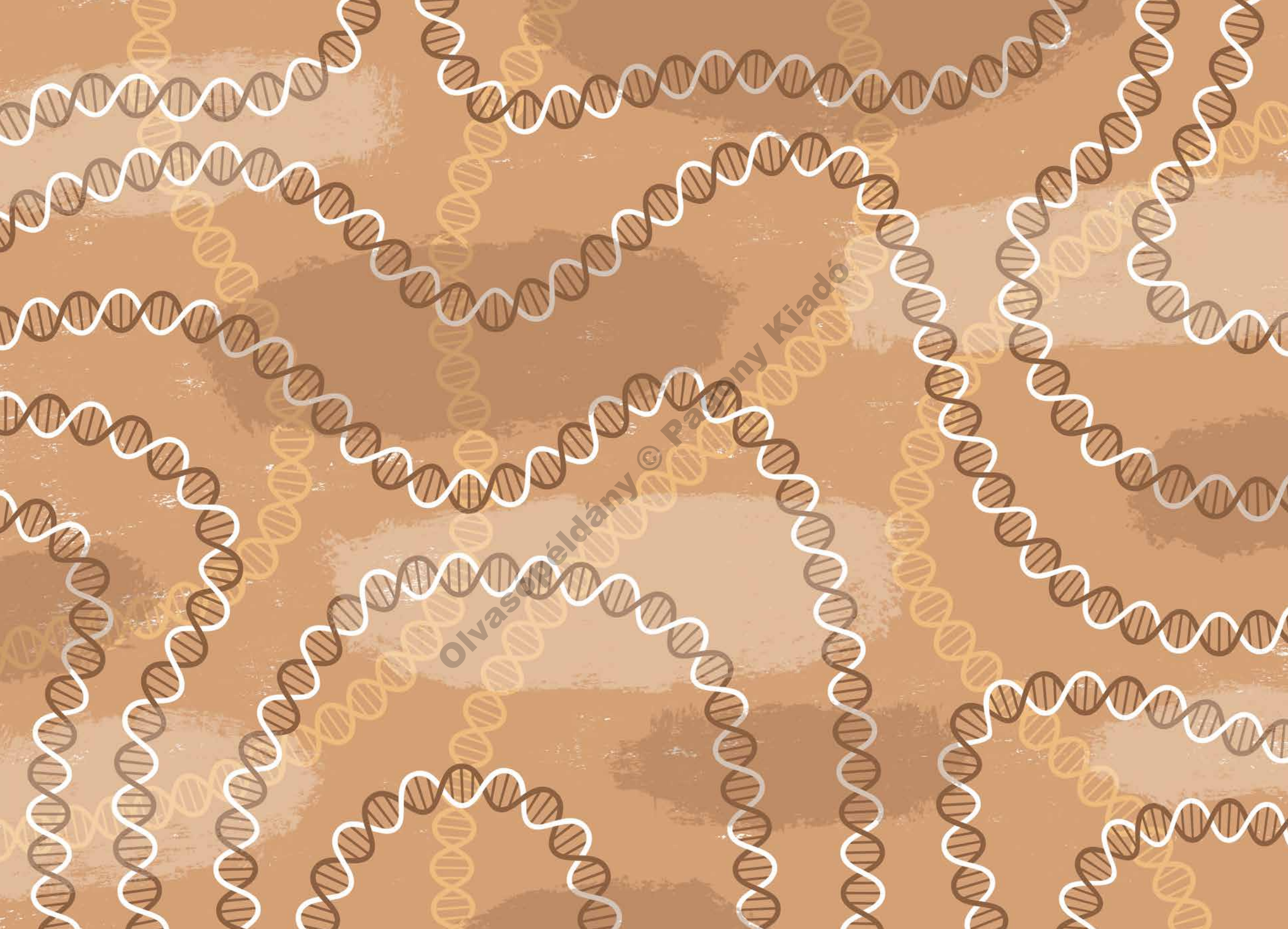


Olvasópéldány © Pagony Kiadó



Olvastókérdések © Pallas Kiadó

VIBÓK ILDI

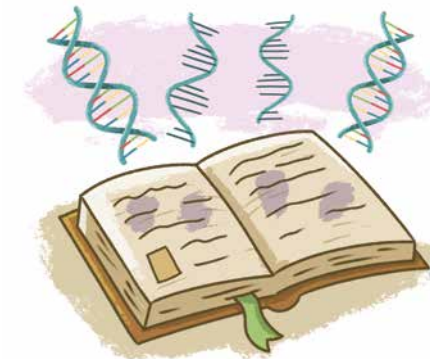


Olvasópéldány © Pagony Kiadó

VIBÓK ILDI

A SZUPERLÉTRA

Mire jó a DNS?



Mayer Tamás rajzaival

ISBN 978-615-81820-8-9

Megjelent a Pagony Kiadó gondozásában 2021-ben.
www.pagony.hu

Szöveg © Vibók Ildi, 2021
Illusztráció © Mayer Tamás, 2021
Kiadás © Pagony Kiadó Kft., 2021
1114 Budapest, Bartók Béla út 15/a

Felelős kiadó: Demény Eszter és Ürögdi András
Felelős szerkesztő: Kovács Eszter
Szerkesztette: Győri Hanna
Műszaki vezető: Pais Andrea
Tördelő: Gráf Dóra



Produkción munkák: Wunderlich Production Kft.
Produkción vezető: Mészáros Gabriella
Nyomás, kötés: Central Dabasi Nyomda Zrt.
Vezérigazgató: Balizs Attila
www.dabasinyomda.hu





ELSŐ NAP

amikor kiderül, hogy a világszépséghez minimum aranyhaj kell meg porcelánbőr, de az nem derül ki, hogy hogyan

Emma bosszúsán lökte félre az „1001 jó tanács gondterhelt királylányoknak” című remekművet, amit a nagytól kapott a születésnapjára. Azt szeretne volna megtudni belőle, hogy az ő gondjaira mit tanácsol a könyv, de kiderült, hogy semmit.

Azok a bizonyos gondok még tegnap este kezdődtek a mesével, amit Sári királyné mondott, hogy izgága porontyát megnyugtató, mély álomba billentse. De Emmát inkább felzaklatta a történet, ami egy hercegnőről szólt. Valami Csipkerózsikáról, aki nem sok vizet zavart, mert végigaludta az egész sztorit, viszont ez az unalmas teremtés alabástrombőrrel, égbék színű szemmel, a hátára zuhatagként leomló, aranylő fürtökkel volt felszerelve. Mint minden rendes világszép királylány. Emma egész tegnap estig nem szeretett volna világszép lenni, de azóta már nagyon. Most ott állt a tükör előtt, és keserűen nézte rakoncátlan vörös fürtjeit, a pisze orra körül szemtelenül virító szeplőket, és egyre erősebb volt az érzése, hogy ezek a világszépesség elérésében legyőzhetetlen akadályt jelentenek. Csakhogy arról, hogyan tehetne szert aranylő fürtökre meg alabástrom bőrre lehetőleg még ma, az 1001 jó tanácsban nem talált egyetlen árva sort sem.

Lógó orral a szekrényhez lépett, kihúzott egy fiókot, előkapta a kedvenc bojtos sapiját, és a fejébe csapta – ne is lássa azokat a felháborító, cseppet sem aranylő fürtöket. Aztán a konyha felé vette az irányt. Ha már aranyhaj nincs, legalább a reggeli habos kakaó legyen meg, nem igaz?

A kakaó ott illatozott Emma pöttyös bögréjében a konyhaszталon. Sári királyné éppen most töltötte ki. Sári királyné, akinek – Emma eddig erre nem is figyelt fel – aranylő fürtjei ugyan nem omlottak zuhatagként a vállára, hanem takaros kontyba voltak feltekerve, de azért éppen eléggé csillogtak ahhoz, hogy felháborítsák a királyné lányt.

– Mami, te szőke vagy! – nézett szigorúan a királynéra.

– Neked is jó reggelt, Emma! – mondta Sári királyné kissé meghökkenve. – Persze hogy szőke vagyok!

– Akkor most kérem a varázsigét!

– Melyiket is?

– Az aranyhajast, meg azt, amitől azon nyomban eltűnnek a szeplők! A világszépség miatt kell! – magyarázta Emma.

Sári királyné elgondolkozva nézte csíkos sapkás gyermekét.

– Szerintem én már az összes varázsigét megadtam a világszépséghez, még mielőtt megszülettél.

– Ezt meg hogy érted? – Emma nagyot húzott a habos kakaóból.

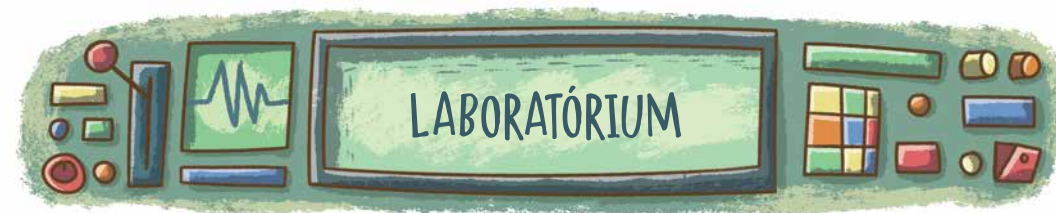
– Ahogy mondom. Amúgy azt hiszem, az ilyen varázsigék legeslegnagyobb szakértője a környéken Doki, úgyhogy legjobb, ha őt kérdezed meg. De ezt – lépett az indulásra kész királyné lány mellé – hagyd csak itthon! Nyáron legfeljebb pöttyös kendőre

vagy szalmakalapra van szükséged – mondta határozottan, és lehúzta a csíkos sapit a rakoncátlan kunkorokról.

Doki – avagy teljes nevén Udvari Gyerekdoki – általában kora reggeltől késő estig a Tudományok Házában a tudományokkal foglalkozott, és éppen ezért nagyon tájékozott volt a világ rejtélyeivel kapcsolatban. Emma egy kicsit el is csodálkozott, hogy nem jutott előbb az eszébe, mint megmentő és szaktanácsadó. Vállára kapta hát a katicás hátizsákot – benne némi sajtos pogival meg két flaska teával –, és nekiindult. De mielőtt kilépett a konyhaajtón, azért még visszaszólt:

– Mami, a jelszó: habos kakaó! Tudod, ha az aranyhajammal már nem ismernél meg. Meg a szeplők nélkül... – magyarázta, és már ott sem volt.

Alig negyedóra múlva pedig ott pipiskedett a Tudományok Házának nagy üvegajtaja előtt, hogy elérje a Doki csengőgombját. Azt, ami alá szép, cirkalmas betűkkel oda volt írva, hogy:



Aztán, ahogy kinyílt az ajtó, ő már szaladt is, hogy világszép legyen, lehetőleg még tízóra előtt.

Doki éppen az íróasztala mögött molyolt valamit, onnan nézett fel a beviharzó királynóra.

– Szia, Emma, mi újság?

– Szia, Doki! Az a helyzet, hogy már tegnap óta világszép akarok lenni, de egyedül sehogy sem megy. Jó lenne, ha segítenél! – Emma lekapta a hátán lévő hátizsákot. – Hoztam hozzá pogácsát meg teát. Már ha sokáig tartana...

– Értem – bólintott komolyan az udvari tudós. – És hogyan képzeld a dolgot?

– Egyszerű! Aranyhaját szeretnék, ehelyett ni – markolt bele a sűrű vörös loboncba Emma. – Ja, meg a szeplők sem kellenek soha többet. És a mami sajnos nem tud segíteni. Azt hiszi, hogy ő már mindent megtett azért, hogy világszép legyek, de szerintem nem, mert ő aranyhajú, és egy darab szeplője sincs. Nem is értem, rám hogy kerülhetett ilyen sok! – Emma elégedetlenül toppantott, aztán reménykedve pislantott fel. – De ugye te tudsz segíteni?

– Mondjuk, utánanézhethünk egy-két dolognak az ügyel kapcsolatban... – Doki leemelte az óriási varázskönyvét a polcra, meg kezébe kapta a távirányítót. – Például kinyomozhatjuk, hogy honnan a bronz hajzuhatag. Aztán majd meglátjuk, mit tehetünk még. Jó lesz így?

– Hát, ha másképpen nem megy...

– Amúgy az már egészen rég szűrt az embereknek, hogy a gyerekek általában hasonlítanak a szüleikre. – Doki megnyomta a távirányítót, és Emma máris látta a lapon Mircit, az udvari cicát, ahogy újszülött kölykeit tisztogatja. Három közülük szakasztott olyan koromfeketére sikeredett, mint a mamájuk, de kettő egész más volt, úgyhogy a királylány nagyot sóhajtott.

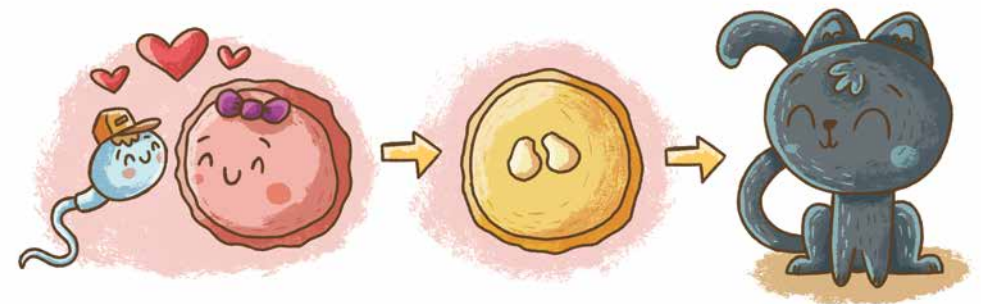


– És van, hogy egyáltalán nem hasonlítanak – dűnnyögte.

– Igaz, kétségtelenül olyan is előfordul – értett egyet Doki. – Mindenesetre az régóta fúrta sok tudós oldalát, hogy mitől függ a hasonlóság, és a tulajdonságok hogyan kerülnek a szülőkből a gyerekekbe. Arra hamar rájöttek, hogy az ivarsejtek a ludasak a dologban, a kérdés már csak az volt, hogy miképpen.

– Mik azok az ivarsejtek?

– Gondoltam, hogy megkérdezed. Az ivarsejtekről egyelőre annyit, hogy egy csomó mindenki beveti őket a szaporodásnál. A női és a hím élőlények is termelnek ilyen sejteket, és ha ezek találkoznak, belőlük lesz a zigóta, azaz egy icipici élőlénykezdemény, abból pedig az utódjuk.



A női ivarsejteket gyakran petesejtnek nevezzük, a fiúk meg hímivarsejteket termelnek. Általában a petesejt a nagyobbak. A tojás például – tolta feljebb Doki a szemüvegét – egy jól körbepáncélozott óriási petesejt. Már ha a tyúk nem találkozott idejekorán kakassal, mert ha igen, akkor a tojás már egy leendő kiscsirke...

– Aki hasonlít a mamájára vagy a papájára.

– Hát igen. Legalábbis tyúk vagy kakas lesz, amikor megnő, és biztosan nem táltosló.

Emma felnevetett.

– Még szerencse! Hogy meglepődne az anyukája, amikor előbújik! De miért is nem lehet táltosló? Vagy legalább galamb?

– No, ezen is sokat ötleteltek a tudósok és állattenyésztők az idők során, aztán arra jutottak, hogy a szülők minden egyes szervéből egészen apró részecskék vándorolnak át az ivarsejtbe, ott aztán a megfelelők összekeverednek, a tulajdonságok átlagolódnak, és így öröklődnek.

– Mi az, hogy átlagolódnak?

– Ha valami igencsak nagyból meg valami egészen apróból egy közepes lesz, az az átlaga. Szóval ha például Hamupipőke beleszeret Óriásládba, nem kell attól rettegnie, hogy a születendő kislányuk lábmérete túlmegy minden határon. Üvegcipőt ugyan nem fog tudni hordani, de a lába nem lesz

sem túl kicsi, sem túl nagy. A régi tudósok még nevet is adtak az elméletüknek, ez

lett a **KEVEREDŐ ÖRÖKLŐDÉS**.

– Sajnos e szerint az elmélet szerint egy fekete meg egy fehér cicának csakis szürke porontyai, egy hosszú meg egy rövid szőrű nyuszinak amolyan közepes szőrű kicsinyei lehetnek. És két barna szemű embernek sosem lehet kék szemű gyereke. Csakis barna.

– De hát ez nem igaz! Mircinek például szürke meg fekete cicái is születtek a múlt héten! És az én vörös hajam sem keveredhetett csak úgy a fejemre, ugye? Nézd csak meg a mamit meg a papát!



– Hát igen. Azt hiszem, fején taláztad a szöveget! – Doki felsóhajtott. – Pedig milyen divatos elmélet volt... Az emberek imádták! De vannak dolgok, amiket sehogy sem lehet vele megmagyarázni. Például Mirci kölykeit, meg a hajadat, meg a borsókat se.

– A borsókat nem is kell megmagyarázni – húzta össze a szemöldökét Emma. – Tök egyforma mind!

– Micsoda tévedés! Nagyon is különböznek! És pont ez segített kideríteni az igazságot. Ismerek valakit, aki igazi szakértője a témának. Sokat tudna erről mesélni, ha érdekel...

– Érdekel! – A királylány szeme felcsillant, mire Doki újra megnyomta a távirányítóját, és tádám... Mirci cicáék nagy hirtelen köddé váltak, és a helyükön szép lassan előtűnt egy felirat...

GREGOR MEG A BORSÓK

Aztán a betűk alatt felbukkant egy rejtélyes kolostor, kinyílt az ajtaja, és szép komótosan előkaszálódott egy barna csuhás szerzetes.

– Jó reggelt, Doki! De régen találkoztunk! Már igencsak hiányzott egy kis eszmecsere! És önben kit tisztelhetek, kisasszony? – fordult Emma felé.

– Emma vagyok, és sajna vörös a hajam. – Emma a rézszínű fürtökre mutatott.

– Értem – a szerzetes megvakarta a fejét –, vagyis mégsem értem. Én ugyanis nem vagyok borbély!

– De Doki azt mondta, te a borsóknak is segítettél... – Emma elbizonytalanodott, de az udvari tudós a segítségére sietett.

– Emma, ő Gregor Mendel, a genetika atyja. Szóval ő nyomozta ki először, hogy is megy ez az öröklődés. Nem ő segített a borsóknak, hanem inkább azok neki.

Emma a szerzetesre pillantott.

– Miért? Mit csináltál azokkal a borsókkal?

– A klostromkertben nevelgettem őket, valahogy így, látod? – mutatott Gregor a lapra. – Ültettem egy külön ágyásban rengeteg lila virágú borsót, egy másik ágyásban meg, jó messze a liláktól, fehér virágúakat. Aztán kíváncsi lettem, hogy ha keresztezem őket, milyen színű virágai lesznek az új borsóknak.

– Ha mit csinálsz velük? – kapta fel a fejét Emma.

– Keresztezem őket. A fehér virágok termőjét beporoztam a lila virágok virágporával, a lila virágokét pedig a fehér virágok virágporával.



– Tudod, mintha Gregor egy méhecske lenne – magyarázta most már Doki is. – Amúgy a virágoknál mindig a porzós az apa, a termős meg anya.



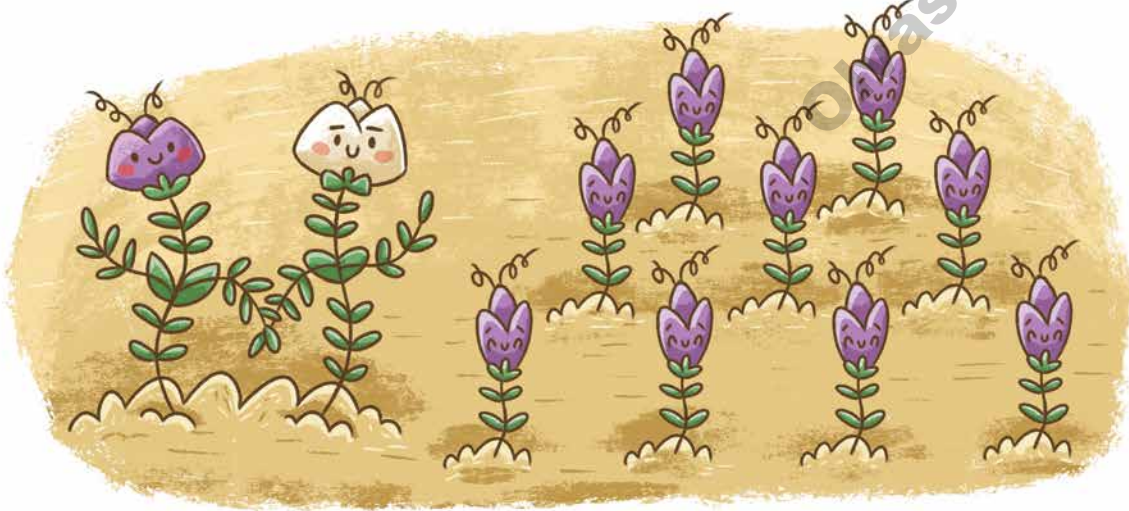
Emma bólintott.

– Aztán? – kérdezte.

– Aztán türelmesen vártam, amíg megnőnek a borsószemek, elültettem őket, és vártam, hogy kikeljenek az új növénykék, megnőjenek ők is, és...

– Jó sok türelem kell ehhez a tudósodáshoz! Na, és milyen színűek lettek a gyerekborsók virágai?

– Nézd csak meg magad!



– Csupa lila... – ámult el a királylány. – De hová bújtak a fehérék?

Gregor szeme felcsillant.

– No, pont ezt kérdeztem én is! Mert teljesen mindegy volt, hogy a lila virágok porzósok vagy termősök, szóval apák vagy anyák voltak, a gyerekborsók mindig a lilákra hasonlítottak. Kivétel nélkül.

– Ez nem túl igazságos szegény fehér virágokkal szemben. Így eltüntetni őket!

– Azért nem tűntek el teljesen, igaz, Gregor?

– Nagyon igaz! Mert ezeket az új, lila virágú borsókat is beporoztam ám, mihelyt felnőttek, mégpedig saját magukkal, aztán a rajtuk termő borsókat elültettem, vártam egy kicsit, és azok között már voltak fehérék, igaz, csak az egynegyedük.

– Huhh. Szóval újra előbújtak a fehér virágok – sóhajtott Emma elégedetten. – Csakhogy lilából sokkal több lett...

Doki bólintott.

– Ez igaz. Csak körülbelül minden negyedik borsó lett ugyanolyan fehér virágú, mint a „nagyamamája” vagy a „nagy-papája” volt.

– Persze még nem sejtettem a dolog okát – folytatta Gregor –, úgyhogy elkezdtem figyelni a borsók többi tulajdonságát is ezzel a módszerrel.

– Miért – hökkent meg Emma –, a borsóknak van más tulajdonságuk is?

– Na hallod! Vannak:

ráncos meg kerek szemű borsók,



sárga meg zöld szemű borsók,



egyenes meg becsipett hüvelyű borsók,



sárga meg zöld hüvelyű borsók,



sőt olyanok is, amik csak a szár végén hoznak virágokat, meg olyanok, amik a szár közepén is.

– Hú, akkor volt munkád bőven!

– Meg borsóm is! – Gregor felsóhajtott. – Nyolc évig ettünk borsófőzeléket. Hányszor az orrom alá dörgölték a többiek, hogy nem tanulmányozhatnám-e inkább a csirkéket...!

– De te maradtál a borsóknál, mi?

– Naná! Nagyon fúrta az oldalamat ez az ügy. Mert bármennyi borsót ültettem, bármennyi tulajdonságot vizsgáltam, mindig ugyanoda lyukadtam ki:

➔ Az első adag gyerekborsó mindig csak az egyik szülőre hasonlított, de a megszólalásig. Már persze, ha egy borsónál lehet ilyesmit mondani.

➔ A következő adag borsónál már előbújt az addig rejtőz-ködő tulajdonság is, de minden négy borsó közül csak egynél. Rendszerint. Szóval ideje volt továbblépnem.

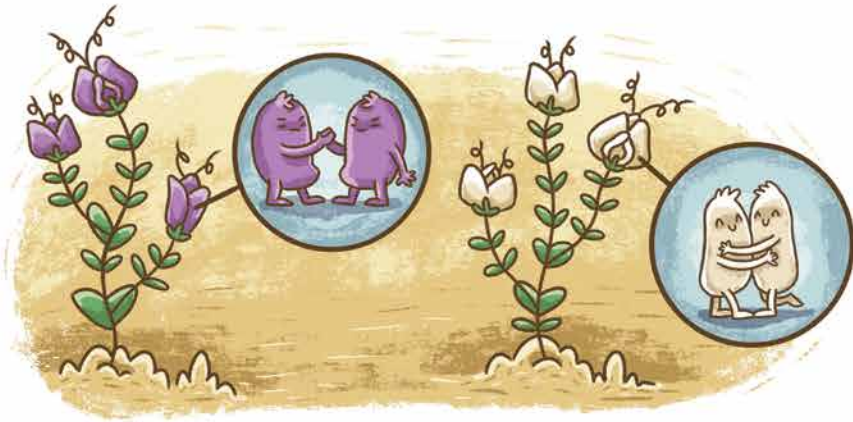
A második adag borsó virágait is (tudod, ahol már fehérek is voltak, kábé minden negyedik) beporoztam. Persze azokat is saját magukkal. És lám, mit kaptam: a fehér virágú borsókból mindig fehér virágú borsók lettek – míg világ a világ. No de a lila virágúak nem ilyen unalmasak! Ott aztán nőttek fehér és lila virágú növények is az utódok között. Persze szokás szerint a lilák sokkal többen voltak. Én meg csak ültettem meg számoltam, ültettem meg számoltam, és egyszer csak, hurrá, meglett a megoldás! Milyen egyszerű is ez!

– Szerinted is egyszerű, Doki? – Emma tanácstalanul meredt az udvari tudósra. – Mert én még egyáltalán nem találtam ki semmilyen magyarázatot.

– Mint ahogy Gregor előtt sem senki más! – mosolygott Doki.

– Nézzétek csak! – Gregor a lapra mutatott. – Itt van az egész! És tényleg az ivarsejtekben!

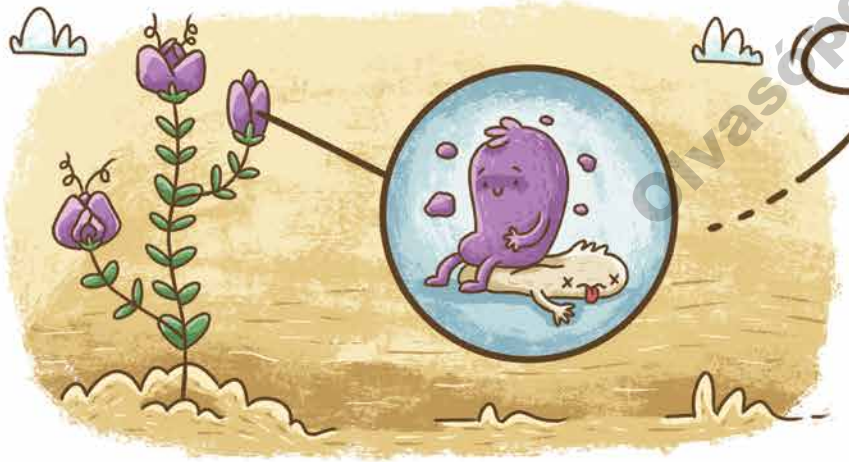
Az elején a lila virágú borsóknak csakis lila virágszínt hordoznak az ivarsejtjeik, a fehér virágúaknak meg fehérét. Nagyjából így:



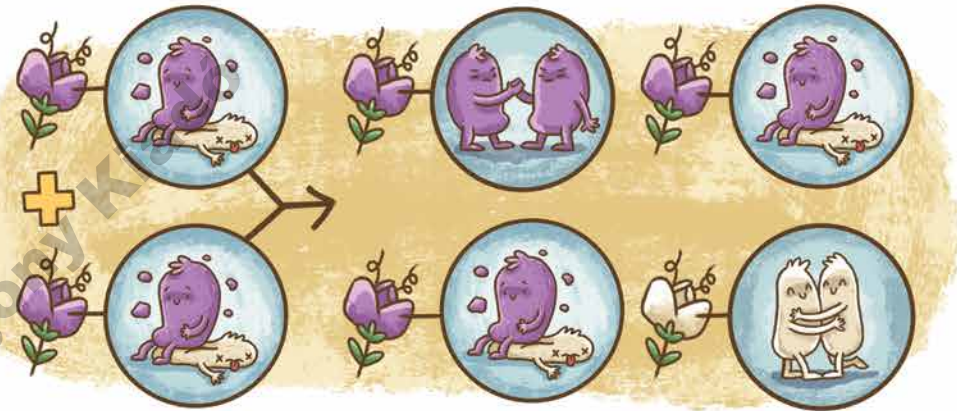
És az új adag borsó virágainak a színe...

– Lila... – sóhajtotta Emma.

– Persze! De azért ott bujkál bennük a fehér tulajdonság is, látod? Csakhogy a lila erősebb, és elnyomja a fehérét.



De aztán a második szakaszban előbukkanhat a fehér is minden olyan növényben, ahol nincs mellette a basáskodó lila. Nézd csak! Itt látszik tisztán – ahol a lila nem szerepel, ott a fehér is szóhoz jut, de csakis ott, nagyjából minden negyedik virágban.



– Szóval ez a titok! – bólogatott Gregor. – A tulajdonságok apró részecskék segítségével vándorolnak át a szülőkből a gyerekekbe. Egyes tulajdonságok folyton látszódnak, mások meg rejtőzködnek, de néha azért előbukkanhatnak. Ha nem nyomja el őket az erősebb. Ezt fedeztem fel. Amúgy el is neveztem. Így ni: **A RÉSZECSKÉKKEL TÖRTÉNŐ ÖRÖKLŐDÉS ELMÉLETE.**

– Azt hiszem, kezdem érteni. – Emma elégedetten nézett Dokira.

– Szuper. Akkor jöhet a borsós rejtvényünk! – kacsintott Gregorra az udvari tudor.

– Hát... – A királylány kicsit elbizonytalanodott, Doki meg folytatta.

– Itt van ez a borsó – mutatott Gregor mellé a lapra. – Vajon telivér lila virágú? Vagy hordozza a fehér színt is?

– De hiszen ez pofonegyszerű! – vágta rá Emma. – Beporozzuk egy fehér virágú borsóval, és így előcsalogatjuk a nyeszlett, fehér részecskéit. Már ha vannak neki olyanok. Mert ha nincsenek, akkor csupa lila gyereke lesz.

– Úgy látom, tényleg érted a dolgot. Amúgy a tulajdonságot örökítő részecskék a **GÉN**-ek. És általában ugyanarra a tulajdonságra kettő van egyszerre bennünk: egy az apánktól, egy meg az anyánktól. Ők az **ALLÉLOK, AZAZ EGY GÉN VÁLTOZATAI**.

– Szóval a borsóvirágok színét örökítheti fehér meg lila allél. De nem csak ilyen bujkáló meg magamutogató allélok vannak ám! – folytatta Doki. – Mert ott van például a csodatölcsér...

– Az valami varázslat, ugye? – kerekedett el a királyné szeme.

– Majdnem! – bólintott Gregor. – Igazából az is egy virág. Van belőle piros és fehér. Annak idején be is szereztem néhány magot, aztán elültettem azokat is a kertben, és amikor kikeltek, megnőttek, kivirágoztak...

– Akkor újra méhecskét játszottál? – kérdezte Emma.

– Hát, valahogy úgy! Beporoztam a pirosakat a fehérrel, a fehérreket meg a pirosakkal, és amikor magot hoztak, elültettem őket. Ki nem találnád, milyen virágok nőttek a magokból!

– Csupa piros?

– Nem talált!

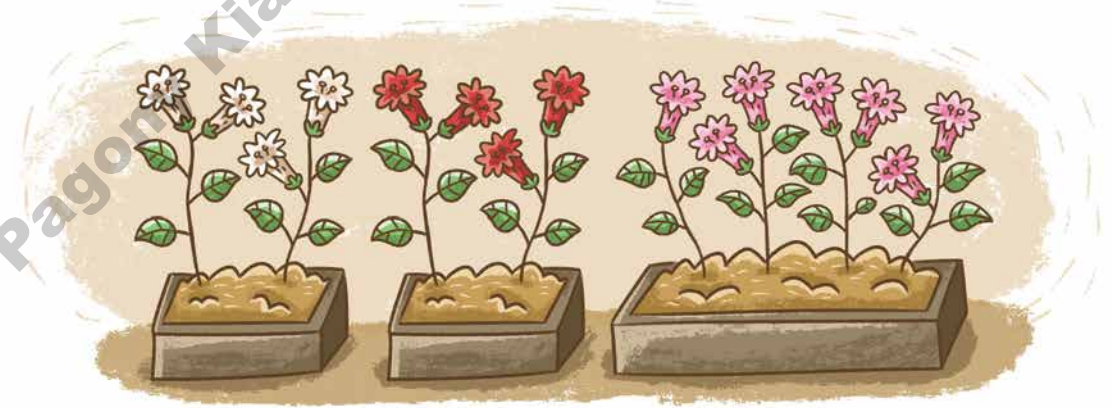
– Akkor csupa fehér!

– Nem, nem!

– Szabad a gazda! – mondta Emma, és a lapot hirtelen nagy rakás rózsaszínű virág lepte el.

– Rózsaszín virágaid lettek? – A királyné eltöprengett. – Ez azért egy kicsit olyan, mint az a dolog Hamupipőke lábával, nem gondolod?

– A keveredő öröklődés? Hát igen. Elsőre tényleg hasonlít. De csak elsőre. Mert amikor beporoztam a sok rózsaszínű csodatölcsért saját magával, akkor nagy hirtelen ez lett, ni:



Pedig a keveredővel már csak csupa rózsaszínű virágot kaphattam volna, nem igaz?

– De igen. Hogy a csudába történhetett ez?

– Úgy, hogy az allélok nem csak magamutogatók meg bujkálók lehetnek. Vannak közöttük olyanok is, amik összefognak. Ők az együttműködők. Na most, ha a csodatölcsérünk a papától meg a mamától is a piros színért felelős allélt kapja, akkor piros lesz, ha a fehérreket, akkor fehér. De ha az egyik allél piros, a másik meg fehér, akkor a virágok... – Gregor Emmára mosolygott.

– Rózsaszínűek lesznek. Világos – mondta Emma. – Akkor ezek szerint a papitól meg a mamitól is lehetnek olyan tulajdonságaim, amik rajtuk nem is látszanak, én meg így jártam, igaz?

– Esetleg akadhatnak... – bólogatott Doki. – Igaz, Gregor?

– Nagyon úgy tűnik! Akárcsak a rózsaszín csodatölcséreknel, ahol hiába rózsaszín a papa meg a mama is, az utódok nemcsak rózsaszínűek lehetnek, hanem pirosak meg fehérek is. És pont ez bizonyítja, hogy az allélok nem keverednek, mint egy koktéll. Még akkor is ott van külön-külön mind a kettő a sejtben, ha az egyik pont nem jut szóhoz, mert a másik elnyomja őt, vagy ketten egymás mellett valami nagyon új tulajdonságot alakítanak ki.

Emma nagyot sóhajtott.

– Szóval a maminak tényleg nincs varázslata, egyszerűen ilyenek a részecskéim, vagyis a génjeim, amiket örököltem tőle meg a papától. Azért köszi, Gregor.

– Szívesen. De ne lógasd az orrod, szerintem igen csinos a frizurád. Én viszont mennék is. A méhecskéket tanulmányozom mostanság. Mondhatom, igen érdekes népség. Ráadásul a méz sokkal finomabb, mint bármelyik borsó. Emma, Doki, szép napot nektek!

– Neked is szép napot – dűnnyögte Emma elmélázva, aztán hirtelen Doki felé fordult. – De hol vannak bennem ezek a tulajdonságrészecskék? Már ha véletlenül ki akarnám cserélni őket...

Doki megvakarta a feje búbját.

– Hát mindenhol. Pontosabban minden egyes sejtben a lábad ujjától a fejed búbjáig.

– Úgy érted, hogy a vöröshaj-részecske meg a nyamvadt szep-lők mindenhol bennem vannak?

– Úgy.

– Akkor tényleg nincs remény... – sóhajtotta a reményvesztett királylány. – Ennyi sejtet meg ilyen sok tulajdonságot egyszerűen nem lehet kordában tartani! Azt hiszem, soha nem leszek világszép! De ha nem lehetek aranyhajú, akkor meg mire jó ez az egész örökléstan? És egyáltalán, hogy fér el ez a sok tulajdonságom minden picike sejtben? És mit kezd a hajam színével a lábam ujjá? Jaj, Doki! Remélem, nem nő ki a lábujjamon is a hajam!

Doki elmosolyodott.

– Szerintem most kóstoljuk meg a királyné szuper sajtos pogácsáját, a többi talányt meg próbáljuk holnap megfejteni, rendben? De annyit megígérhetek, hogy a lábujjadnak sosem lesz hajkefére szüksége.

– Hát az is valami. – Emma előhúzta a hátizsákból a pogis zacskót. – Akkor faljuk be mindet. Már úgyis egész beleéheztem ebbe a sok tudományba!



MÁSODIK NAP

*amikor kiderül egy csomó dolog az örökítőrészekről,
például az, hogy néha ők is hibáznak*

Másnap reggel Emma újabb adag pogácsával meg teával és egy sűrűn teleírt papírlappal felszerelve futott be Dokihoz.

– Szia, Doki! Gondolkoztam a dolgon – miközben ezt mondta, ledobta a hátizsákját, és a lapot az elámult udvari tudós elé penderítette –, mert mégsem teljesen világos nekem ez az öröklődés. Amúgy a mamiéknak sem, úgyhogy lenne itt néhány kérdés.

– Hadd halljam! – Doki megigazította a szemüvegét.

– Hát először is azt mondtad tegnap, hogy az én örökítőrészekkéim, amiken valahogy az összes tulajdonságom rajta van – még a szeplők is –, ott vannak az összes sejtemben. Ebben szerintem tévedsz! Mert egyrészt az én sejtjeim nagyon picik, hiszen még én sem vagyok valami nagy, másrészt meg irtó sok tulajdonságom van! Rengeteg! Hát hogy férnének bele egy pirinyó Emma-sejtbe! És csak úgy be vannak szórva összevissza? Honnan tudják, hogy hol milyen tulajdonságot szeretnék növesztetni? Hogy a fejemen hajtat, a lábamon meg lábujjakat és körmöket, hogy a számban fogakat, és hogy olyan bajusz, mint a papáé például, egyáltalán nem kell rám? Szóval szeretném tudni, hogy is gondoltad ezt egészen pontosan!

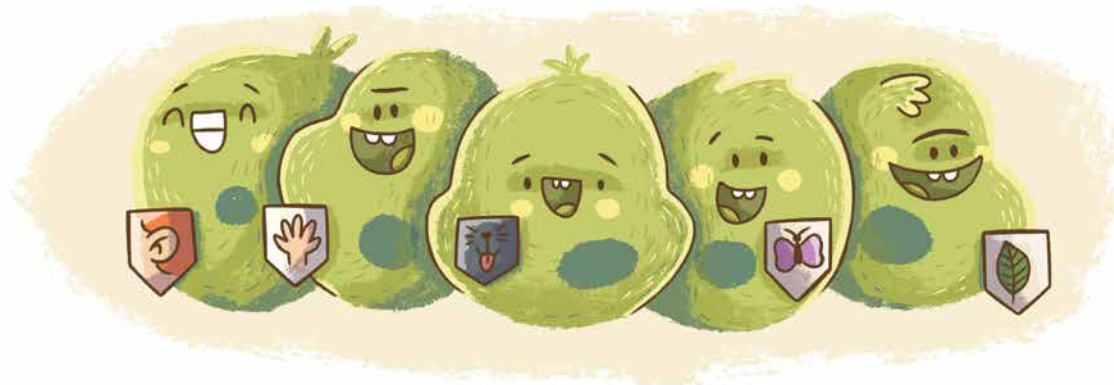
– Akkor ezeknek most mind utánanéznünk. – Doki leemelte a polcról az óriási könyvet, és kinyitotta.

A könyvben most nyoma sem volt semmilyen kolostornak, meg Gregornak sem. Cserébe ott volt Emma Palkóval – a legjobb barátjával –, ahogy éppen sárkányt eregettek az erdő szélén. Aztán ott volt Mirci cica meg Dorka dakszli is, és volt még néhány cserép zöldborsó, két-három csodatölcsér meg miegymás.

– Hát ezt a képet meg hol szerezte a könyved? És hogy került rá Mirci meg Dorka dakszli egyszerűen? Tudtommal nem valami jó barátok...

– Meglehet – Doki feljebb tolt a pápaszemet az orrán –, de vannak dolgok, amikben nagyon is hasonlítanak egymásra. Meg rád is. Mert te, Palkó, Mirci és Dorka, a borsó és a csodatölcsér, sőt még én is – mi mind sejtekből épülünk fel. Mindjárt meg is mutatom – mondta, és hirtelen apró sejtek töltötték meg a lapot.

– Ez itt egy Emma-fül-sejt, ez Palkó kisujjából van, ez Mirci nyelvéből, ez meg a lepke csápjából, ez a diófa leveléből – szóval sejtek innen-onnan. Persze vannak eltérések közöttük, de mindegyikben van egy alkatrész – ez ni –, amit úgy hívunk, hogy sejtmag.



– Egészen olyan, mint egy pacni. – Emma összehúzta a szemöldökét. – Azt mondod, az összes sejtemben van ilyen pacni?

– Majdnem mindben. Mondjuk, a véredben fel-alá úszkáló, az oxigént és a szén-dioxidot fuvarozó vörösvértestekben nincs. Igaz, hogy őket épp ezért nem is hívjuk sejtnek.

– És mit tud ez a pacni?

– A sejtmag? Rengeteg mindent. Például tárolja az örökítőanyagot. Vagyis a terveket a tulajdonságaidhoz. Mirci sejtmagja meg az ő terveit.

– Úgy érted, az enyémekben benne van az, amitől én gyerek vagyok, Mirciében meg az, amitől ő cica?

– Hát, valahogy úgy. És nem összevissza téblábol az a sok gén a sejtjeidben, hanem mind bepakolták őket a sejtmagba. És ott sem csak úgy ömlesztve gomolyognak ám!

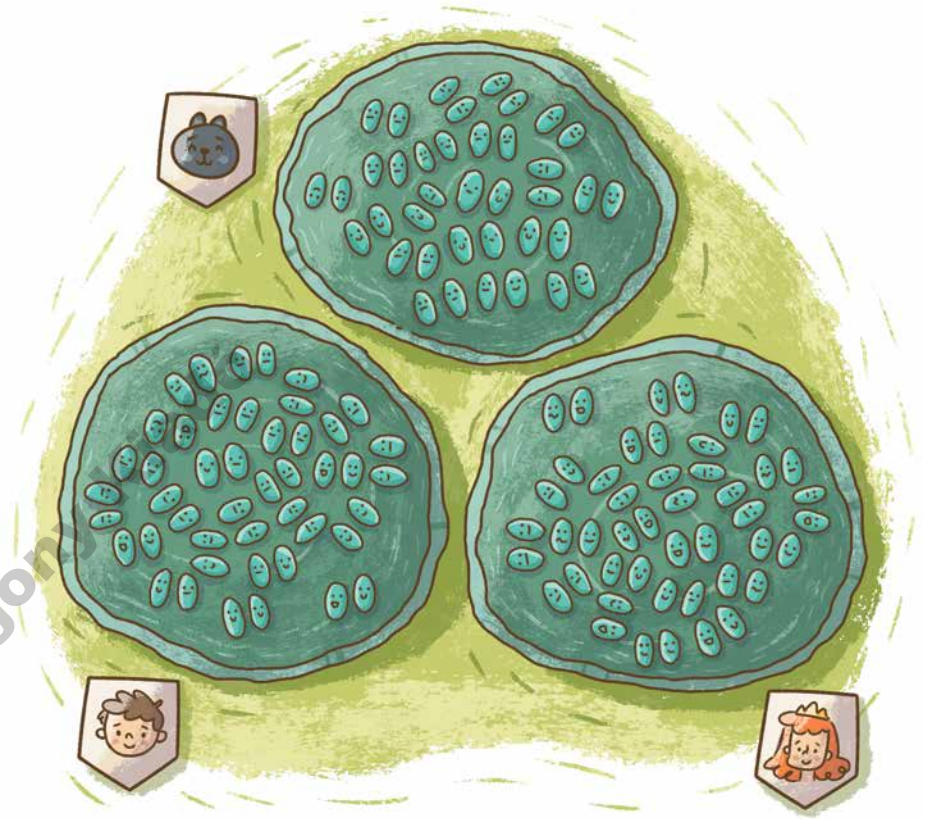
– Értem. – Emma a Dokira nézett. – Akkor hogy gomolyognak?

Doki megnyomott egy gombot a távirányítón, mire elkezdtek nőni a sejtek, aztán már csak a sejtmagok látszottak, és bennük egy csomó apró valami.

– Az a sok furi pötty mind örökítőanyag?

– Bizony. Úgy hívjuk őket, hogy kromoszómák. Nos, ezeken a kromoszómákon ücsörögnek a gének. Persze általában jól be vannak csomagolva némi védőburokba, hogy ne essen bántódásuk. Aztán ha éppen szükség van rájuk, a szervezet kicsomagolja őket, a használat után meg vissza.

Emma alaposan szemügyre vette a képet.



– Azt hiszem, Doki, elromlott a könyved – dünnyögte. – Mircinek véletlenül kevesebb kromoszómát rajzolt, mint Palkónak meg nekem...

– Mert Mirci nem ember, hanem cica, és a cicáknak 38 kromoszómájuk van, nekünk, embereknek meg 46 darab. Pontosabban...

– Pontosabban mi?

– Pontosabban Mircinek 19 kromoszómapárja van, neked meg 23. Mert mindegyik kromoszómából kettő van a sejtjeinkben. Emlékszel? A papádtól is, meg a mamádtól is jött egy teljes készletnyi örökítőanyag ivarsejtbe zárva.

Emma emlékezett, a Doki meg folytatta.

– Amúgy a kromoszómakészletnek neve is van. Úgy hívják: **GENOM**. Vagyis két teljes genomod van majdnem minden sejtgedben. És mivel a tudósok mindent szeretnek elnevezni, a kromoszómaid is kaptak nevet. De azért nem bonyolították túl a névadást. Először is nagyság szerint sorba állították őket – a legnagyobb volt legegyszerűbben –, aztán meg beszámolták, és végül a számuk lett a nevük. A legnagyobb az egyes, a legkisebb meg a huszonkettes...

– Nem a huszonháromas?

– Jó kérdés, de nem. Mert van egy egészen különleges pár, ami a lányoknál két nagyon hasonló kromoszóma, és a nevük: X. Egyiket a mamájuktól kapták...

– A másikat meg a papájuktól. Ezt már tudom. Mi van még?

– Hát az, hogy ez csak a lányoknál van így. Nálad, a mamádnál, meg Mirci cicánál. A fiúknál más a helyzet. Mert nekik, vagyis nekünk, például Palkónak, a papádnak meg nekem csak egyetlenegy X-kromoszómánk van sejtenként, amit a mamánktól kaptunk. Ami párban mellette áll, az egészen töpörtyű, és a neve Y. Ezt kaptuk a papánktól.

– Ez tényleg egészen picike.

– Igen, de azért nagyon fontos. Van rajta egy gén, ami miatt mi, fiúk fiúk leszünk. És te meg Mirci pont azért vagytok lányok, mert nektek ilyen génetek nincs.

– Értem. – Emma arra gondolt, hogy meglepődik majd Palkó, ha ezt elmondja neki. Aztán hirtelen eszébe jutott valami. Dokira pillantott.

– És mi van még az Y-on a fiúságon kívül? Olyan tulajdonság, ami csak nektek, fiúknak lehet?

Doki elvigyorodott.

– Ha van valakinek szőrösfül-génje, az is az Y-kromoszómáján tanyázik. Úgyhogy ha te vagy a mamád szőrös fület szeretnétek a farsangi bálra, hát hiába várjátok, hogy magától kinőjön. De az X-kromoszómán is van egy nagyon fontos gén, ami ha rendesen működik, elintézi, hogy gyorsan begyógyuljon minden sérülés. És ha ez a gén elromlik, az sokkal nagyobb gond, mint amit a szőrösfül-gén okozhat. Persze a lányoknál a rossz allél, azaz a hibás változat mellett általában ott az egészséges is, ami kiegészíti őket a párból. Tudod, a másik X-kromoszómán. A fiúknál viszont ha azon az egyetlen, mamájuktól kapott X-en a hibás gén csücsül, óriási baj lehet még egy kicsi sérülésből is, mert csak vérzik, vérzik a seb, és esze ágában sincs begyógyulni.

Emma szigorúan nézett a képen a pinduri Y-kromoszómára, ami ahelyett, hogy segítene egy ilyen veszélyes betegség megúszásában, elblicceli az egészet egy szőrös füllel. Aztán a tekintete a Mirci-sejtre kalandozott, és a szeplős arc felderült.



– Amúgy rögtön gondoltam, hogy nekem több kromoszómám lesz, mint Mircinek, mert rengeteg tulajdonságom van...

– De igazából cseppet sem számít, hogy Mircinek kevesebb kromoszómája van, mint neked, mint ahogy az sem, hogy Dorika dakszlinak, ahogy minden kutyusnak, sokkal több. Egészen pontosan 78. Vagyis 39 pár. És a pillangóknak meg még sokkal, de sokkal több. Majdnem négyszáz.

Emma eltöprengett.

– Pedig ők olyan kicsik! Akkor minek nekik annyi?

– Mert nem a kromoszómák száma a lényeg.

– Hanem?

– Például az, hogy milyen titkos kódok vannak beléjük írva.

– Titkos kódok? Azta! Bennem is titkos kódok vannak?

– De még mennyire. Tudod, a gének. Ők őrzik az összes tulajdonságod receptjét.

– Még azét is, hogy a csokifagyit szeretem a legjobban?

– Nem pont erre gondoltam. – Doki eltöprengett. – Ahhoz, hogy kibogozzuk a kromoszómák meg a gének titkait, legjobb lesz, ha előbb kibogozunk egy kromoszómát.

Doki megnyomott egy újabb gombot a távirányítón, mire a lapon megjelent egy pacni, amin ott fityegett a tábla, hogy:



A tábla alatti résen pedig éppen egy virgonc, kicsit pálcikaszerű lény kukucskált kifelé.

– Halihó! – integetett a kívülállóknak. – Szia, Doki! Mizujs?

– Szia, Serlok! Emma, ő az egyik nyolcas kromoszómád. – Doki a vigyori vendégre nézett, és folytatta: – Serlok, ő Emma, és már nagyon kíváncsi rád. Vagyis rátok, kromoszómákra.

– Helló, Emma! Megértelek.

Ha tudnád, a tudósok milyen régóta vizsgálgatnak minket! Egy csomó tulajdonságunkról még sincs halvány fogalmuk se! Téged amúgy mi érdekel?

– Minden!

– Hm, hm. – Serlok eltöprengett. – És milyennek találsz így első ránézésre?

– Olyan vagy, mint egy gubanc. És elég kicsi is vagy, ami nem baj, mert én is. De én egyszer majd megnövök, te meg már sosem leszel nagyobb, igaz?

Serlok végignézett magán.

– Igen, én ekkora maradok. Már ha nem ér valami sérülés. És azt hiszem, jól látod, most tényleg egy kicsit gubancosnak tűnök, de nagyon szabályosan vagyok feltekerve. Ami pedig a lényeg, pici vagyok, de szörnyen vékony, és így nagyon hosszú tudok lenni. Szóval van rajtam hely mindennek, ami kell.

– De én nem látok rajtad semmit!

– Hát nézz csak meg közelebbről! Mindjárt kinagyítom a pocakom. Doki, segíts már!



– Jól van, na! – Doki megnyomta a nagyítógombot, és Emma szeme elkerekedett.

– Jé... Most meg olyan vagy, mint egy létra!

– Igen. Ezt a részemet úgy hívják a tudósok, hogy DNS. És tényleg úgy kapcsolódik össze a két szálam, mintha létra lenne. Egy SZUPER-LÉTRA!

– Hát ez a te DNS-ed alaposan becsavarodott...

– Azt meg hiszem! – húzta ki magát Serlok. – De hidd el, így tökéletes! Az egyik szálon a kódok vannak hozzád, a másik meg kiegészíti és szupererőssé teszi az egészet. Így vigyázok a kódra, hogy ne sérüljön olyan könnyen. Tudod, két szál sokkal nehezebben szakad el, mint egy. És ha mégis szakad, hát könnyebb javítani is.

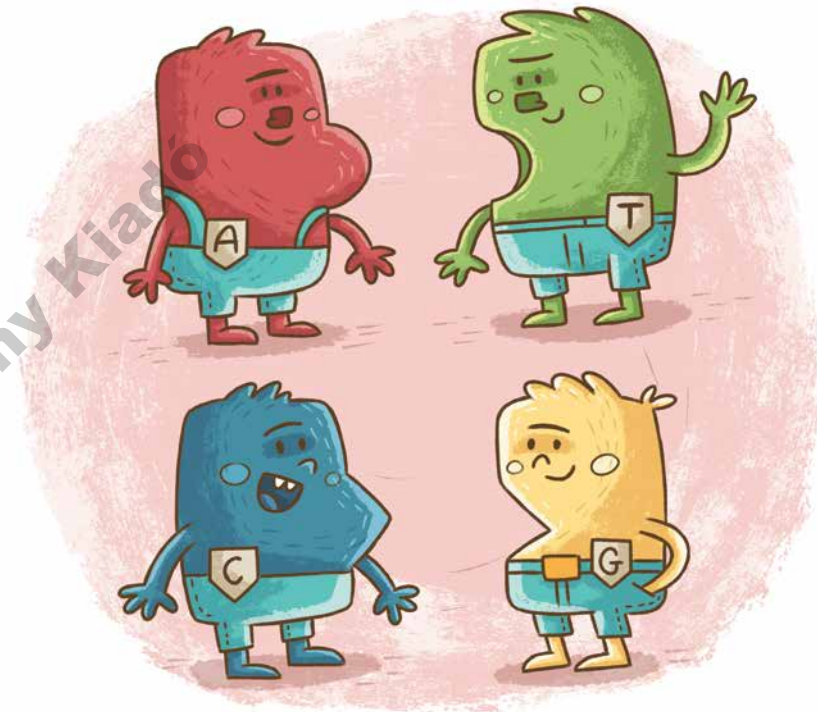
– És melyik szálon vannak a titkos kódok? – Emma egész közel hajolt a papírhoz.

– Hol az egyikén, hol a másikon. A lényeg az, hogy amikor szétválnak, a szervezet pont ugyanolyan másik szálat tud melléjük építeni, mint az eredeti volt. Két teljesen egyforma DNS-t kaphatunk.

– Nagyon bonyolultnak tűnsz... – méregette a királylány Serlokot.



– Pedig nem vagyok az. Inkább egyszerűen nagyszerű! A DNS-szálam összesen négyféle építőelemből áll, ezek változnak benne. Valahogy így:



Ők a **BÁZISOK**.

– És mit tudnak a bázisok?

– Titkosírni! – Serlok nagyon rejtélyes képet vágott. – Három szomszédos bázis összefog, és együtt megírják, hogy milyen építőkö kell azon a helyen a fehérjeláncodban.

– Milyen láncokban? – Emma szeme felcsillant. Szerette a láncokat.

– A fehérjeláncodban – szolt közbe Doki. – Ami nem valami nyakbavaló, hanem aprócska alkatrész hozzád. A különböző fehérjék nagyon fontosak, mert minden, ami él, belőlük épül fel.

– Még én is?

– Bizony! A vörös fűrtjeid, a körmöd, a csontod, az izmaid, szóval te magad a fejed búbjától a lábad ujjáig nagyrészt fehérjékből épülsz fel, vagy ha valami nem fehérje benned, azt a fehérjék csinálják.

– Úgy van! Nézd csak meg a csinos köpenykémet, amivel a DNS-emet védem! – kotnyeleskedett közbe Serlok. – Mert ez is fehérje ám!

– Pontosan – bólintott Doki. – És az összes fehérjéhez a gének adják a receptet.

– Azta! Hát ez tényleg bonyolult.

Serlok a kicsit tanácstalan Emmára nézett, aztán megvakarta a feje búbját.

– Doki, szólj Küldöncnek, légy szíves! Azt hiszem, most szükségünk van rá.

Doki bólintott, és már nyomta is a távirányító gombját. A lapon egy még Serloknál is cingárabb figura jelent meg.



– Helló, Serlok, szia Doki, mi a pálya?

– Szia, Küldönc! Ő itt Emma, és valamiért rád kíváncsi...

– Hírvivő, Serlok! A nevem Hírvivő! Nem Küldönc! Szia, Emma! Én a híreket viszem.

– Milyen híreket?

– Tudod, a kromoszómák állati lusta népség! Itt ülnek a sejt-magban, és titokzatoskodnak. Őrzik a recepteket az alkatrészeidhez.

– Igen, ezt már mesélte Serlok.

– Na ja, de mit ér az a recept, amit senki sem készít el? Mert itt, a sejtmagban nincsenek ám meg a hozzávalók... Szóval, mikor eljön az idő, a kromoszóma kitekeredik, előtűnik a recept, és mi, Hírvivők gyorsan lemásolódunk róla. Mert igazából mi magunk vagyunk a másolat. Láthatod, mennyire hasonlítunk Serlokék DNS-éhez. Mi azonban mindig sokkal rövidebbek vagyunk, mert csak egy részüket másoljuk le. Ráadásul csak egy szálunk van, nem kettő. És a nevünk RNS. Amikor készen vagyunk, kibújunk a sejtmagból, átrohanunk a fehérjegyárba, és ott a terv alapján már indulhat is a gyártás...

Emma elbizonytalanodott.

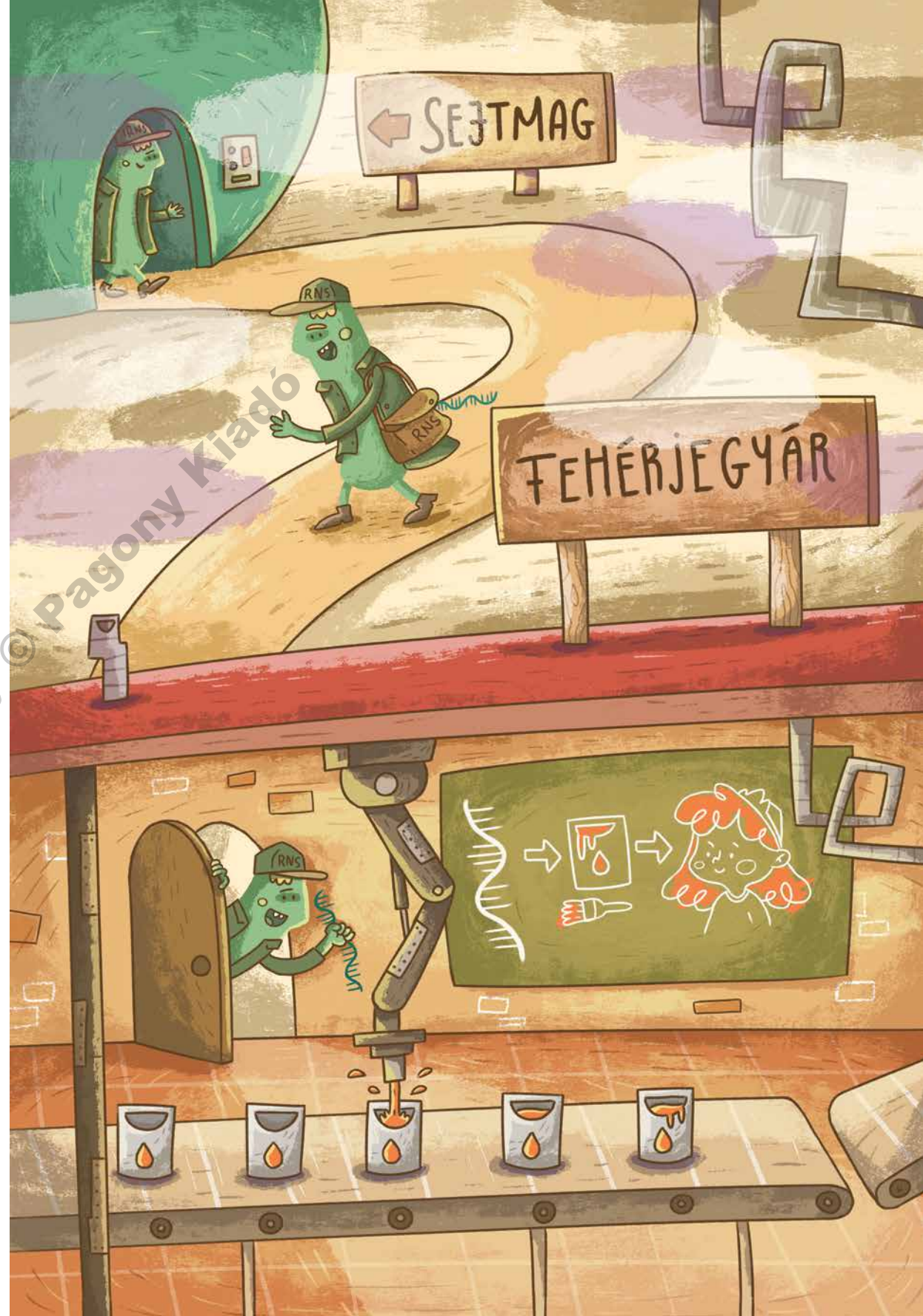
– Azt tudom, hogy fehérjéket gyártotok, csak még nem egészen értem ezt a fehérjedolgot...

Serlok megvakarta a fejét.

– Tudod, mit? Képzeld el, hogy a téged felépítő fehérjeláncok olyanok, mint a diafilmtekercsek. Azt, hogy miről szóljon a diafilm, mi, kromoszómák mondjuk meg. Pontosabban – emelte fel Serlok a mutatóujját – a DNS-láncunk bázisai. Három szomszédos bázis rendez egy filmkockát. Minden kromoszómán rengeteg mese kódja rajta van. Mivel általában párban vagyunk, az egy párba tartozókon ugyanazoknak a történetek a tervei vannak, szép sorban, csak persze nem ugyanúgy. Mintha egyiket a mamád mesélné, a másikat meg a papád. Ez eddig érthető?

– Azt hiszem, igen.

– Jó – bólintott Serlok. – És itt jön a lényeg, mert a te kromoszómáidról átírható összes mese rólad szól! A te tulajdonságaidról.



– Úgy érted, a vörös hajamról meg a szeplőimről?
 – Meg arról, hogy két kezed van, és mindegyiken öt ujjad, hogy két füled van és egy orrod, hogy kék a szemed, és hogy bármennyi szalámis szendvicset eszel is, soha, de soha nem leszel két és fél méter magas.
 – Még jó. Nem vagyok zsiráf!
 – Pontosan. De a lényeg, hogy az összes tulajdonságod terve le van írva bennünk. Még azok is, amikről nem is tudsz.
 – Nem hinném, hogy van olyan, amelyikről nem tudok – legyintett a királylány.
 – De még mennyire hogy van! Vagy talán tudod, milyen nagyra nő a lábad, mire felnősz, pontosan milyen a vércsoportod, és milyen ősz lesz a hajad nagyikorodban?
 Emma nemet intett, Serlok meg folytatta.
 – No látod, mi tudjuk! De nem árulom el. Legyen meglepi!
 – És hogy kerültek a sejtjeimbe?
 Serlok eltöprengett.
 – Az egész úgy hét évvel ezelőtt kezdődött, amikor a papádtól és a mamádtól is jött egy ivarsejt, egy-egy teljes készlet kromoszómával, aztán a két ivarsejt egyesült.
 – A zigótámban.
 – Igen – bólintott Serlok. – Aztán nőni kezdtél, a sejtjeid egyre szaporodtak, az új sejtek egy idő után nagyon különbözőek lettek, de egy dologban hasonlítottak: a két készletnyi örökítőanyag mindben ott volt az összes tulajdonságoddal.
 – Ezt már mondta Doki is, de akkor sem értem. Mert ha minden sejtben ugyanaz van, akkor hogy lehet, hogy például a fejemen van hajam, a lábujjamon meg nincs? És a csontom

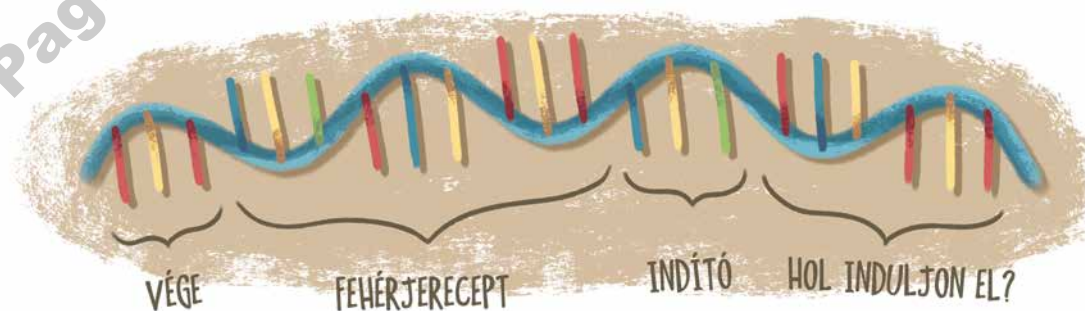
kemény, de a bőröm puha, a szám piros, de a szemem nem, és egyáltalán nem vagyok egyforma mindenhol...

– Úgy, hogy nemcsak a tulajdonságaid tanyáznak rajtunk kódolva, hanem mindegyik tervnél ott az utasítás is, ami megmondja, hogy melyik sejtben kapcsoljuk be, és mikor.

– Ez fontos?

– Naná! Például ezért nincsen Palkónak még bajusza, a papádnak meg már igen, pedig mind a ketten fiúk. Vagy ezért termel Mirci tejet, amikor kiscicái vannak, egyébként pedig nem. Ezek nagyon fontos dolgok.

A Doki megnyomta a távirányító gombját.



– Ez itt egy gén – mondta, és tényleg ott volt a gén a lapon. – Ez a szakasza itt megmutatja, hogy a tested melyik részén működhet, ez meg beindítja, ez a szakasz pedig magának a fehérjének a receptje, és ez itt a végén jelzi, hogy idáig tart a gén, kérjük abbahagyni a másolást. Amúgy az indítószakasz pont olyan, mint egy zár, ami csak akkor nyílik ki, ha a szervezet kihúzza belőle a reteszt, mert jó időben és jó helyen van a gén ahhoz, hogy működjön. Olyankor indulhat a másolás.

– Vagyis – húzta ki magát Hírvivő – ekkor jövünk mi. Lemásolódunk, és már rohanunk is a tervvel a gyárba.

Emma Serlokra nézett.

– Mázli, hogy ezt a rengeteg dolgot soha nem tévesztitek el.

– Hát... – a kis nyolcas kromoszóma lesütötte a szemét – megesik, hogy mi is elromlunk. Azok a fránya mutációk, tudod!

– Micsodák?

– A mutációk. – Serlok Doki kezére pattant. – Hé, Doki! Mondj már valamit! Ehhez te jobban értesz! Vagy tudod, mit? Cibáld ide Szakit. Már ha ráér...

– Hát jó... – forgatta Doki zavartan a távirányítóját. – Megpróbálhatom... Csak mindig olyan elfoglalt. No nézzük!

A lapon hirtelen előtűnt valami műhelyféle. Az ajtó fölött ott fityegett a tábla:



Doki idegesen megnyomott még egy gombot a távirányítón, mire szinte azonnal egy apró, méltatlankodó alak bukkan elő.

– Mi a túró van már megint? És pont ebédszünetben? – nyögött fel a jövevény, és szemrehányóan nézett végig a társaságon. – Helló, Doki, elromlott a vízcsapod? Kis javítás kellene?

– Nagyon humoros! – Serlok

Emmára pillantott. – Nehogy azt hidd, hogy fikarcnyit is ért a vízcsapokhoz! Csakis kromoszómákat szerel. Amolyan lóti-futi génjavító, csak a szája nagy!

Szaki elvigyorodott.

– Mihez kezdenél nélkülem, Serlok? Te, meg a haverjaid! Ha mi nem lennénk, lehet, hogy már nem is Emma története lenne belétek kódolva, hanem egy kakakutató ősgyíkmajomé. Vagy valami még rosszabb...

Emma elnevette magát, mire Szaki nagyot sóhajtott.

– Ez nem is annyira vicc, kis hölgy. Tudod te, hogy mennyi átírási hibát és szakadást javítunk ki, amíg te reggelizel, olvasgatsz, vagy a strandon sütteted a pocakod?

– Mennyit?

– Hát elég sokat.

– És mik is azok a mutációk?



Szaki megvakarta a fejét.

– Azok a másolási hibák, meg mindenféle változások, amik ebben a piperkőc bagázsban bekövetkeznek, és mi, szakik nem tudjuk kijavítani.

– Csak viccel a piperkőccel – legyintett Serlok. – Amúgy bírjuk egymást. Szóval mi a mutáció? Arra még emlékszel, hogy a sejtjeid folyton szaporodnak, ugye? Kettéosztódnak. És nekünk minden sejtben ott kell lennünk.

– A két genomkészletnek – dünnyögte Doki.

– Igen. Úgyhogy minden egyes sejtosztódáskor le kell másolódunk. No most, másoltál már valamit életedben? Egy képet? Egy feladatot? Egy levelet? Bármit?

Emma bólintott.

– És mindig tökéletesen sikerült?

A királylány visszagondolt a múlt heti házi feladatra, és határozottan megrázta a fejét.

– Ha elrontottál valamit, mit csináltál? Úgy hagytad?

– Á, dehogy! Még csak az kellene! Kiradíroztam a hibát, és leírtam jól.

– Na látod! – bólintott Szaki. – Most képzeld el, hogy valamit több ezerszer kell lemásolnod, és ráadásul villámgyorsan. Vagy még annál is gyorsabban.

– A villámnál?

– Bizony. Persze hogy lesz benne bőven hiba! De ezek a bakik most nem a házidban vannak, hanem a szervezetedben. A legtöbb hibát kijavítjuk mi, a szakik, de egyrészt van, amit mi sem veszünk észre, meg hát akad, amit nem jól javítunk ki. Néha bizony előfordul, hogy mi is elbaltázzuk a dolgot.

– Hát ez nem jó hír! Mármint én szeretem a tulajdonságaimat, és most már nem akarok másmilyeneket! Pláne hibásakat nem... Na jó, maradhatnak a szeplők is. Doki – nézett a királylány az udvari tudorra –, valahogy szüntesd meg, légyszi, ezt a mutációdolgot!

Doki elmosolyodott.

– Az nem lenne jó. A mutációk nem mindig rosszak. Sőt! Akadnak közöttük egész hasznosak is. Elintézik, hogy ne legyünk egyformák, új tulajdonságok alakuljanak ki. Ha például megváltozna a környezetünk, mi – az élőlények – tudjunk alkalmazkodni hozzá. Persze okozhatnak betegségeket is, de a legtöbbször észre sem vesszük őket.

Emma gyanúsán sokáig rágódott a hallottakon, úgyhogy Serlok a segítségére sietett.

– Figyuzz! Emlékszel még arra, amikor azt tanácsoltam, hogy képzelj el bennünket, kromoszómákat úgy, mintha diafilmek leírásai lennének? De az az igazság, nem csak értelmes mesékhez van rajtunk leírás.

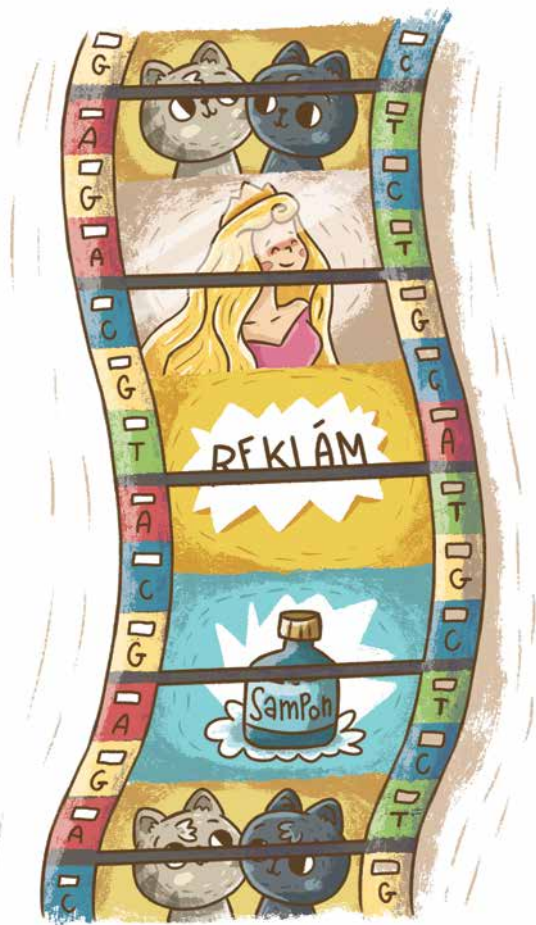
– Nem? – ámult el a királylány. – Akkor milyenekhez?

Serlok megvakarta a fejét.

– A filmtervek között van egy csomó reklám. Senki sem tudja, mire jók. És most mutatok valamit! – vezényelt Serlok, és a lapon hirtelen felvillant a felirat:

MUTÁCIÓK

– Először is a hibák lehetnek mutációk, amiket a szakik nem javítanak ki. No, most Szaki és barátai azért nem a legélesebb



képek a fiókban – kacsintott Serlok a mesterre. – Mindegy nekik, hogy egy baki mekkora galibát csinál. Ha elkapják, ki-javítják.

– Ez a dolgunk – morogta Szaki.

– Pedig van, hogy egy hiba fel sem tűnne senkinek. Például ha a reklámrészbe esik, lehet, hogy sosem derülne ki. Nagyobb lehet a baj, ha egy fontos film fontos részénél lesz hibás a másolat. Mondjuk, egy képkocka érthetetlen lesz vagy eltűnik, de azért van rá esély, hogy még így is megértsük a végére a történetet. És igazi

nagy gondot az okozhat, amikor nem egy egész kocka tűnik el, csak egy része, mert a kockák keretei akkor eltolódnak, és egész máshol vagdossák be a történetet. És bizony egy ilyen hiba után átláthatatlan katyvasz lehet az egész film. Persze lehet, hogy nem is fontos film, de lehet, hogy nagyon is az. Lefordítva fehérjék nyelvére, lehet, hogy pont egy fontos tulajdonság megy tönkre, és a hiánya betegséget okoz. Meg aztán itt vannak a kis mitugrászok, az ugráló gének...

– Micsoda? A gének ugrálnak is?



– Némelyik igen. Persze nem mind – szögezte le rögtön a Doki. – És az ugrálók hajlamosak a működő gének közelébe, sőt néha egyenesen beljűk pattanni, amivel persze tönkrevágnak mindent, legalábbis addig, amíg tovább nem költöznek. Azt hiszed, hogy a *Csizmás kandúr* meséje következik, erre odaugrott a helyére a *Csipkerózsika*.

Emma rágódott egy picit a dolgon, aztán kibökte.

– Tudod, Serlok, azt nem értem, hogy ha mindenhol ott vagytok, szóval rengeteg van belőletek, akkor mit számít, ha valamelyik sejtben az egyikőtök kicsit elromlik? Mondjuk, egy lábam ujja sejtben a szemem színe génem? Pláne, hogy azt a lábam ujja úgyse használja. Nem igaz?

Doki megköszöri a torkát.

– Ez nagyon jó kérdés, Emma, mert az általában semmit nem számít. De néha azért okozhat betegséget is. Mondjuk, mikor az ugráló gének egy éppen működő gén indítószakasza mögött landolnak, és így nemcsak hogy elrontják azt a gént, hanem ők kezdenek el másolódni. És csak másolódnak, másolódnak, a hibás sejt meg örült osztódásba fog, csak szaporodik, szaporodik, és hirtelen nincs, ami megállítsa a szervezetben. Ilyenkor alakulhatnak ki daganatok. Nagyon veszélyes népség.

– Khöm... khöm – köszöri meg a torkát Szaki. – De szerencsére mi azért ott vagyunk, hogy szemmel tartsuk az ilyesmit. Éjjel-nappal megállás nélkül járőrözünk, és ha rábukkunk egy ilyen örült élősködőre, hát jól kibabralunk vele.

– De mégis hogyan?

– Hihi... Bedugjuk a záróreteszt az indítójába. Tudod, amit engedély nélkül használ. Így nem tud tovább másolódni.

– Aztán ott vannak az ivarsejtek – szólt közbe Doki. – Emlékszel, bennük minden kromoszómából egy van, így aztán különösen fontos, hogy minden veszélyes hiba kijavítódjon még idejében, hogy az utódok egészségesek legyenek.

– Bizony! És szörnyen kell figyelniük a babakorszak első időszakában is, amikor a babák még a mamájuk pocakjában

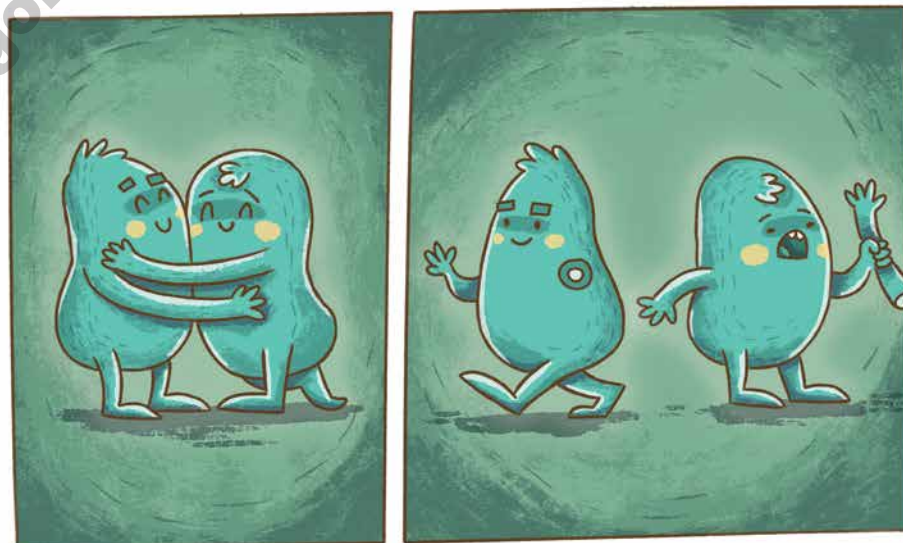
vannak, mert ha olyankor marad a génekben hiba, mikor még nagyon kevés a sejt, szóval az élet kezdetén...

– Az később egy csomó sejtben benne lesz – bólintott Emma. – Szóval ezért kell a mamáknak ennyire vigyázni magukra.

– Igen! – helyeselt lelkesen Szaki. – Azzal sokat tudnak segíteni nekünk, meg a kisbabájuknak is. Amúgy is van elég dolgunk, mert ezek itt – mutatott szemrehányóan Serlokra – folyton bajba keverednek.

– Komolyan?

– Ja, ja. Vegyük például, amikor a kromoszómák az ivarsejtekbe költöznek.



A kromoszómák, mielőtt különválnak, búcsúzkodnak, átölelik a párjukat, allélokat cserélnek, ilyesmi... És ha ilyenkor nem figyelnek, hát van, hogy letörik belőlük egy darab...

– Igen, ilyesmi néha tényleg előfordul – ismerte el Serlok szomorúan.

– Mi lenne, ha ezentúl inkább csak integetnétek egymásnak? – Emma nagyon szeretett volna segíteni, de Serlok csak legyintett.

– Azt nem lehet. Az ölelkezés és az allélcsere roppant fontos dolog! Igaz, Doki?

– De még mennyire! Olyankor keverednek jól össze az apai meg az anyai gének.

– Pontosan – helyeselt Serlok, Szaki meg töretlenül folytatta:

– Az is előfordul, hogy a könnyes búcsú után valamelyik szelburdi kromoszóma pont abba a sejtbe kavar át, amelyikbe a párja is. A másik ivarsejtbe meg nem kerül belőlük egy sem. És akkor a zigótában nem két hasonló kromoszóma lesz, hanem három vagy csak egy.

– Az is baj, ha több van?

– Bizony. A legtöbb kromoszóma esetében végzetes. De azért nem mindig. Itt van például az egyik barátom, a 21-es. Ha belőle, vagy csak egy darabjából valahogy az előírt kettő helyett három kerül a zigótába, akkor Down-szindrómás kisbaba fejlődik, akinek több gondoskodásra és figyelemre van szüksége. És nemcsak a szüleitől, hanem a barátaitól is. Meg mindenki mástól.

– Én szívesen segítek minden babának. – Emma Serlokra pillantott, aki rendületlenül folytatta:

– De a legizgalmasabb az, amikor a zigóta az első osztódásnál teljesen kettévál, és két baba kezd egyszerre fejlődni belőle. Mert nekik szakasztott egyforma az örökítőanyaguk...

– ...legalábbis kezdetben... – dűnnyögte Szaki.

– Ők az egypetéjű ikrek – szólt közbe Doki is. – Nagyon-nagyon hasonlítanak egymásra.

– Mint Palkó meg Petya! – Emma szeme felcsillant. – Majdnem tök egyformák! Csak Palkó ezerszer jobb fej... Te, Doki, oké, hogy már egy csomó mindent el tudunk magyarázni az öröklődésről, de használni is tudjuk valamire?

– Rengeteg mindenre lehet már most is használni, és a tudósok napról napra egyre több mindenre használják. De ma már szerintem elég sok újdonságról szó esett. Hagyjuk ezt holnapra!

– Akkor mi mennénk is – pillantott Szaki Serlokra és Hírvivőre. – Küldönc mindjárt elalszik, nekem pedig már rég lejárt a kajaszünetem.

– Jó munkát nektek! – emelte fel Doki a távirányítót.

– Sziasztok! És köszöni – integetett Emma is, és szép lassan becsukta a könyvet. – Most jöhet a pogi – nézett Dokira, és a katicás hátizsák tartalmát az asztalra borította.



HARMADIK NAP

amikor kiderül, hogy a kromoszómák nemcsak gyógyítani tudnak, hanem ők a legszuperebb tudományos detektívek is

Másnap reggel Doki – aki szokás szerint már hajnalok hajnalán befutott a Tudományok Házába – először pontban nyolc órakor nézett a falon virító kedvenc kakukkos órájára. „Nahát – dünyögte félhangosan a kakukknak –, hol lehet ez a gyerek? Ilyenkor azért már itt szokott lenni...” De Emma most nem volt sehol sem nyolckor, sem fél kilenckor, sem kilenckor. Végre pontosan tíz óra hét perckor megszólalt a csengő, és Doki megkönnyebbülve könyökölt az ajtónyitó gombra.

– Szia, Doki! Képzeld, valaki ellopta Répatortát, a nyuszimat az összes kromoszómájával együtt! Még szerencse, hogy visszahozta. És ezt találtam a ketrecében, ni! – Miközben Emma elhakarta a délelőtt eseményeit, végigszáguldott a laboron, ledobta a hátizsákját, és egy borítékot tolt Doki orra alá.

– Gondoltam, hogy valami nagy galiba történt... – dünyögte az udvari tudós, és a borítékba kukkantott. „De hát ez teljesen üres!” – akarta mondani, ám akkor hirtelen észrevette a tasak alján lapuló vékony, barna hajszálat.

– Úgyhogy ma nem nagyon érek rá! – folytatta az izgatott királylány. – Megyek, és mindenkinek odapróbálom a fejéhez ezt a hajszálat. Persze tudom, hogy nem lesz valami könnyű.



Az összes ismerősöm közül egyedül a nagypapi elég kopasz ahhoz, hogy kihagyhassam!

– No, azért ennél egyszerűbben is megoldhatjuk a dolgot! Legalábbis azt hiszem. – Doki felkapott egy csipeszt, óvatosan kiemelte a borítékból a hajszálat, és egy tárgylemezre pottyantotta. – Amúgy hogy viselte nyúl úr a kalandot?

– Répatorta egy igazi hős – húzta ki magát büszkén a királylány. – De azért biztos, ami biztos, kapott egy vigaszrépát a nagy ijedségre. Hogy gondolod ezt az egyszerűbb megoldást? Van egy szuperbiztos, nagyon titkos, tudományos tolvajfogó módszered?

Doki bólintott, és már emelte is le a polcról a könyvet.

– Lássuk, a mi nyomozónk mire megy egy ilyen bődületes nagy nyommal...

– Mármint a hajszállal?

– Bizony! Emlékszel még? A kromoszómáink szinte minden sejtünkben ott vannak. Vagyis...

– Vagyis a hajszálban benne vannak a nyusztolvaj kromoszómái?

– Ahogy mondd! Pont itt, a hajhagymánál...

– De honnan tudjuk meg azokról a kromoszómáról, hogy ki a gazdájuk? Végül is nem kérdezhetjük meg tőlük, nem igaz? Úgyse árulják el a gazdájukat!

– De még mennyire, hogy elárulják... csak a titkos nyelvet kell tudni hozzá... – Mire idáig jutott Doki, Serlok is előtűnt a fehér lapon.

– Helló, Emma, szia, Doki! Hogy s mint ma?

– Szia, Serlok! Nyomozunk. Valaki reggel lenyúlta a nyuszi-mat, de itt hagyta az egyik hajszálát forró nyomnak.

– Hajjaj! Akkor veszélyben a nyuszi?

– Már nincs. Szerencsére visszahozta az az elvetemült, de azért jó lenne tudni, ki volt az. Jobb, ha még időben lefülelem, elvégre nem ülhetek folyton-folyvást Répatorta mellett, nem igaz?

– Igaz – bólintott a nyolcas kromoszóma. – Ne legyen a nevem Serlok, ha nem tudjuk meg még ma, ki az a galád, aki megfújta... Mit is mondtál, hogy hívják a nyusziat?

– Répatorta.

– Értem. Szóval Répatortát.

– Te ki tudod nyomozni?

– Naná! – húzta ki magát Serlok. – Innen a nevem. Már hogy pont Serlok Holmsz, a nagy detektív miatt neveztem el magam így. El se hinnéd, előtte hogy hívtak!

– Miért, hogy hívtak?

Serlok hirtelen elkomorodott, toporogni kezdett, aztán Emmára nézett, és nagyot sóhajtott.

– No jó, neked elmondom, ha már így szóba hoztam. Szóval Kacatnak. Vagyis hát amolyan kacat kromoszómának.

– De hát miért? – kiáltott fel a királylány. – Hiszen te vagy a legcukibb, legokosabb, legrendesebb kis kromoszóma a világon.

Serlok elpirult, és zavartan köhintett egyet-kettőt.

– Khöm... khöm... Igazán köszi, hogy ezt mondd. Nagyon rendes tőled. De a helyzet az, hogy ugye rajtunk, kromoszómákon vannak a gének...


– Tudom, amikről leíródnak a fehérjereceptek a tulajdonságokhoz.

– No igen. De amikor a tudósok megfejtettek bennünket, kiderült, hogy ahhoz képest, hogy milyen hosszúak vagyunk, nagyon kevés hasznos gén van rajtunk.

– Tényleg? Mennyire kevés?

– Hát nagyon. Olyan harmincezer körül.

– Az kevés? A harmincezer körül? – ámult el a királylány, aki ugyan az elejétől fogva sejtette, hogy rengeteg tulajdonsága van, de azért erre a harmincezerre láthatóan nem volt felkészülve.



El is határozta, hogy ha hazaér, összeírja mindet. Vagy legalább a felét. De nem ért rá sokat töprengeni az ügyön, mert Serlok már folytatta is.

– No jó, nem annyira kevés, de a gének mellett tanyázik rajtunk vagy harmincszor annyi szemét is! Hosszú szakaszok, amik csak úgy foglalják a helyet, de semmit sem kódolnak. Amolyan haszontalan vicik-vacakok.

– Vicik-vacakok?

– Igen. Mintha a filmedben egyórányi Aranyhaj-mese után másfél napig reklámot vetítenének...

– Vannak egész cuki reklámok is. Például az a samponos, az aranyszörű báránnyal – próbálta Emma megvigasztalni az elszontyolodott nyolcas kromoszómát, de az csak legyintett.

– Ugyan, hagyd! Tudom én, hogy a legnagyobb részem még reklámnak is gügye. Ugyanaz a nyúlfarknyi darab rengetegszer megismételve. CATCATCATCATCATCATCATCATCATCAT. Lüke dadogás az egész, na.

– És ez miért van benned?

– Fogalmam sincs. De igazából senkinek sem. Egyes részeket kóbor vírusok pakoltak

belénk magukból még az idők kezdetén. Azóta is ott dekkolnak, mi meg csak másoljuk őket. Amolyan genomparaziták. Élősködők, amik csak szaporodnak bennünk, mi meg örökítjük őket, és közben ez az egész nekik nem kerül semmibe.

– Ez tényleg így van, Doki?

– Valahogy így. Majdnem feleannyi ilyen vírusszemét másolódik bennünk sejtszótódásról sejtszótódásra, mint amennyi saját génünk. És persze megkapják őket tőlünk a gyerekeink is. Szerencsére ezek a vírusok vagy vírusdarabkák általában nagyon nyugis, békés jószágok. Megelégszenek annyival, hogy időről időre lemásolja őket a szervezetünk.

– És van olyan, amelyik nem elégszik meg?

– Persze. De azért a legtöbb szemét nem csinál semmi bajt.

– Bennünk, nyolcas kromoszómákban rengeteg ilyen ősi kacat van – bólogatott Serlok. – Hát innen a régi nevem.

– És miért lettél aztán Serlok? Amúgy szerintem sokkal jobb név, mint a Kacat...

– Naná, hogy jobb! Azért is kaptam magamtól. Ugyanis kiderült, hogy nem minden vacak, ami kacat! Vannak egész jól hasznosíthatóak közöttük. Például nyomozáshoz. Mert ezek az apró, ismétlődő darabok, ha a tudósok előcsalogatják őket, kirajzolnak egy mintát. Egy amolyan vonalkódot. Ez a minta minden egyes emberben más. Akár az ujjlenyomat. Vagyis mindenkinek megvan a saját, külön bejáratú DNS-vonalkódja, ami öröklődik, úgyhogy a rokonoknál nagyon hasonlít egymásra. Ilyen ismétlődő szakaszok bennem is vannak, meg más kromoszómákban is, de bennem borzasztó sok. Ha Doki



elővarázsolja a titokzatos hajszából a nyuszirabló DNS-ét, abból meg az elkövető vonalkódját, akkor...

– Akkor?

– Akkor megkereshetjük, kié, vagy kinek a rokonáé lehet az a hajsza. Az egész királyi udvar szerepel az én személyes családfakutatási táramban – dűnnyögte Doki. – És közben meg is volnánk a nyusztolvaj vonalkódjával – emelt fel egy csupa csík apró lapocskát –, úgyhogy jöhet a Nagy Udvari Családfa, amit ha jól szemügyre veszünk, máris látjuk, hogy...

– Lujzika a tettes! – horkant fel a királylány. – De miért rabolta el? Répatorta tényleg rendes nyuszi! Szívesen játszott volna vele magától is!

– Nem lehet, hogy ez történt? – vakarta meg Serlok a fejét. – Már hogy a tettes, vagyis hát ez a Lujzika csak elvitte játszani a bundás jószágot, és nem is akart semmi rosszat? De aztán

a nagy felfordulástól úgy berezelt, hogy nemcsak simán visszavitte, hanem suttyomban visszacsempészte a hosszú fülűt.

– Azért igazán elkérhette volna... – pufogott Emma, de hamar felderült a képe. – Szuper, hogy ilyen ügyesek vagytok!

– És még mennyi minden mást is tudunk! Például betegségeket gyógyítani.

– Azokat nem az immunrendszernek kell legyőzni? – kérdezte Emma, aki azt hitte, hogy a betegségekről már igazán mindent tud.

– Vannak olyan betegségek – kezdte Doki –, amiket nem a ránk tüszentett bacik vagy vírusok okoznak, hanem az, ahogy a géneink működnek...

– Vagy nem működnek – sóhajtotta Serlok.

– Bizony, bizony. Az egyik ilyen betegség, ami a gyerekeknek rengeteg szenvedést, a tudósoknak meg komoly fejtörést okozott, egy egészen kis változás a 20-as kromoszóma egyik génjében...

– ADA-ban – sóhajtott Serlok egy még nagyobb. – Jól ismerem őt. Nagyon szorgos, elhivatott kis gén. Az immunrendszerhez termel fehérjét. Persze csak ha egészséges.

– Úgy van. De elég egy parányi változás, és ADA máris felhagy a munkával, és akkor nem működik az ember immunrendszerre. Azok a kisgyerekek, akikben ez a gén nem dolgozik, régen csak elkülönítve, egy szuper tiszta, baci- és vírusmentes sátorban élhettek, mert halálos fenyegetés volt számukra az összes olyan kórokozó, ami nekünk, egészségeseknek meg sem kottyant.

– Még egy icuripicuri nátha is?

– Még a legkisebb tüszentés is.
– És hogy segítettek nekik?
– A genetikusok, vagyis azok a tudósok, akik a génekkel foglalkoznak, manapság már úgy szabják, varrják a géneket, mint a varrónők az anyagot. Emlékszel még a vírusokra, amik képesek beugrálni a genomba? Nos, ADA-nál ilyen vírusokat hívtak segítségül. A hátukra pakoltak egy rakás hibátlan és szuperül dolgozó ADA-gént, és bejuttatták őket a beteg gyerkőcök szervezetébe. És ahogy a vírusok beugrottak a kromoszómákon a megfelelő helyre, a frissen bevitt hibátlan ADA gén rögvest működésbe lépett. Legyártotta a jó fehérjét.
– És a gyerkőcök meggyógyultak?
– Legalábbis az immunrendszerük magához tért. Persze kívülről még rásegítenek kicsit a dokik, de ADA-nál határozottan működik ez a dolog, amit úgy hívunk, hogy génterápia. És egy csomó más betegségnél is bevált.
– Ez pontosan így van! – szedelőzködött Serlok. – De én most lelépek. Randim van a másik nyolcas kromoszómával. Emma, Doki, további szép napot!
– Neked is szép napot! – integetett a királylány Serlok után, aztán hirtelen Dokihoz fordult. – Doki, akkor minden tulajdonságunkat Serlokék szabják meg?
– Azért nem egészen! – Doki megvakarta a fejét. – Mert itt van például, ahogy viselkedünk. Amit nap mint nap csinálunk. No, annak egy részét örököljük, szóval benne van a genetikai kódunkban, egy részét meg tanuljuk a környezetünktől. És van olyan, amit örökölnk is, meg tanulunk is hozzá. Azt úgy hívjuk, ösztönös viselkedés. Ilyen, mondjuk, az, hogy beszélünk.

Mert a beszéd megtanulása kódolva van bennünk. Szinte nem is kell tanítani a babákat. Ellesik a környezetüktől. De a szókincs az egészen más! Azt meg kell tanulni hozzá. Például a barátoktól.

– És mit kell még tanulni?

– Mondjuk, az olvasást meg az írást! Az nem megy ösztönösen.

– Kár! – sóhajtott Emma, és hirtelen eszébe jutott a helyesírás-felmérő, meg hogy megígérte Sári királynénak, hogy kijavítja. És ígért valami mást is...

– Képzeld, Doki – kezdte –, otthon elmeséltem a kromoszómákat meg a tulajdonságokat, meg az ugráló géneket, és a papa azt kérdezi, nem tudnál-e neki intézni egy világító csalikukacot az éjszakai pecázáshoz, a mami meg esetleg szeretne egy aranytojást tojó tyúkot. Mondjuk, én rögtön mondtam, hogy nem lehet beleavatkozni a kromoszómák magánéletébe, csak ha valakit meg akarunk gyógyítani. Igaz?

– Hát valahogy úgy! – bólintott az udvari tudor. – Persze a tudósok már jó régen piszkálják a géneket meg a kromoszómákat, hogy újabbnál újabb technológiákat fejlesszenek ki, és bizony az is előfordul, hogy az új módszerek mellé új törvényeket is ki kell találni.

– Ezt meg hogy érted?

– Egyszerű. A dolgokat általában jóra és rosszra is lehet használni. Mert ha van egy varrotűd, azzal felvarrhatod a leszakadt gombokat, és az jó. De ha belerakod valakinek a szobamamuszába, hogy megbökje magát vele, amikor belebújik, akkor az nagy gonoszság, igaz?

- Naná, hogy az!
- Így van ez a gének magánéletével is. Mert itt van például a klónozás...
- Mi az a klónozás?
- Hogyha valamilyen élőlényt pontosan lemásolnak.
- Úgy érted, lefestik?
- Nem. Úgy értem, egy laborban csinálnak belőle még egy ugyanolyat. Vagy akár többet is.
- Ilyet lehet?
- Igen. Amúgy a természet is tud ilyet. Gondolj csak...
- Tudom már! Palkóra meg Petyára!
- Igen. Az egypetűjű ikrekre. Akiknek az örökítőanyaguk ugyanaz.
- És ilyet a tudósok is tudnak?
- Bizony! Sokat dolgoztak az ügyön, és a rengeteg kísérlet eredménye ez lett – mondta Doki, és megnyomta a távirányító gombját. – Emma, bemutatom a genetika csodáját, Dollyt!
- Emma döbbenten meredt a lapon békésen legelésző bárányra.
- Hiszen ez egy bari!
- De milyen bari! Ő a világ első laboratóriumban klónozott báránya. Sőt az első klónozott emlős állata!
- És mi is az a klónozás?
- No igen! Azzal kezdem, hogy Dolly báránynak három anyukája is volt. Az első anyukája egyik sejtjéből kivették a tudósok a sejtmagot.
- Az összes kromoszómájával együtt?
- Pontosan! Mind a két genommal. Aztán a másik anyukája petesejtjéből is kivették a sejtmagot. Emlékszel, abban, mint



minden ivarsejtben, csak egy adag kromoszóma van, úgyhogy magától nem lehetett volna belőle utód. Aztán betették helyette a dupla genomos sejtmagot, fogták az így kapott zigótát, és beültették egy harmadik bárány pocakjába, aki aztán megszülte Dollyt.

– Húha! Akkor Dolly pontosan olyan lett, mint az első anyukája! De ezzel a klónozással hogy lehetne bárkit meggyógyítani?

– Vannak olyan betegségek, amik emberi testrészeket tesznek tönkre. Például valakinek a veséje lesz beteg, és nem jól működik. Vagy egyáltalán nem működik. Ha a tudósok, mondjuk, egy vesét növesztenek a saját sejtjeiből neki, szóval klónozzák az egyik veséjét, és bepakolják a rossz veséje helyett, az immunrendszere nem fog tiltakozni ellene. Merthogy a vadiúj vesében pont ugyanolyan kromoszómák lesznek, mint a szervezete többi sejtjében. És így sokkal könnyebben meggyógyulhat.

– Igaz – bólintott Emma. – De az aranytojást tojó tyúk meg a világító csalikukac senkit nem gyógyít meg.

– Én is úgy gondolom.

– Nem baj! Aranytojásból úgyis órákig tartana, mire kész lenne a reggeli lágy tojás, nem?

Emma a nagy, nyitott könyv fölé hajolt, és látszott rajta, hogy igencsak töri a fejét valamin.

– Szóval akkor mégiscsak meg lehet változtatni a tulajdonságainkat?

– Hát módjával igen. De roppant bonyolult dolog. És cudar sokba kerül. És most már azt is tudjuk, hogy általában nagyon komoly és veszélyes betegségek gyógyításához használják, nem szeplők eltüntetésére és aranyfürtök varázsolására.

– Csakhogy én már egyáltalán nem szeretném azt az aranyhaját. És tegnap óta a szeplőim is maradhatnak. – Emma kinyitotta a hátizsákját, de most nem a szokásos pogis batyu került elő belőle, hanem egy átlátszó tokba csúsztatott réges-régi fotó.



– Ezt a mami adta tegnap este – nyújtotta a képet Doki felé. – Ő itt Bíborka, az üknagymami, aki amúgy szörnyen csinos volt. Világszépség.

Doki óvatosan a kezébe vette a tokot. A fényképről egy gyönyörű fiatal lány mosolygott rá. Hosszú, vörös lobonc keretezte apró pofija csupa-csupa huncut szeplő volt.

– Hát erről van szó. Már rég megmutattam volna, csak a Répatorta-ügy miatt megfeledkeztem róla. A mami szerint nem számít a hajam színe meg a szeplők, és igazából a világszépség sem, de az azért mégis kész haszon, mert így megismertem Serlokot, Gregort, Szakit meg ezt az egész kromoszómaügyet. És most, hogy kiderült, hogy Lujzika is szeret Répatortával játszani, azt hiszem, rendezek egy nyuszipartit Répatorta szülinapjára, ahová meghívom őt is. Ha már ott van, elmesélem neki a kromoszómákat. És azt hiszem, holnap megnyitom a saját Tudományos Udvari Nyomozóirodámat. Persze téged is beveszlek, Doki. De most együk meg végre a mai pogikat!

– Jó ötlet ez a nyomozóiroda. – Doki betömött egy különösen tökmagos pogácsát. – Főképp, ha két akció között a nyomok mindig a pogikhoz vezetnek!

TARTALOM

ELSŐ NAP

*amikor kiderül, hogy a világszépséghez minimum aranyhaj kell
meg porcelánbőr, de az nem derül ki, hogy hogyan*

5

MÁSODIK NAP

*amikor kiderül egy csomó dolog az örökítőrészekről,
például az, hogy néha ők is hibáznak*

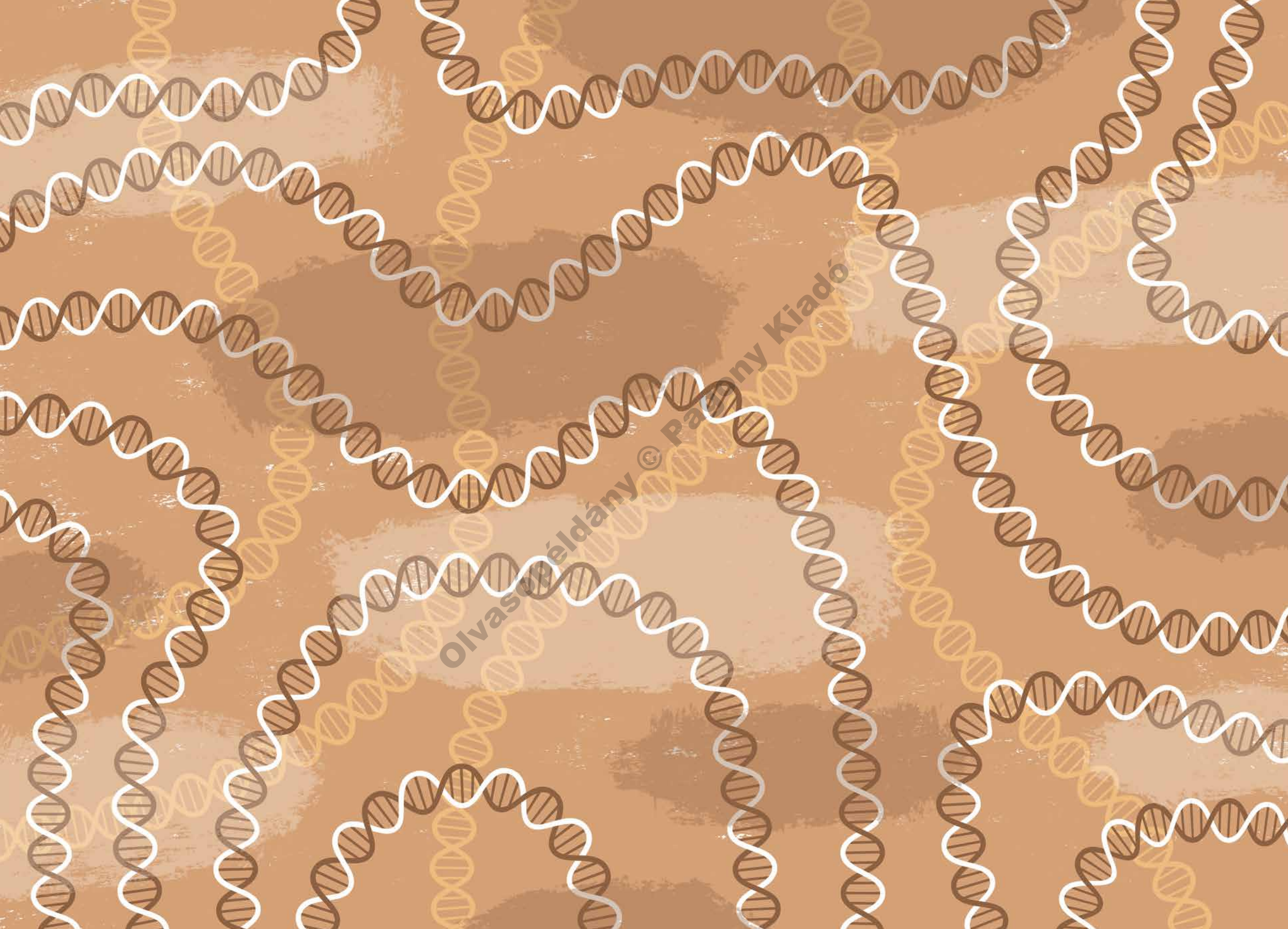
24

HARMADIK NAP

*amikor kiderül, hogy a kromoszómák nemcsak gyógyítani
tudnak, hanem ők a legszuperebb tudományos detektívek is*

50





Olvastéldány © Pallas Kiadó

Olvasópéldány © Pagony Kiadó