

Identifikace odrůd révy vinné

Réva vinná je jednou z nejstarších kulturních rostlin pěstovaných člověkem. Odrůdy révy vinné se tradičně identifikují na základě porovnání charakteristických morfologických znaků. Podle národních klasifikátorů se hodnotí morfologické, biologické, hospodářské a výnosové znaky, jako jsou plně vyvinuté listy dospělé rostliny, květy, plody, nástup jednotlivých fenofází a další.

Projev morfologických charakteristik je ovšem závislý na přírodních podmínkách, individuální rostlinné biologii, fázi vývinu a zdravotním stavu rostliny. Kontrola pravosti odrůdy je potřebná již při výsadbě, kdy sazenice jsou dodávány v bezlisté formě. Pokud bychom se spolehlí jen na porovnávání charakteristických morfologických znaků, na omyl, či podvod se tak může přijít až později. Identifikace odrůd révy je důležitá i při výrobě vín, kdy odrůdová pravost hrozí, že má zásadní roli.

Přesné určení odrůdy

Abychom určili pravost odrůd, lze použít kromě ne vždy vyhovujícího a jednoznačného porovnání charakteristických morfologických znaků také genetickou analýzu, která nám umožní přesné určení odrůdy a případné klonové pravosti.

Cílem tohoto článku je podat přehled o současných možnostech identifikace odrůd a klonů révy vinné pomocí analýzy DNA.

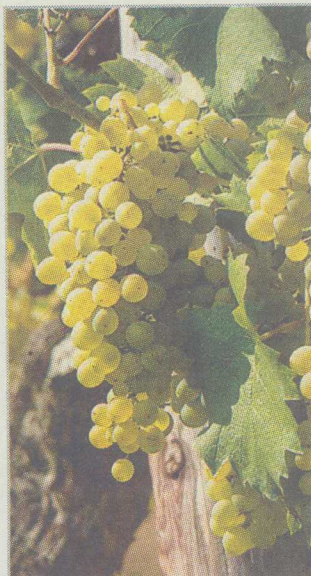
V oblasti genetické analýzy mluvíme o polymorfismu (variabilitě) sekvencí DNA, jenž je velmi užitečný pro odlišení odrůd, neboť sekvence DNA přímo odráží konkrétní genotyp. Sekvence DNA v rámci jedné rostliny je identická ve všech buňkách, ple-

tivech a všech vývojových fázích rostliny. Analýzy mohou být provedeny kdykoliv během roku a charakteristika není závislá na prostředí a zdravotním stavu rostliny.

Odrůdové specifické sekvence DNA

Identifikace odrůd pomocí analýzy DNA je založena na stanovení odrůdové specifické sekvence DNA. Metody pro stanovení odrůdové specifické sekvence DNA prošly svým vývojem, a tento vývoj stále pokračuje. V současné době se v rutině laboratorních obvykle používá metoda stanovení mikrosatelitních sekvencí DNA, které jsou rovněž známé pod názvy mikrosatelity, SSR (simple sequence repeats), nebo STR (short tandem repeats – krátká tandemová opakování). Mikrosatelity jsou krátké segmenty DNA, ve kterých se mnohokrát opakují specifické motivy nukleotidových sekvencí. Počet opakování jednotky (repetice) v konkrétním místě DNA je v rámci jedné odrůdy stálý, ale ve srovnání mezi odrůdami odlišný.

DNA je ze vzorku révy nejdříve vyizolována pomocí izolačního kitu, poté namnožena polymerázovou řetězovou reakcí (PCR, anglicky polymerase chain reac-



Identifikace odrůd révy je důležitá i při výrobě vín, kdy odrůdová pravost hroznů má zásadní roli Foto archiv

tion). Úseky DNA, které se mají namnožit, musí být ohraničeny na začátku a na konci tzv. primery, což jsou krátké sekvence DNA, které jsou specifické k úsekům DNA bezprostředně přiléhajícím k mikrosatelitní sekvenci. PCR slouží k vytvoření až mnoha milionů exaktních kopií vzorového fragmentu DNA, což umožňuje provést analýzu DNA i z velmi malého vzorku. Velikost na-

množeného úseku DNA, která je dána počtem opakování mikrosatelitních jednotek, je následně stanovena elektroforeticky.

Metodika pro révu

Pro révu byla tato metodika vypracována nejpodrobněji ze všech plodin. V rámci mezinárodního projektu EU GENRES 081 bylo doporučeno šest mikrosatelitních lokusů (označovaných VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD27, VrZAG62 a VrZAG79) jako identifikační minimum. Byl vypracován systém referenčních odrůd a kódování velikosti alel (různé varianty konkrétní sekvence DNA na daném lokusu), který umožňuje přesné porovnání výsledků mikrosatelitních analýz. Celý systém je podrobně popsán na stránkách „Vitis database“. Metoda se používá i na pracovišti Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského pro potvrzení pravosti odrůd, kde byla zavedena v roce 2018. Dosud bylo touto metodou vyšetřeno 102 vzorků odrůd révy vinné.

Pro odlišení klonů nelze použít metodu analýzy mikrosatelitů, neboť uvedené mikrosatelitní sekvence DNA jsou v rámci odrůdy shodné. Roach et al. v roce 2018 (PLoS Genetics 14(11): e1007807) proto přišli s řešením

celogenomového sekvenování DNA klonů. Tito autoři se zaměřili na studium klonů odrůdy Chardonnay.

Odrůda Chardonnay

Chardonnay je základem některých z nejznámějších světových vín a jeho úspěch je podpořen historickým programem klonové selekce. Existuje mnoho klonů odrůdy Chardonnay, které vykazují rozdíly v klíčových vinařských a enologických vlastnostech, jež vznikly z nahromadění somatických mutací během staletí vegetativního rozmnožování. Nicméně genetická variace, která je základem těchto rozdílů, zůstávala do značné míry neznámá. Pro vyřešení této otázky byla kompletní sekvence DNA odrůdy Chardonnay nově sekvenována metodou sekvenování jedné molekuly v reálném čase technologií Pacific Biosciences, a následně srovnána s daty získanými sekvenováním DNA z 15 různých klonů odrůdy Chardonnay metodou sekvenování DNA s krátkým čtením sekvencí. Bylo identifikováno 1620 znaků (sekvencí DNA), které dokážou rozlišit všech 15 klonů.

Autoři předpokládají, že uvedené metody sekvenování DNA lze použít pro rozlišení klonů nejen u dalších odrůd révy, ale i u dal-

ších plodin, jako jsou např. ovocné dřeviny. Na základě srovnání kompletní sekvence DNA odrůdy Chardonnay s dalšími odrůdami révy bylo dále potvrzeno, že odrůda Chardonnay je křížencem odrůd Pinot noir a Gouais blanc.

Nové možnosti při šlechtění

Používání metod analýzy DNA tedy umožňuje nejen přesnou identifikaci odrůdy nezávisle na velikosti a druhu vzorku, ale rovněž otevírá i možnosti detailnějšího určení klonové selekce. Lze předpokládat, že se vzrůstajícími znalostmi sekvencí DNA plodin budou hrát metody analýzy DNA stále větší roli nejen v oblasti rozlišení odrůd a klonů, ale zejména při šlechtění nových odrůd. Pomocí sekvenování DNA lze stanovit konkrétní sekvence DNA kódující požadované vlastnosti odrůdy. Protože řada vlastností je kódována více geny, bude třeba dalšího výzkumu k jejich poznání. Aplikace těchto znalostí otevírá zcela nové možnosti při šlechtění nových odrůd nejen z hlediska produkčních vlastností, ale rovněž s ohledem na takové vlastnosti, jako je např. rezistence proti patogenům nebo suchu.

Mgr. Pavel Krčmář, Ph.D.
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský



Prague International Business School (PIBS) ve spolupráci s Ústavem zemědělské ekonomiky a informací (ÚZEI) nabízí nový program Master of Business Administration (MBA)

MBA PROGRAM PRO MANAGEMENT V ZEMĚDĚLSTVÍ A POTRAVINÁŘSTVÍ

Program poskytne jedinečnou příležitost pro manažery a profesionály z oblasti zemědělství a potravinářství možnost získat špičkové ekonomicko-manažerské vzdělání v prostředí Pražské mezinárodní manažerské školy (PIBS). Škola v průběhu 30 let přivedla k vrcholovému managementu úspěšných institucí a podniků více než 1800 studentů. Partnerství s ÚZEI garantuje propojení nejnovějších trendů managementu s vědou,

výzkumem i zemědělskou praxí. ÚZEI se svojí 100letou tradicí v oblasti zemědělských dat, statistiky, výzkumu, vývoje a navazujícího vzdělávání a poradenství zajišťuje aplikační a praktickou část programu. Toto spojení vám umožní učít se na příkladech z praxe. Díky sdíleným praktickým zkušenostem budete připraveni čelit výzvám, které konkurenční prostředí dnešní doby 4.0 přináší a budete o krok před konkurencí.



CO STUDIUM ZAHRNÚJE?

V průběhu studia se seznámíte s ekonomicko-řídícími systémy zemědělských a potravinářských podniků. Zaměříte se na klíčové oblasti, jako jsou strategický management, finanční řízení, řízení lidských zdrojů, procesní a projektové řízení, strategický marketing a komunikaci. Budete hledat odpovědi jak efektivně zavádět inovativní přístupy v rostlinné a živočišné výrobě, jako je ekologické či precizní zemědělství, či udržitelné potravinové systémy. Cílem studia je, aby absolventi byli schopni realizovat manažersky a ekonomicky efektivní přístupy v podnikových systémech s důrazem na udržitelnost, a to vše s adekvátním právním povědomím.

FORMA A DÉLKA STUDIA

- Program MBA je dvouletý.
- Výuka probíhá zpravidla ve čtyřdenních blocích jedenkrát za měsíc (středa–sobota).
- První tři semestry jsou věnovány přímé výuce a čtvrtý semestr je věnován zpracování, konzultaci a obhajobě závěrečného projektu.

KOMU JE STUDIUM URČENO?

Studijní program je určen manažerům, podnikatelům a profesionálům v široké oblasti zemědělství a potravinářství či absolventům vysokých škol s několikaletou praxí v zemědělském nebo potravinářském podniku, kteří cílí na manažerské pozice.

PODMÍNKY KE STUDIU

Podmínkou je vysokoškolské vzdělání prvního stupně a minimálně tříletá manažerská praxe v oboru. Cena studia je 230 tisíc Kč bez DPH. Při splnění podmínek pro udělení dotace mají uchazeči o studium možnost získat dotaci od Hospodářské komory ČR až do výše 100 tisíc Kč.

Zkušenosti dvou renomovaných organizací, PIBS a ÚZEI, zaručují zcela unikátní propojení moderního managementu a jeho aplikace v oblasti zemědělství a potravinářství.

KONTAKT A INFORMACE
Ing. Jaroslava Němcová, MBA
tel: +420 602 208 908
info@pibs.cz

Podrobnější informace o tomto studijním programu naleznete na www.pibs.cz