

TISKOVÁ ZPRÁVA

Olomouc 20. března 2023

Akademie věd ČR
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
www.avcr.cz

VÝZKUM MEZIDRUHOVÝCH KŘÍŽENCŮ POMŮŽE VE ŠLECHTĚNÍ ODOLNĚJŠÍCH ZEMĚDĚLSKÝCH PLODIN

Olomoučtí odborníci z Ústavu experimentální botaniky AV ČR zjistili, proč u některých kříženců trav začne časem dominovat genom jednoho z rodičů. Objev, při kterém vědci mimo jiné využili konfokální superrozlišovací mikroskop, jediný svého druhu v České republice, má pro šlechtitele zásadní význam. Pomůže jim k efektivnějšímu šlechtění odolnějších a výnosnějších zemědělských plodin, které bude možné pěstovat i ve ztížených klimatických podmínkách.

Rostlinní genetici se v Olomouci mnoho let věnují výzkumu kříženců trav, které kombinují vlastnosti kostřav (*Festuca* sp.) a jílků (*Lolium* sp.). Jílky jsou trávy, jež využívají chovatelé dobytka pro jejich vynikající vlastnosti, především pro vysoký výnos a velké množství nutričních látek. Se suchem, horkem či mrazem si ale tyto trávy tak dobře neporadí. To naopak mnohem lépe zvládají kostřavy, kterým ale chybí žádané vlastnosti jílků. Ideální pro pěstitele je tak kombinace těchto dvou druhů trav.

Další generace kříženců ztrácí ideální vlastnosti

Křížením jílků s kostřavami vytvořili šlechtitelé řadu odrůd tzv. Festulolií. Olomoučtí vědci z Centra strukturní a funkční genomiky rostlin Ústavu experimentální botaniky AV ČR (ÚEB AV ČR) pomocí molekulárních metod odhalili, že v dalších generacích těchto kříženců začíná postupně přibývat jílků a ztrácejí se vlastnosti kostřavy. Proto se v posledních třech letech zaměřili u těchto kříženců na problém se stabilitou jejich genomu.

Výsledky výzkumu, které nyní zveřejnil prestižní časopis *New Phytologist* potvrzují, že jeden z rodičovských genomů je stabilnější a druhý je naopak náchylnější k různým eliminacím. „V dalších generacích mezidruhových kříženců postupně začíná převládat dominantní genom. Tato převaha se děje na úrovni celé dědičné informace. Pokud se daný kříženec dále přemnožuje, může se stát, že za několik generací dojde k úplné eliminaci celé jedné rodičovské části genomu, z hybridu se zase stane čistý druh, a ztratí se tak žádané vlastnosti druhého rodiče. V našem případě to znamená, že se z Festulolií stane jilek, takže tyto trávy ztratí svou odolnost,“ uvedl David Kopecký, vedoucí výzkumné skupiny.

Kontakt pro média: **Eliška Zvolánková**
Divize vnějších vztahů AV ČR
press@avcr.cz
+420 739 535 007

Radoslava Kvasničková
Ústav experimentální botaniky AV ČR
kvasnickova@ueb.cas.cz
+420 602 175 579

Výzkum byl podle něj metodicky náročný. „Proces eliminace probíhá v průběhu tzv. meotického dělení buňky, ke kterému dochází v květech trav. Nejdříve jsme z nich museli vyjmout přibližně dvoumilimetrové prašníky a teprve pak zjišťovat, ve které fázi nastává eliminace dědičné informace,“ říká David Kopecký. Tato analýza by nebyla možná bez využití nejmodernějšího mikroskopu pro studium rostlinné genetiky, jenž dokáže s velmi vysokým rozlišením vymodelovat 3D strukturu zkoumaného vzorku av Olomouci je pro výzkum rostlin v ČR jediný.

Průlom pro šlechtitele

Vědci velmi úzce spolupracovali se šlechtitelskou stanicí DLF Seeds, s.r.o., z Hladkých Životic. Pro šlechtitele jde o přelomový výsledek. „Ve své praxi velmi často využíváme mezidruhově křížence. Dokážeme tak získat plodiny s ideálními vlastnostmi. Křížíme například plané příbuzné některých plodin, kteří jsou odolnější, s kulturními druhy, které naopak zajistí vyšší výnos a kvalitu. Dosud jsme nevěděli, proč se u některých kříženců ztrácí rodičovský genom a s ním i žádané vlastnosti. To komplikuje naše snahy o vytvoření stabilních kříženců. Jakékoli nové poznatky v této oblasti proto velmi vítáme,“ vysvětlil hlavní šlechtitel Libor Jalůvka.

Jak je to s nestabilitou křížení u dalších rostlin?

Olomoucký výzkum tímto objevem nekončí. Tým Davida Kopeckého se nyní zaměří na problém, zda mechanismus, jenž je příčinou nestability mezidruhově kříženců trav, platí i u dalších rostlin. Vědci také chtějí zjistit, zda by bylo možné tento proces ovlivňovat a případně ho i zvrátit. V budoucnu by tak mohli šlechtitelům nabídnout nejenom přesné analýzy genomu, jak to dělají dnes, ale byli by schopni poměrně přesně předpovědět, za jak dlouho mohou u kříženců nastat se stabilitou genomu problémy. Rostlinní genetici chtějí také využít nejmodernější biotechnologické metody včetně genetických modifikací a získat tak přesný nástroj k úpravě dědičné informace nestabilních kříženců.

„Nový objev usnadní práci šlechtitelům a přispěje ke vzniku plodin s vyšším výnosem, kvalitou, odolností vůči chorobám a škůdcům, které se dokážou lépe adaptovat na změnu klimatu.“

Tyto poznatky mohou podle vedoucího Centra strukturální a funkční genomiky rostlin ÚEB AV ČR Jana Bartoše změnit celý proces mezidruhově křížení. „Oceňuji práci kolegů a těším se, že bude mít jejich výzkum přímý dopad do praxe. Nový objev usnadní práci šlechtitelům a přispěje ke vzniku plodin s vyšším výnosem, kvalitou, odolností vůči chorobám a škůdcům, a především plodin, které se dokážou lépe adaptovat na změnu klimatu. Šlechtění kříženců by tak mohlo být rychlejší a levnější,“ uzavírá Jan Bartoš.

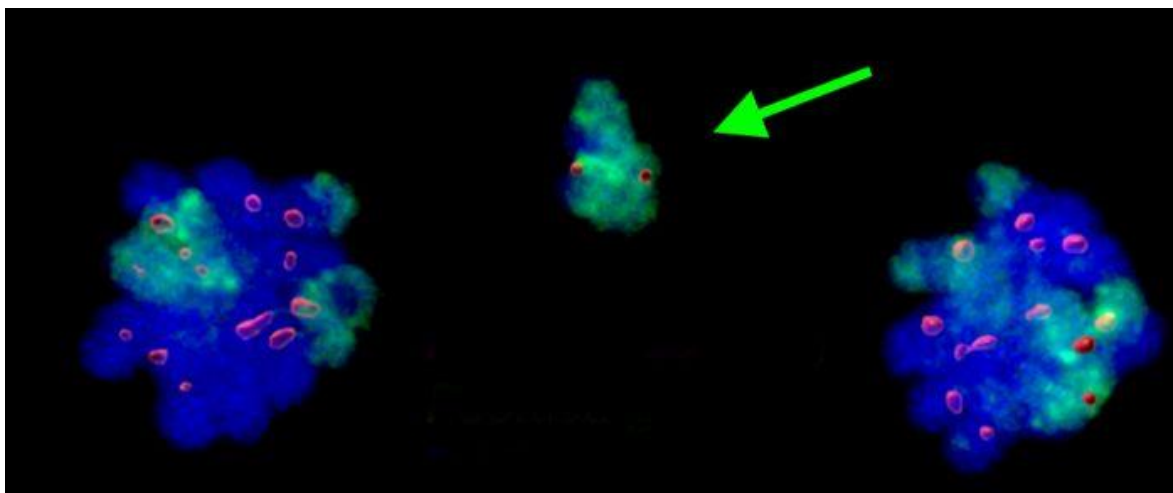
Více informací: **prof. Tomáš Albrecht, Ph.D.**
Ústav biologie obratlovců AV ČR
albrecht@ivb.cz
+420 608 237 158

Jílky a kostřavy, trávy, které v České republice pokrývají dvakrát větší plochu než orná půda, považují mnozí odborníci za rostliny budoucnosti. Jsou důležité nejen pro zemědělce, ale mají i značnou ekologickou úlohu. Umí totiž zabraňovat půdní erozi a pomáhají zadržovat vodu v krajině.

Olomoucké Centrum strukturální a funkční genomiky rostlin Ústavu experimentální botaniky AV ČR se zaměřuje na studium struktury a funkce dědičné informace rostlin, především obilovin, banánovníku a trav. Využívá nejmodernější metody cytogenetiky, molekulární biologie a genomiky a účastní se mezinárodních projektů cílených na čtení dědičné informace významných plodin a na izolaci důležitých genů. Jde o celosvětově uznávané pracoviště, které vyvinulo unikátní metody a postupy a svými výsledky přispívá ke šlechtění nových odrůd zemědělských plodin s požadovanými vlastnostmi.

Odkaz na článek [Both male and female meiosis contribute to non-Mendelian inheritance of parental chromosomes in interspecific plant hybrids \(Lolium × Festuca\) - Majka - 2023 - New Phytologist - Wiley Online Library](#)

Fotogalerie, © Ústav experimentální botaniky AV ČR:



Eliminace chromozomů kostřavy se děje během meiotického dělení u kříženců kostřav a jílků.



Pokusné rostliny ve skleníku



Výzkumná skupina doc. Kopeckého (doc. Kopecký uprostřed)