

Móda z počítače

JOSEF TUČEK
redaktor LN



VĚDNOHUBKY

Módní návrháři musí být nápadití a mít někdy i šílené nápady. Anebo být počítačem. Výzkumníci ze společnosti Facebook vyzkoušeli tři různé programy umělé inteligence, které pověřili sestavením módní kolekce. Programy „schroupaly“ čtyři tisíce obrázků dosavadních módních výtvarů, dostaly informace o technických možnostech materiálů a pustily se do práce systémem strojového učení, tedy tak, že počítač sám nachází vlastní cesty k řešení problému.

Výsledkem byly tři navržené módní kolekce oblečení a doplňků, včetně kabelek. Ovšem jen na obrázcích, nikoli ještě v realitě. Když výzkumníci ukázali 800 těchto obrázků lidem a dali jim za úkol poznat, zda je vytvořil člověk, nebo počítač, posuzovatelé přisoudili autorství asi dvou třetin počítačových výtvarů lidem.

Umělá inteligence z neznámých důvodů

vytvořila kalhoty, na nichž je jeden pár nohavic navíc. Teď se to zdá jako pitomost, ale třeba se to ujme.

”

Umělá inteligence kromě nápaditosti nabídla i šílené nápady – z neznámých důvodů jeden program vytvořil kalhoty, na nichž je jeden pár nohavic navíc. Teď se to zdá jako pitomost, ale třeba se to ujme.

Stromový pyl teď v důsledku teplého počasí zamožuje Česko a trápí alergiky (a čistotné hospodyňky či automobilisty). Alergiků i vzhledem k životnímu stylu přibývá. Každá rada pro ně je drahá, ale jednu aspoň pro budoucí generace nabízí Emma Goksórová z Göteborgské univerzity. Spolu s kolegy zkoumala životní styl čtyř tisíc švédských dětí, když jim byl rok a když pak dosáhly dvanácti let.

Jak vědci nyní informovali v periodiku *Pediatric Allergy and Immunology*, potvrdilo se jim, že u dětí, které vyrůstaly na farmě, v kontaktu s domácími zvířaty, byla o polovinu nižší pravděpodobnost, že se u nich projeví senná rýma jako alergická reakce na pyl či prach. To je ovšem už známé. Výzkumníci ale přišli také na jinou spojitost: u dětí, které v prvním roce dostávaly aspoň jednou měsíčně jídlo z rybního masa, se riziko senné rýmy v pozdějším věku snížilo o třetinu. Pro nás, dospělé, je už asi pozdě, ale i tak – dobrou chuť!

Velryby mají také talent a zasloužily by si nějakou pěveckou soutěž. Platí to tedy nejen nejmenším pro velryby grónské, jejichž „písni“ nahrával americký výzkumný tým, který vedla Kate Staffordová z Washingtonské univerzity v Seattlu. Výzkumu v úžině Fram mezi Grónskem a Spicberky se věnovali tři roky. Za tu dobu jejich mikrofony nahrály 184 velrybích „písni“.

Některé připomínaly zvuky elektrického nářadí, jiné spíše funění, či dokonce říhání s jemným pískáním v pozadí. Jak výzkumníci popsali v periodiku *Biology Letters*, každý rok se objevil asi deset „písni“ nových, jež nebyly obměnou těch dosavadních. Pokud by se vám popis velrybích zvuků nezdařil dost přitažlivý, vězte, že lidského zpěváka dokážou překonat tím, že vydávají dva různé tóny současně – a vědci zatím nevědí, jak to dělají. Stejně jako si nejsou zcela jisti tím, jaké dorozumívací vlastnosti velrybí „písni“ obsahují.



Léky ze skleníku

Olomoučtí vědci vytvořili geneticky upravený ječmen, v němž se díky vloženému lidskému genu vytváří látka **Katelucidin**, která zabíjí nebezpečné bakterie.



FOTO: CENTRUM REGIONU HANÁ PRO BIOTECHNOLOGICKÝ A ZEMĚDĚLSKÝ VÝZKUM // KOLÁŽ SIMON / LN



Centrum regionu Haná pro biotechnologii a zemědělský výzkum sídlí v olomoucké části Holice

Ječmen ve fytotronu – komoře pro pěstování rostlin v kontrolovaných a regulovaných podmínkách

Medicína z ječmene

Olomoučtí genetici vymysleli způsob, jak se dá vytvořit léčivá látka v geneticky upraveném ječmeni. Doufají, že tak pomohou na svět novému účinnému léku proti bakteriím.

JOSEF TUČEK

Úměrně tomu, jak mnohá antibiotika postupně ztrácejí účinnost, protože se proti nim bakterie stávají odolnějšími, hledají výzkumníci nové léky, které by proti bakteriím zase zabíraly. Jednou z přírodních látek, které mají antibakteriální účinky, je peptid zvaný katelucidin. Je součástí lidského imunitního systému, tělo si jej samo vytváří v kůži, kterou pomáhá chránit před nebezpečnými mikroorganismy. Vědci však vědí, že katelucidin dokáže zabít bakterie i jinde, zejména v trávicím traktu. Umí narušit buněčnou membránu bakterií a tím způsobí jejich smrt.

„Právě díky schopnosti rychle a účinně zabraňovat množení patogenních mikroorganismů má tento peptid velký potenciál při léčbě infekcí – a to včetně těch, které jsou způsobeny bakteriálními kmeny už odolnými vůči antibiotikům,“ popisuje Edita Holásková, výzkumná pracovníce z olomouckého Centra regionu Haná pro biotechnologii a zemědělský výzkum.

Katelucidin se dá vyrobit i uměle, chemickou syntézou. V současné době jej klinicky testují lékaři ve Švédsku na léčbu bakteriální infekce chronických ran. Nevýhodou však je, že syntetický katelucidin je příliš drahý, v přepočtu vyjde asi na 15 tisíc našich korun za jediný miligram. Zatím se tedy dodává jen pro experimenty.

Edita Holásková je první autorkou článku publikovaného v odborném časopise *Biotechnology Journal*, který ukazuje, že látku je možné získat i jinak.

Ladění genetických parametrů

Zmíněné Centrum regionu Haná pro biotechnologii a zemědělský výzkum je vědeckým pracovištěm, které sdružuje týmy z Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého, z olomouckých pracovišť Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR a Výzkumného ústavu rostlinné výroby. V minulosti se jeho pracovníci významně podíleli na mezinárodních projektech, jimž se podařilo zapojit geny (soubory dědičných vlastností) pšenice a ječmene.

Napadlo je, že by se pro přípravu katelucidinu dalo využít genetické inženýrství. Neboli v tomto případě vložit do některé rostliny lidský gen, který řídí vytváření tohoto peptidu, a přimět tak rostlinu, aby tuto látku sama „vyráběla“.

Není to zdaleka jednoduché. Peptidy

mívají jen omezenou stabilitu a ke všemu mohou být pro hostitelskou rostlinu toxické. Olomoučtí vědci tedy museli vyladit parametry katelucidinu a rostliny tak, aby si navzájem neškodily.

„Nejdříve jsme otestovali vliv různých peptidových molekul. Následně jsme navrhli různé varianty genu pro lidský katelucidin a vnesli je nejprve do listů tabáku,“ popisuje vedoucí výzkumného týmu a ředitel Centra regionu Haná Ivo Frébort.

Proč právě tabák? Souvislost není v tom, že by snad vědci byli náruživými kuřáky. Rostlina tabáku a také huseniček (*Arabidopsis thaliana*) se totiž staly oblíbenými „pokusnými králíky“ genetických badatelů všude ve světě proto, že se do nich dobře vnášejí cizí geny a dají se v nich otestovat. Huseniček je malý a hodí se do laboratorních podmínek. Zato tabák může být až dvoumetrový a má veliké listy, ve kterých vyrostle větší množství zkoumané látky.

Třetinové náklady

Když si vědci odladili hlavní postupy na tabáku, soustředili se na ječmen. „Vybrali jsme ho proto, že oproti tabáku neobsahuje žádné pro člověka škodlivé látky, takže pro některé typy použití nebude nutné izolovat z něj vytvořený katelucidin v čisté formě,“ vysvětluje profesor Frébort. „Navíc díky našim zkušenostem z výzkumu ječmene do něj umíme vložit upravený lidský gen pro katelucidin tak, aby byl peptid produkován pouze v obilce, tedy plodu. U pšenice to zatím není možné, je obtížné ji geneticky modifikovat.“

Z obilce geneticky upraveného (transgenního) ječmene už vědci dokázali peptid izolovat. Jeho antimikrobiální vlastnosti s úspěchem vyzkoušeli na buněčných kulturách – ničil v nich bakterie stejně jako katelucidin připravený chemickou syntézou.

A co je rovněž důležité – vědci ověřili, že v ječmeni vytvořený katelucidin a jeho varianty nemají na samotnou rostlinu negativní vliv. Čili látka se v ní vytváří bez problémů. A levněji než při chemické výrobě. „Předpokládáme, že náklady na získání peptidu z ječmene budou oproti tomu syntetickému třetinové nebo ještě nižší,“ odhaduje profesor Frébort.

Uzavřen ve skleníku

Vývoj je však teprve v začátcích a má zatím daleko k případné produkci pro využití v medicíně – výzkumníci vidí první možnosti při léčení chronických ran, například u diabetiků, a kožních onemocnění. Geneticky upravené rostliny navíc podléhají regulacím, které jsou v Evropě ještě přísnější než v ostatních částech světa. Získat zde povolení k pěstování nové transgenní rostliny je nesmírně obtížné.

„S naším ječmenem pracujeme pouze ve skleníku v takzvaném režimu uzavřeného nakládání, nesmí proniknout do přírody,“ popisuje situaci ředitel Frébort.

„Připravujeme však žádost o akreditaci pro polní pokusy.“ Protože je ječmen samozprašný a pokusná pole stejně musí držovat bezpečnou vzdálenost od jiných polí se stejnou plodinou, žádné zkřížení s normálním ječmenem by nehrozilo.

Centrum regionu Haná v tomto případě spolupracuje s agrární společností Úsovsko. Společně podali přihlášku patentu na transgenní ječmen vytvářející léčivé látky a doufají, že jednou by se mohl pěstovat a zpracovávat na našem území.

Mikroorganismy už léky vyrábějí

Snahy o využití genetického inženýrství pro přípravu léčivých preparátů probíhají ve světě od konce sedmdesátých let. Vcelku běžná dnes už je průmyslová výroba léků, při níž se používají geneticky upravené mikroorganismy.

Transgenní ječmen vyvinutý olomouckými vědci není určen k jídlu. Pokud se skutečně začne pěstovat, pak jen proto, aby se z něj vyrobily léky proti bakteriím.

”

Příkladem je třeba inzulin, který se pro cukrovkáře dříve odebíral na jatkách z poražených krav a prasat. Dnes jej v mnohem lepší kvalitě produkují kvasinky, do nichž vědci vnesli lidský gen, který řídí jeho vytváření. Podobně třeba lidský růstový hormon se v minulosti musel pro léčení nemocných dětí odebírat z podvěsku mozkového zemřelých osob. Nyní se tvoří v bakteriích, které obsahují příslušný lidský gen.

Sny o léčivém banánu a zlaté rýži

Získávání léčivých látek z transgenních rostlin se však tak daleko nedostalo, i když pokusy probíhají. Už od devadesátých let pracoval například Charles Arntzen, profesor Arizonské státní univerzity, na svém snu. Chtěl vytvořit postup, díky němuž se budou v geneticky upravených banánech tvořit jedlé vakcíny vhodné pro děti i dospělé – třeba vakcíny proti žlutence typu C nebo proti některým typům průjmových onemocnění.

Banány si vybral proto, že se snadno skládají a rostou v tropech a subtropích – oblastech, na něž myslí. „Ve vyspělých zemích není problém vyrobit vakcíny v továrně. Ani průjmová onemocnění tady nejsou hrozná. Zato v chudých zemích na ně bez pomoci umírají miliony lidí,“ vysvětloval. Po počátečních úspěších s přenášením vhodných lidských genů do rostlin se však projekt nakonec vytratil. Profe-

sor Arntzen šel loni do důchodu a splnění svého snu se nedočkal. Kromě čistě odborných potíží totiž genetické inženýrství naráží i na lidské obavy z neznámého.

Obdobně se zatím do praxe nedostal ani nápad, že by se do řepky vložil gen, který by změnil složení oleje, aby se podobal zdravým tukům z ryb. Na tomto výzkumu pracovali vědci z německého chemického koncernu BASF. Americká společnost Ventria zkoušela vytvořit transgenní rýži s lidskými geny, které řídí tvorbu bílkovin obsažených v mateřském mléce. Nápoj z této rýže měl být potravinovým doplňkem třeba pro děti dehydratované v důsledku průjmu. Neprosadilo se. Výzkumníci z univerzity v německých Cáchách zkoušeli vytvořit transgenní kukuřici obsahující dostatečné množství železa, aby její konzumace zabránila chudokrevnosti a opožďování dětského vývoje v rozvoje-mém světě. Na polích ji nenajdete.

Nejznámějším představitelem myšlenky léčivého jídla je Ingo Potrykus, jenž jako profesor švýcarského Federálního technologického institutu byl spoluautorem „zlaté rýže“, která díky genovému úpravám v sobě vytváří beta karoten. Ten nejenom že mění zbarvení rýžových zrnek, ale lidské tělo z něj vytváří vitamín A. Nedostatek tohoto vitamínu způsobuje v rozvoje-mém světě úmrtí asi milionu dětí ročně. Statistice dalších dětí ročně kvůli malému příjmu vitamínu A oslepnou. Původně zlatá rýže obsahovala beta karotenu příliš málo. Od té doby se však jeho obsah podařilo zvýšit natolik, že má pro konzumenty opravdový zdravotní význam.

Také profesor Potrykus je už ve vědeckém důchodu a zlatá rýže stále není součástí jídelníčku lidí v chudých zemích. Odpůrci genetického inženýrství zablokovali její používání, ničili výzkumná pole. Nicméně tady se však přece jen rýžové změna. Letos v březnu kanadské zdravotnické úřady a loni koncem roku úřady australské a novozélandské potvrdily, že zlatá rýže není zdravotně nebezpečná. Tato stanoviska nejsou důležitá pro bohaté země, které zlatou rýži pěstovat stejně nebudou – jejich obyvatelé mají ve stravě vitamínu A dost. Zdravotní osvědčení z těchto zemí by však mohlo prolomit dosavadní odpor ve třetím světě.

Výhoda olomouckého ječmene

Transgenní ječmen vyvinutý olomouckými vědci tedy přichází na svět v době, v níž genetické modifikace rostlin stále čelí nedůvěře. Jeho výhodou ovšem je, že není určen k přímé konzumaci.

Když nejde o jídlo, jsou i Evropané vstřícnější. Například protilátka proti Ebolě byla v Rakousku vyrobena z tabáku, islandská firma ORF Genetics zase produkuje kosmetické přípravky na bázi transgenního ječmene. Možná se do tohoto seznamu zařadí i léky z ječmene z Olomouce.