

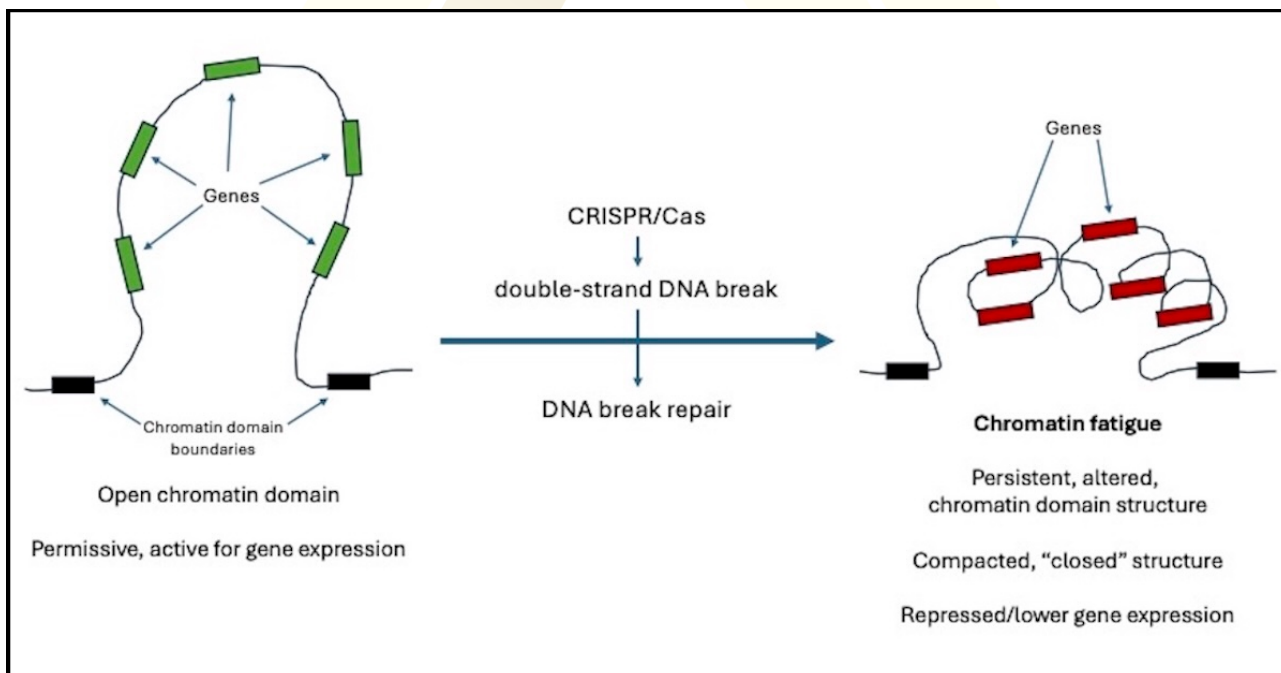
NOVÁ ŠTÚDIA: MODERNÁ ÚPRAVA DNA MÔŽE TRVALO NARÚŠAŤ FUNKCIU GÉNOV

29.01.2026

V decembri 2025 bola publikovaná významná vedecká štúdia, ktorá ukazuje, že technológia CRISPR/Cas pri úprave génov môže mať neúmyselné a dlhotrvajúce účinky na funkciu viacerých génov, a to spôsobom, ktorý pretrváva aj v ďalších generáciách buniek.

Chromatinová únava – nové riziko

Výskum publikovaný v časopise *Science* vykonali vedci v Dánsku, zistili, že pri každom zásahu CRISPR/Cas dochádza k trhaniu DNA – prvému kroku úpravy génov. Aj keď sa DNA na prvý pohľad obnoví, štruktúra chromatinu (trojrozmerné usporiadanie DNA v bunke) zostáva narušená. Tieto zmeny potom vedú k zníženej aktivite mnohých génov a pretrvávajú v nasledovných generáciách buniek. Vedci tento jav označili ako „chromatin fatigue“ (chromatinová únava).



Chromatínová únava (zdroj: [GM Watch](#))

Epigenetický vplyv bez zmeny DNA sekvencie

Dôležité je, že tieto účinky nemenia sekvenciu DNA, ale ovplyvňujú to, ako sa gény vyjadrujú (či a ako aktívne fungujú). Ide teda o epigenetickú zmenu, ktorá môže mať významný dopad na biologické funkcie – napríklad

produkciu bielkovín, metabolizmus či vývoj buniek – aj keď sa „upravil“ len cieľový úsek génu.

Širší rozsah následkov

Autori štúdie poukazujú, že chromatinová únava:

- Môže viesť k trvalému narušeniu viacerých génov, nielen toho, ktorý sa pôvodne upravoval.
- Môže sa prejavíť v rôznych typoch buniek – vrátane rastlinných či živočíšnych – a teda má význam aj pre poľnohospodárske GMO či biotechnológie.
- Otvára otázky ohľadom bezpečnosti geneticky editovaných organizmov a potreby detailnejších analýz, ktoré by odhalili tieto skryté epigenetické zmeny ešte pred ich komerčným použitím.

Impulz pre posilnenie regulácie

Podľa komentárov v článku ide o dôležitý signál pre regulátorov a vývojárov, aby sa pri posudzovaní bezpečnosti nezameriavali sa len na cieľovú DNA sekvenciu, ale vykonali hĺbkové molekulárne testovanie (transkriptomiku, proteomiku), zahrnuli aj analýzy, ktoré odhalia epigenetické zmeny spôsobené CRISPR úpravami.

Záver

Nová štúdia dokazuje, že aj „presné“ genové úpravy cez CRISPR môžu mať nepredvídateľné epigenetické následky, ktoré sa môžu prenášať v bunkových generáciách. To znamená, že genetická bezpečnosť by sa mala posudzovať nielen na úrovni DNA, ale aj na úrovni genómovej funkcie a regulácie génov.