DROSOPHILA КАТО МОДЕЛ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА ПЕСТИЦИДИТЕ ВЪРХУ БОЛЕСТТА НА ПАРКИНСОН

Плодовата муха *Drosophila melanogaster*[1] може да се използва за оценка на това, дали пестицидите предизвикват повишен риск от развитие на болестта на Паркинсон. До този извод са стигнали учени от отдела за невродегенеративни заболявания на лабораторията на ANSES (Френската агенция за храни, околна среда, здраве и безопасност) в Лион. В публикация на Агенцията е представено интервю с Жан-Ноел Арсак, един от авторите на изследването.

Във връзка с въпроса, защо са проучили ефекта на хербицида паракват върху развитието на болестта на Паркинсон при *Drosophila*, ученият счита за известно, че излагането на паракват увеличава риска от развитие на болестта на Паркинсон. От 2007 г. паракват е забранен в Европейския съюз. Жан-Ноел Арсак подчертава, че целта на това изследване е да се проучи въздействието на паракват върху два вида на *Drosophila*, генетично модифицирани да експресират различни форми на човешкия α-синуклеин. Натрупването и агрегацията на α-синуклеин в мозъка са маркери за прогресирането на болестта на Паркинсон. Това е основно възрастово заболяване, но се предполага, че в развитието му участват и фактори от околната среда. Изследователите са искали да разберат, дали паракват сам по себе си предизвиква промени в протеините на α-синуклеин при трансгенни *Drosophila*. Ако това се окаже вярно, то би предоставило допълнителни модели за оценка на потенциалните връзки между замърсителите в околната среда и болестта на Паркинсон.

За процеса на проучване Жан-Ноел Арсак разказва, че изследването е проведено върху трансгенни *Drosophila*, носещи нормален човешки ген за α-синуклеин или мутирал ген (A53T), свързан с генетични случаи на болестта на Паркинсон. Такива случаи започват средно около 45-годишна възраст и се развиват бързо, често в комбинация с деменция. Двата вида мухи обикновено се използват за изследване на молекулярни и клетъчни механизми, свързани с болестта на Паркинсон. Изследователите са изложили насекомите на хербицида в ниски концентрации за времето, необходимо за смъртта на половината от *Drosophila*.

Относно резултатите ученият разяснява, че първо било потвърдено, че трансгенните *Drosophila* са по-чувствителни към паракват: *Drosophila*, носещи нормалния човешки ген за α-синуклеин, имат по-кратък живот в сравнение с нетрансгенните *Drosophila*, а при *Drosophila*, носещи мутацията A53T, той е още по-кратък. След това изследователите са показали, че хербицидът причинява натрупване

[1] *Drosophila melanogaster* се използва широко в генетиката, тъй като има редица предимства, които го правят идеален организъм за този тип изследвания.

на токсичен α-синуклеин с анормална конформация. Това натрупване на анормален α-синуклеин се наблюдава и при стареещи насекоми и е подобно на ефектите от болестта на Паркинсон при хората. Въпреки това не е установено, че агрегацията на α-синуклеин, друг маркер на заболяването, също наблюдаван при застаряващи насекоми, е ефект на паракват.

Относно причината за тази разлика в ефектите, Жан-Ноел Арсак разяснява, че тези различни ефекти са повдигнали въпроса за техните причини. В случая на експозиция на паракват, натрупването на белтъци, които не са силно агрегирани, може да напомня за ранните етапи на болестта на Паркинсон. Следователно е възможно при *Drosophila*, изложени на паракват, да се наблюдава началото на процеса на натрупване на токсични форми на α-синуклеин. Възможно е обаче и механизмът на смущенията, предизвикани от хербицида, да не е същият като този, наблюдаван по време на стареенето. В тази хипотеза, вместо просто да ускори заболяването, излагането на паракват би предизвикало и друг процес на натрупване на токсични форми на α-синуклеин. За да се отговори на този въпрос, са необходими по-подробни изследвания, по-специално за проучване на участващите клетъчни механизми, счита ученият.

Учените са направили и някои изводи. Според Жан-Ноел Арсак, те са доказали, че *Drosophila* са ценен модел, който може да се използва за оценка на въздействието на други замърсители в околната среда, освен хербицида паракват. *Drosophila* представляват междинен модел между клетъчната култура и използването на гризачи при изследванията. Поради краткия си живот, плодовата муха е лесна за изследване, но въпреки това нервната ѝ система е сложна. Експериментите с тези насекоми представляват по-малко етично предизвикателство, отколкото работата с плъхове или мишки, в контекста на регулаторните оценки на съединения и продукти за растителна защита, заключава в интервюто изследователят.

Източник:
Drosophila as a model for exploring the effects of pesticides on Parkinson's disease
https://www.anses.fr/en/content/drosophila-model-exploring-effects-pesticides-parkinson%E2%80%99s-disease

Други информации в областта на пестицидите и тяхното влияние могат да бъдат намерени на интернет страницата на ЦОРХВ: http://corhv.government.bg/?cat=29

Изготвил:
Д-р Ирена Богоева
нач. отдел ЗРХЗХ, дирекция ОРХВ

16.06.2022 год.