Vznik biologických klonov

Klon tvoria [genotypovo](https://sk.wikipedia.org/wiki/Genotyp" \o "Genotyp) rovnaké jedince (bunky alebo organizmy), ktoré vznikli z jednej rodičovskej bunky alebo organizmu.

Klony môžu vzniknúť v dôsledku zásahov [génového inžinierstva](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=G%C3%A9nov%C3%A9_in%C5%BEinierstvo&action=edit&redlink=1), ale biologické klony vznikajú aj vegetatívnym rozmnožovaním:

* umelým spôsobom – napr. množenie rastlín odrezkami
* v prírode prirodzeným spôsobom – [nepohlavným rozmnožovaním](https://sk.wikipedia.org/wiki/Nepohlavn%C3%A9_rozmno%C5%BEovanie) organizmov.

Prvý známy klon

[5. júla](https://sk.wikipedia.org/wiki/5._j%C3%BAl) [1996](https://sk.wikipedia.org/wiki/1996) sa narodila [ovca Dolly](https://sk.wikipedia.org/wiki/Dolly_(ovca)), prvý klonovaný [cicavec](https://sk.wikipedia.org/wiki/Cicavec) na svete. Na klonovanie boli použité [bunky](https://sk.wikipedia.org/wiki/Bunka) z vemena, čo bolo podnetom na to, aby dostala meno po dobre „vyvinutej“ [americkej](https://sk.wikipedia.org/wiki/Spojen%C3%A9_%C5%A1t%C3%A1ty) [country](https://sk.wikipedia.org/wiki/Country) [speváčke](https://sk.wikipedia.org/wiki/Spev%C3%A1%C4%8Dka) [Dolly Partonovej](https://sk.wikipedia.org/wiki/Dolly_Parton" \o "Dolly Parton). Dolly sa dožila šesť rokov, jej [rasa](https://sk.wikipedia.org/wiki/Rasa) sa bežne dožíva dvanásť až pätnásť rokov.

Génové manipulácie

Techniky génového inžinierstva sa často využívajú na konštrukciu zmiešaných (hybridných) molekúl DNA s ich následným klonovaním. Na prenos génov do živočíšnych buniek sa často využívajú živočíšne vírusy napr. opičí vírus SV40, retrovírusy a pod., u rastlín sa na včleňovanie génov využívajú plazmidy objavené v bunkách pôdnych baktérií Agrobacterium tumefaciens. Nový jedinec alebo bunka môže vzniknúť tak, že zo [zárodočnej bunky](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=Z%C3%A1rodo%C4%8Dn%C3%A1_bunka&action=edit&redlink=1) je odstránené jej [jadro](https://sk.wikipedia.org/wiki/Jadro_bunky) (pôvodný [genetický](https://sk.wikipedia.org/wiki/Genetika) kód) a namiesto neho je umiestnený obsah jadra klonovaného jedinca (bunky). Pri ďalšom vývoji bunky sa tento riadi genetickým kódom vloženého jadra, čím vznikne identický organizmus.

Genetická variabilita klonov

Aj keď sa predpokladá, že populácia klonov je populácia geneticky stopercentne identických [kópií](https://sk.wikipedia.org/wiki/K%C3%B3pia), nie je to úplne pravda. Určitá genetická variabilita môže vzniknúť vďaka [mutáciám](https://sk.wikipedia.org/wiki/Mut%C3%A1cia)(genetickým zmenám na úrovni DNA), za obvyklých okolností je však minimálna a bezvýznamná. Mení sa to v prípade, keď základom pre klon sa stáva jedna alebo len zopár [buniek](https://sk.wikipedia.org/wiki/Bunka)(výsledkom je väčšia miera variability). Dôležitým faktorom je tiež miera pôsobenia [mutagénov](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=Mutag%C3%A9n&action=edit&redlink=1" \o "Mutagén (stránka neexistuje)) a podmienky klonovania. Všeobecne je možné povedať, že kombináciou silne umelého klonovania niekoľkých jednotlivých buniek a použitia [mutagénov](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=Mutag%C3%A9n&action=edit&redlink=1" \o "Mutagén (stránka neexistuje)), je aj pri teoreticky homogénnej [populácii](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=Polul%C3%A1cia&action=edit&redlink=1) klonov možné dosiahnuť určitej už významnej [variability](https://sk.wikipedia.org/wiki/Variabilita).

Využitie

Klonovanie hrá dnes dôležitú úlohu hlavne v [poľnohospodárstve](https://sk.wikipedia.org/wiki/Po%C4%BEnohospod%C3%A1rstvo) a [biotechnologických](https://sk.wikipedia.org/wiki/Biotechnol%C3%B3gia) odboroch. Celkove sa dá povedať, že klonovanie vyšších rastlín je jednoduchšie a rozšírenejšie, ako klonovanie živočíchov. Pôvodne sa využívalo vo forme vegetatívneho rozmnožovania rastlín. Novovytvorené génové manipulácie majú dve základné použitia:

* vytváranie umelých organizmov s cieľom produkcie farmakologicky, technologicky významných [bielkovín](https://sk.wikipedia.org/wiki/Bielkovina), napr. [hormónov](https://sk.wikipedia.org/wiki/Horm%C3%B3n), [protilátok](https://sk.wikipedia.org/wiki/Protil%C3%A1tka), [vakcín](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=Vakc%C3%ADna&action=edit&redlink=1), [enzýmov](https://sk.wikipedia.org/wiki/Enz%C3%BDm); k hospodársky významným látkam získavaných pomocou zásahov génového inžinierstva a klonovania patrí dnes napr. [inzulín](https://sk.wikipedia.org/wiki/Inzul%C3%ADn)
* zmena organizmov alebo buniek za účelom vytvorenia nových kombinácií vlastností
  + pri [génovej terapii](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=G%C3%A9nov%C3%A1_terapia&action=edit&redlink=1) zmenou jediného génu (monogénne) je možné liečiť niektoré podmienene [dedičné ochorenia](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=Dedi%C4%8Dn%C3%A9_ochorenie&action=edit&redlink=1) – napr. silnú kombinovanú imunodeficienciu (zníženie imunity) alebo [cystickú fibrózu](https://sk.wikipedia.org/wiki/Cystick%C3%A1_fibr%C3%B3za)
  + vytváranie organizmov, ktoré nie sú produktom [prirodzeného vývoja](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=Prirodzen%C3%BD_v%C3%BDvoj&action=edit&redlink=1) – napr. [mikroorganizmov](https://sk.wikipedia.org/wiki/Mikroorganizmus) rozkladajúcich niektoré látky znečisťujúce [životné prostredie](https://sk.wikipedia.org/wiki/%C5%BDivotn%C3%A9_prostredie), či klonovanie rastlín, ktoré sú schopné produkovať látky, zabezpečujúce ich ochranu voči prirodzeným [škodcom](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=%C5%A0kodca&action=edit&redlink=1) a pod.

Zneužiteľnosť a [etické](https://sk.wikipedia.org/wiki/Etika) otázky[

I keď génové manipulácie a klonovanie organizmov poskytujú množstvo nových pozitívnych alternatív využitia, táto problematika je spätá i s mnohými nevyriešenými etickými otázkami a možnosťami [zneužitia](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=Zneu%C5%BEitie&action=edit&redlink=1).