещество добавлялось в питательную среду дрозофилы. Плодовитость мух при различных вариантах воздействия оценивали у поколений F 1 и F 2 по количеству вышедших имаго от одной пары мух, при этом проводился полный учет численности мух. Подсчет мух проводился ежедневно в течение 14 суток. При оценке плодовитости учитывали соотношение полов.

Результаты оценки влияния никотианозидов на плодовитость поколения F 1 линии *Berlin D. melanogaster* представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Плодовитость F 1 линии *Berlin Drosophila melanogaster* в зависимости от концентрации никотианозидов

Вариант опыта	Средняя плодовитость (общая численность), шт. $\bar{X} \pm S_x$
Контроль	129,5±8,0126
10 <sup>-6</sup>	110,7±22,4
10 <sup>-7</sup>	147±7,45
10 <sup>-8</sup>	136±8,88

Как видно из таблицы, при всех вариантах воздействия никотианозидов не наблюдается достоверного изменения численности особей. При воздействии никотианозидов в концентрациях 10<sup>-7</sup> и 10<sup>-8</sup> наблюдается тенденция к увеличению роста численности особей дрозофилы, при воздействии в концентрации 10<sup>-6</sup> – тенденция к уменьшению численности мух F 1 линии *Berlin*.

При изучении длительного воздействия никотианозидов проводили оценку плодовитости мух у поколения F 2. Результаты представлены в таблице 2. Как видно из таблицы, никотианозид во всех исследуемых концентрациях не приводит к достоверному изменению численности особей дрозофилы. Однако можно проследить следующую тенденцию: с уменьшением концентрации действующего вещества наблюдается рост численности мух F 2 линии *Berlin*.

Таблица 2 – Плодовитость F 2 линии *Berlin Drosophila melanogaster* в зависимости от концентрации никотианозида

Вариант опыта	Средняя плодовитость (общая численность), шт. $\bar{X} \pm S_x$
Контроль	137±13,48
10 <sup>-6</sup>	147,25±13,36
10 <sup>-7</sup>	150±8,83
10 <sup>-8</sup>	156,8±5,90

Следовательно, никотианозид при всех вариантах воздействия не оказывает какого-либо стимулирующего либо угнетающего действия на плодовитость культуры линий *Berlin Drosophila melanogaster*. Для поколения F 2 можно говорить о тенденции увеличения численности мух с уменьшением концентрации действующего вещества.

Результаты оценки влияния никотианозида на плодовитость поколения F 1 линии 113 *D. melanogaster* представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Плодовитость F 1 линии 113 *Drosophila melanogaster* в зависимости от концентрации никотианозида

Вариант опыта	Средняя плодовитость (общая численность), шт. $\bar{X} \pm S_x$
Контроль	77,5±21,5
10 <sup>-6</sup>	74,5±8,9
10 <sup>-7</sup>	85,7±10,0
10 <sup>-8</sup>	65,7±10,5

Как видно из таблицы, при всех вариантах воздействия никотианозида не наблюдается достоверного изменения численности особей. При воздействии никотианозида в концентрации 10<sup>-7</sup> наблюдается тенденция к увеличению роста численности особей дрозофилы, при воздействии в концентрации 10<sup>-8</sup> – тенденция к уменьшению численности мух F 1 линии 113.

Следовательно, никотианозид при всех вариантах воздействия не оказывает какого-либо стимулирующего либо угнетающего действия на плодовитость культуры линии 113 *Drosophila melanogaster*. Однако можно говорить о тенденции увеличения численности мух при воздействии действующего вещества в концентрации 10<sup>-7</sup>.

Результаты исследования соотношения полов F 1 линии *Berlin* при воздействии различных концентраций эпибрассинолида представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Соотношение полов F 1 линии *Berlin D. melanogaster* в зависимости от концентрации никотианозида

Вариант опыта	Соотношение полов $X \pm S_x$	
	♀	♂
Контроль	69,75±8,025	59,75±2,87
10 <sup>-6</sup>	57±10,60	53,67±12,14
10 <sup>-7</sup>	75,25±5,33	71,75±6,14
10 <sup>-8</sup>	71,25±4,75	64,75±4,70

Как видно из таблицы, достоверных отличий численности самцов и самок при воздействии никотианозида во всех заданных концентрациях в сравнении контролем не обнаружено. Можно говорить лишь о тенденции увеличения количества самок и самцов при воздействии концентраций никотианозида 10<sup>-7</sup> и 10<sup>-8</sup>, что согласуется с данными об общей численности дрозофил (таблица 1). Различий в соотношении самцов и самок в культуре, развивавшейся под воздействием заданных концентраций, не обнаружено. Т.е., никотианозид в данных концентрациях не оказывает стимулирующего или угнетающего эффекта и соотношение полов дрозофил в культуре.

При изучении соотношения полов F 2 линии *Berlin* различий в соотношении самцов и самок в культуре, развивавшейся под воздействием заданных концентраций, не выявлено (таблица 5). Статистически достоверного изменения числа самцов и самок под воздействием заданных концентраций никотианозида не обнаружено. Таким образом, культивирование дрозофил на среде с заданными концентрациями никотианозида в течение двух поколений не приводит к изменению соотношения полов в культуре.

Таблица 5 – Соотношение полов F 2 линии *Berlin D. melanogaster* в зависимости от концентрации никотианозида

Вариант опыта	Соотношение полов $X \pm S_x$	
	♀	♂
Контроль	62±9,15	75±5,93
10 <sup>-6</sup>	67,75±7,12	79,50±7,89
10 <sup>-7</sup>	74,80±5,06	75,±5,12
10 <sup>-8</sup>	77,20±6,30	83,60±4,15

Результаты изучения соотношения полов F 1 линии 113 при воздействии различных концентраций никотианозида представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Соотношение полов F 1 линии 113 *D. melanogaster* в зависимости от концентрации никотианозида

Вариант опыта	Соотношение полов $X \pm S_x$	
	♀	♂
Контроль	41,0±17,0	36,4±4,5
10 <sup>-6</sup>	38,75±5,2	35,73±4,5
10 <sup>-7</sup>	44,7±4,1	41,0±6,5
10 <sup>-8</sup>	33,3±6,0	32,3±4,6

Как видно из таблицы, достоверных отличий численности самцов и самок при воздействии никотианозида во всех заданных концентрациях в сравнении контролем не обнаружено. Можно говорить лишь о тенденции увеличения количества самок и самцов при воздействии концентрацией никотианозида 10<sup>-7</sup>, что согласуется с данными об общей численности дрозофил (таблица 3). Различий в соотношении самцов и самок в культуре, развивавшейся под воздействием заданных концентраций, не обнаружено. Т.е., никотианозид в данных концентрациях не оказывает стимулирующего или угнетающего эффекта и соотношение полов дрозофил в культуре.

В результате проведенных экспериментов сделаны следующие выводы.

1. Установлено, что никотианозид при всех вариантах воздействия не оказывает какого-либо стимулирующего действия на плодовитость культуры линий *Berlin* и 113 *Drosophila melanogaster*. Однако можно говорить о тенденции увеличения численности мух F 1 указанных линий при воздействии никотианозида в концентрации 10<sup>-7</sup>. Выявлена следующая тенденция: с уменьшением концентрации действующего вещества наблюдается рост численности мух F 2 линии *Berlin*.

2. Установлено, что воздействие никотианозида в концентрациях 10<sup>-6</sup>, 10<sup>-7</sup> и 10<sup>-8</sup> не приводит к изменению соотношения полов линий *Berlin* и 113. Тенденция к росту числа самок и самцов наблюдается ярче всего при воздействии концентрацией 10<sup>-7</sup>, хотя достоверных отличий не обнаружено. На наш взгляд, никотианозид в концентрации 10<sup>-7</sup> оказывает стабилизирующее влияние на развитие культуры *Drosophila melanogaster* в целом. Это выражается в повышении устойчивости культуры при воздействии неблагоприятных факторов по сравнению с контролем. Именно при этой концентрации наблюдается тенденция к увеличению общей численности мух в культуре, а также численности самок и самцов.