

Unikátní metoda českých vědců umožní přečíst genetickou informaci pšenice

Praha, 3. října 2008. *Mezinárodní tým biologů dnes v časopise Science oznámil dosažení důležitého milníku na cestě za přečtením dědičné informace pšenice. Její znalost v budoucnu usnadní šlechtění výnosnějších a odolnějších odrůd. Nyní se jako první krok podařilo sestavit „mapu“ největšího chromozómu této klíčové plodiny. Výrazný podíl na úspěchu mají vědci z Ústavu experimentální botaniky AV ČR v Olomouci. Náročný projekt byl uskutečnitelný pouze díky unikátní technologii třídění chromozómů, kterou vyvinuli.*

Pšenice je základní potravinou pro třetinu lidstva. Aby mohla být uspokojena rostoucí poptávka, snaží se šlechtitelé zvýšit výnosy a zlepšit odolnost proti chorobám či nepříznivým podmínkám, například suchu. Pro šlechtění každé rostliny je nutná co nejlepší znalost její dědičné informace. U některých druhů již byla „přečtena“ kompletní genetická informace, kterou vědci nazývají genom.

To kupodivu není případ pšenice. Vědci a zemědělci sice mají o luštění jejího genomu zájem, ovšem donedávna pokládali takový projekt za nerealizovatelný. Genom pšenice je totiž příliš obrovský pro „čtení“ současnými technologiemi: je téměř šestkrát větší než lidský.

O průlom se zasloužil až docent Jaroslav Doležel z olomouckého pracoviště Ústavu experimentální botaniky AV ČR, v. v. i. (ÚEB). Dědičná informace není v buňce uložena vcelku, ale v menších „balíčcích“ – na chromozómech. Docent Doležel vypracoval se svým týmem postup, jak třídít chromozómy pomocí přístroje zvaného průtokový cytometr. Poté navrhl luštit genom pšenice postupně, každý chromozóm zvlášť. To by již mělo být technicky zvládnutelné: asi jako je snazší prohledat místo mnohasvazkové encyklopedie jen jediný díl.

Badatelé z Francie, ČR a dalších čtyř zemí nyní použili tuto metodu k vytvoření takzvané fyzické mapy chromozómu 3B. Ta je nezbytná pro následující podrobné čtení jeho genetické informace. „Úspěšná konstrukce mapy potvrdila správnost naší strategie. Věříme, že právě naše metoda umožní přečtení celého genomu pšenice a identifikaci významných genů této plodiny“, říká J. Doležel.

Výsledky byly dnes publikovány v *Science*, jednom z nejprestižnějších vědeckých časopisů. „Vynikající práce týmu J. Doležela, který léta pracoval na vývoji této originální strategie, byla základem celého projektu a klíčem k jeho úspěchu“, potvrzuje hlavní autorka článku, Catherine Feuillet z výzkumného centra INRA ve francouzském Clermont-Ferrand.

Český postup třídění chromozómů umožňuje analýzu velmi složitých genomů rostlin. Vědci z Olomouce se díky tomu zapojili i do dalších mezinárodních projektů, zkoumajících například genomy ječmene a žita. Jejich úspěchy dokazují, že patří ke světové špičce v rostlinné biologii. Velkou zásluhu na tom má Akademie věd ČR, která v minulých letech investovala přes 30 mil. Kč do rozšíření a přístrojového vybavení olomoucké laboratoře ÚEB.

doplňující informace:

Jak biologové při sestavování fyzické mapy postupovali? V Olomouci nejdříve vytřídili z dělicích se buněk pšenice chromozómy 3B. Poté z jejich DNA (v níž je zakódována genetická informace) připravili desítky tisíc kratších úseků, které namnožili v bakteriích. Laboratoř v Clermont-Ferrand potom určila přesnou polohu každého úseku na chromozómu, čímž vznikla zmiňovaná mapa. Další pracoviště se podílela na dílčích etapách projektu.

Vědci si tedy obrazně rozstříhali genetickou „knihu“ na jednotlivé stránky, které si očíslovali. Nyní budou „stránky“ dále děleny a postupně přečteny doslova písmeno po písmeni (v molekule DNA hrají roli písmen takzvané báze, součásti jejich základních stavebních kamenů). Díky fyzické mapě pak budou vědci schopni složit dědičnou informaci celého chromozómu 3B. Zbýlých dvacet chromozómů pšenice bude následovat.

V rámci běžícího projektu 7. rámcového programu Evropské unie jsou již nyní vytvářeny fyzické mapy dalších tří chromozómů. Dokončení fyzické mapy celého genomu lze očekávat v horizontu 3 – 5 let. Paralelně s jejím sestavováním bude zahájeno sekvenování, tedy skutečné „čtení“ genetické informace.

kontakty:

doc. RNDr. Eva Zažímalová, CSc.

ředitelka

Ústav experimentální botaniky Akademie věd České republiky, v. v. i.

Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 – Lysolaje

tel.: 225 106 453; e-mail: ueb@ueb.cas.cz, zazimalova@ueb.cas.cz

Doc. Ing. Jaroslav Doležel, DrSc. (od 1. 10. do 5. 10. v Itálii)

vedoucí Laboratoře molekulární cytogenetiky a cytometrie

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.

Sokolovská 6, 772 00 Olomouc

tel.: 585 205 852; e-mail: dolezel@ueb.cas.cz

Zastupování v nepřítomnosti Doc. Doležela:

RNDr. Jan Šafář, Ph.D.; Ing. Hana Šimková, CSc.

Laboratoř molekulární cytogenetiky a cytometrie

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.

Sokolovská 6, 772 00 Olomouc

tel.: 585 205 880, 736 228 445; 585 205 854;

e-mail: safar@ueb.cas.cz, simkovah@ueb.cas.cz

další informace:

www stránky Ústavu experimentální botaniky:

<http://www.ueb.cas.cz/>

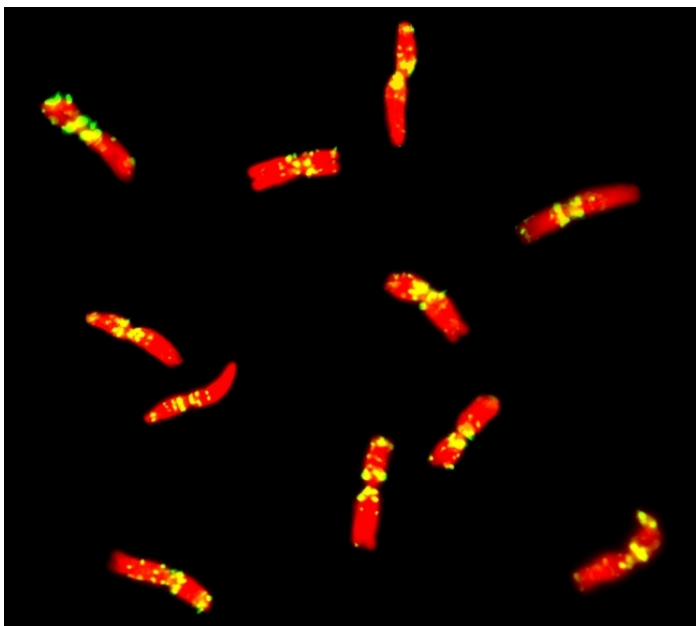
www stránky Laboratoře molekulární cytogenetiky a cytometrie ÚEB:

<http://www.ueb.cas.cz/Olomouc1/LMCC/lmcc.html>

fotografie:



Průtokový cytometr, na němž se třídí chromozómy pšenice. *Foto RNDr. Jan Šafář, Ph.D.*



Pšeničné chromozómy 3B. *Foto Ing. Marie Kubaláková*