

Genetický plán pšenice odhalen

Poslední krok před získáním úplné sekvence DNA důležité plodiny

Praha, Česká republika, a Bethesda, USA, 18. července 2014

Plán dědičné informace pšenice publikovalo 18. července 2014 v prestižním vědeckém časopise *Science* Mezinárodní konsorcium pro sekvenování genomu pšenice (IWGSC). Vědci sdružení v konsorciu popsali strukturu dědičné informace této plodiny a zásadním způsobem přispěli k porozumění evoluci nejvíce pěstované obiloviny na světě, která hraje klíčovou roli ve výživě lidstva.

Genetický plán pšenice se podařilo odhalit díky využití chromosomové strategie, kterou vyvinul tým prof. Jaroslava Doležela v Ústavu experimentální botaniky (ÚEB) AV ČR. Získané poznatky jsou významným zdrojem informací pro rostlinné biologie i šlechtitele. Vůbec poprvé mají k dispozici nástroj, který jim umožňuje rychle a přesně zjišťovat polohu genů podmiňujících důležité vlastnosti. Profesor Jorge Dubcovsky (University of California Davis, USA) k tomuto mimořádnému badatelskému úspěchu říká: „Tento výsledek je neocenitelným nástrojem pro moji laboratoř. Vývoj molekulárních značek specifických pro určité oblasti dědičné informace, který dříve vyžadoval týdny intenzivní práce, zvládneme během několika hodin. Přiřazení jakékoliv sekvence DNA k určitému chromosomu je teď možné pomocí počítače a je záležitostí několika minut. Vedle urychlení každodenní práce umožňuje nově získaný plán dědičné informace provádět analýzy, které nebyly dříve možné.“

Genetický plán pšenice je důležitým mezníkem na cestě k získání úplné sekvence dědičné informace významné plodiny, což je konečný cíl Mezinárodního konsorcia pro sekvenování genomu pšenice. Ve stejném vydání časopisu *Science* je také publikována úplná sekvence prvního z 21 chromosomů pšenice. I na tomto projektu, vedeném vědci z francouzského Národního ústavu pro zemědělský výzkum (INRA), se tým prof. Jaroslava Doležela významně podílel. Získání úplné sekvence chromosomu 3B, který odpovídá

velikostí jedné třetiny dědičné informace člověka, potvrdilo správnost strategie, kterou konsorcium pro pšenici zvolilo. Podle plánu konsorcia bude celá dědičná informace pšenice získána během tří let.

„Získáním plánu genetické informace každého chromosomu pšenice a první úplné sekvence chromosomu 3B jsme v naší práci dosáhli významného mezníku,“ prohlásila místopředsedkyně IWGSC Catherine Feuilletová a dodala: „Máme jasno jak postupovat při získávání úplné dědičné informace zbývajících 20 chromosomů. Doufáme, že se nám podaří zajistit chybějící finanční prostředky nutné pro dosažení tohoto cíle.“

Český tým vedený Jaroslavem Doleželem vyvinul chromosomovou strategii, která je klíčem ke čtení složité dědičné informace pšenice, jež je asi šestkrát větší než dědičná informace člověka. Badatelé vypracovali unikátní soubor metod, které umožňují izolaci jednotlivých chromosomů a připravují z nich materiály používané členy konsorcia pro sekvenování. Díky tomu se čeští vědci jako jediní na světě podílejí na čtení všech chromosomů pšenice. „Obě publikace a mezinárodní ohlas jsou odměnou pro celý tým za mnoho let intenzivní a systematické práce a zároveň motivací pro další práci. V rámci projektu IWGSC odpovídáme za sekvenování tří chromosomů a řadíme se tak mezi špičkové laboratoře USA, Francie, Německa a Japonska. Nové poznatky používáme mimo jiné i při izolaci agronomicky významných genů,“ uvedl Jaroslav Doležel.

S genetickým plánem všech chromosomů pšenice dostávají šlechtitelé do ruky nástroj, který přispěje k urychlení šlechtitelských programů. Budou také moci snadněji zjišťovat, jak jednotlivé geny ovlivňují důležité vlastnosti včetně výnosu, kvality a tolerance vůči chorobám, škůdcům a nepříznivým faktorům vnějšího prostředí. To umožní šlechtění nové generace odrůd pšenice s vyššími výnosy, bez kterých by nebylo možné zajistit dostatek potravin pro rostoucí světovou populaci v podmínkách měnícího se klimatu.

Genetický plán pšenice už nyní umožňuje odhalovat historii a evoluci pšenice a genů ovlivňujících tvorbu zrna, jak dokazují další dva články publikované ve stejném čísle časopisu *Science*. Pšenice je hlavní složkou výživy v mnoha oblastech světa a žádná jiná plodina není pěstovaná na tak velké ploše. Světová sklizeň z více než 215 milionů hektarů pšenice představuje téměř 700 milionů tun. To řadí pšenici na třetí místo mezi obilovinami hned za kukuřici a rýži. Protože však má vyšší obsah bílkovin než tyto plodiny, je pro lidstvo nejdůležitějším zdrojem bílkovin rostlinného původu. Pšenice je velmi přizpůsobivá, a na rozdíl od kukuřice a rýže ji lze pěstovat v mnohem větším počtu oblastí. Zrno pšenice lze snadno skladovat a pšeničná mouka se používá pro přípravu velké škály kvalitních potravin.

Informace o IWGSC:

IWGSC má přes 1000 členů v 57 zemích světa a jako mezinárodní organizace bylo založeno v roce 2005 skupinou pěstitelů pšenice, rostlinných biologů a šlechtitelů. Cílem IWGSC je získat úplnou sekvenci DNA pšenice, která bude volně dostupná, a tím vytvořit předpoklady pro základní výzkum, jehož výsledky umožní šlechtitelům získávat nové odrůdy s požadovanými vlastnostmi. Ústav experimentální botaniky AV ČR je zakládajícím členem konsorcia.

Více informací na stránkách IWGSC www.wheatgenome.org a ÚEB AV ČR <http://olomouc.ueb.cas.cz>

Kontakt:

Mgr. Miroslava Kaňková

Kancelář AV ČR

Odbor mediální komunikace

Národní 3

117 20 Praha 1

tel.: 221 403 574

mobil: 606 887 488

e-mail: kankova@kav.cas.cz

Prof. Ing. Jaroslav Doležel, DrSc.

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

Centrum regionu Haná pro biotechnologický a
zemědělský výzkum

Šlechtitelů 31

783 71 Olomouc

tel.: 585 238 701 (703)

mobil: 774 595 154

e-mail: dolezel@ueb.cas.cz