

Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko
Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o. Troubsko

Uplatněná certifikovaná metodika

METODIKA 14/11

Metodika výběru šlechtitelských komponent jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) se zvýšenou úrovní rezistence k *Fusarium* spp. a BYMV

**RNDr. Jan Nedělník, Ph.D., Ing. Hana Moravcová,
Doc. Ing. Radovan Pokorný, Ph.D., Mgr. Tereza Cholastová a kol.**

Leden 2011

Realizační výstup výzkumného záměru č. MSM 2629608001 - Geneticko-šlechtitelské a technologické aspekty trvale udržitelného pícninářství“

Metodika schválena MZe ČR na základě osvědčení ÚKZÚZ 197-6/KÚ/UKZUZ/2011

Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko
Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o. Troubsko

Cena: 100 Kč

ISBN: 978-80-86908-24-3

Obsah

I.	CÍL METODIKY	4
II.	VLASTNÍ POPIS METODIKY	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
III.	SROVNÁNÍ „NOVOSTI POSTUPŮ“	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
IV.	POPIS UPLATNĚNÍ CERTIFIKOVANÉ METODIKY	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
V.	EKONOMICKÉ ASPEKTY	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
VI.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
VII.	SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
VIII.	DEDIKACE A Oponenti	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

I. Cíl metodiky

V posledních dvaceti letech je největší pozornost výzkumné a šlechtitelské praxe koncentrována na patologické změny kořenového systému jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) vyvolávané druhy rodu *Fusarium* Link. ex Fr. Většina výzkumných poznatků pochází ze zemí střední a východní Evropy a USA, kde tyto patogenní činitelé sehrávají ekonomicky velmi významnou roli při sledování rentability produkce této komodity. Houby rodu *Fusarium* parazitují ve všech vývojových stádiích jetele lučního. Jsou přenosné osivem, proto mohou napadat již vzházející rostliny, u nichž jsou příčinou padání klíčících rostlin. Hlavní škodlivost spočívá ale v napadení vzrostlých rostlin, kde způsobují vaskulární vadnutí a především krčkové a kořenové hniloby. Spektrum druhů *Fusarium* spp. parazitujících na jeteli lučním je poměrně široké, nejfrekventovanější druhy jsou *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *F. avenaceum*, *F. roseum* a *F. moniliforme* (LEATH et al., 1989, SKIPP, CHRISTENSEN, 1983, VENUTO et al., 1995). Nejnovější literární prameny potvrzují, že některé houby rodu *Fusarium* spp. jsou důležitými patogeny a představují závažný problém při pěstování prakticky všech plodin včetně jednoletých i víceletých píceň. CEBALLOS et al. (2006) konstatují, že druhy *Fusarium* spp. snižují vytrvalost jetele lučního. MURRAY et al. (2007) konstatují, že jetel luční (*Trifolium pratense* L.) je stále důležitější plodinou pěstovanou v jetelotravních nebo travních systémech. Je to dáno jeho vysokou produktivitou, příznivým obsahem bílkovin a schopností fixovat dusík.

Z českých a slovenských autorů studujících zdravotní stav jetelových porostů poukazuje na důležitou roli *Fusarium* spp. KOVÁČIKOVÁ, KÚDELA (1989). Podrobným studiem těchto patogenních organismů na jeteli lučním se zabývají i mnozí další autoři v zahraničí (VENUTO et al., 1995, STEINER et al., 1997). V citovaných pracích jsou uvedeny výsledky dokumentující rozsah poškození porostů jetele lučního houbami rodu *Fusarium*, negativní vliv na vytrvalost a výnosy a jsou studovány vztahy např. mezi stresem rostliny, působením patogena a stupněm napadení.

Přes některé pozitivní výsledky s aplikací fungicidů se většina autorů přiklání k názoru, že optimální formou ochrany je vyšlechtění rezistentních odrůd (PEDERSON et al., 1980, RUFELT, 1985, SKIPP, CHRISTENSEN, 1990 aj.). Byly vyvinuty a otestovány různé způsoby umělé infekce s kultivací rostlin v různých podmínkách. Zatím ale existuje poměrně omezená znalost o heritabilitě rezistence. KOVÁČIKOVÁ, JAROŠÍK (1993) na základě podobné reakce potomstva s mateřskými rostlinami indikovali, že stupeň rezistence může být dědičný a tudíž i transfer rezistence je možný.

Velmi rozšířeným patogenem jetele lučního je v České republice virus žluté mozaiky fazolu (*Bean yellow mosaic virus* – BYMV). Tento virus způsobuje nejenom ztráty na výnose, ale je také příčinou snížené vytrvalosti. U řady omezených souborů byl zjištěn různý stupeň rezistence testovaných materiálů (především odrůdy, ale i kmeny, ekotypy aj.) k BYMV (např. ALCONERO, 1983; SIM et al., 1985; POKORNÝ 1989, 1991), ale doposud nebyly prováděny práce na analýze rezistence velkých kolekcí z genových bank výše zmíněných druhů, ale i dalších druhů perspektivních pro pěstování v České republice (např. *Trifolium alexandrinum*, *Trifolium resupinatum*).

Při šlechtění na rezistenci je důležité také znát genetické základy této rezistence. V USA DIACHUN a HENSON (1965) zjistili, že nekrotická reakce klonů jetele lučního k izolátu BYMV 204-1 je řízena jedním dominantním genem a rostliny s příznaky rezistence jsou homozygotně recesivní. DIACHUN a HENSON (1974) našli rovněž gen, který je odpovědný za hypersenzitivní reakci k tomuto izolátu. Výsledky celé řady těchto pokusů sumarizují TAYLOR et al. (1986): na odrůdě Kenland se vyskytují dva typy reakcí na inokulaci BYMV - některé rostliny jsou mozaikovitě a některé rostliny nekrotické. Nekrotická reakce je řízena jedním genem (*N*), který je dominantní k mozaikové reakci (*n*). Vyskytují se dva typy nekrotických - lokální a

systemová. Při lokální hypersenzitivní reakci se nekrotické skvrny vyskytují pouze na inokulovaných listech. Tato hypersenzitivní reakce je řízena genem (*H*), který je dominantní k systémové nekróze (*h*). Vyskytuje se i rezistenční reakce u které nejsou pozorovány žádné symptomy a tato rezistence je řízena jedním faktorem (*R*) který je dominantní k náchylnosti (*r*) a je zřejmě epistatický k hypersenzitivnímu faktoru. Další model rezistence byl popsán v Polsku. BRODA a FIEDOROW (1984) zjistili, že rezistence k jednomu izolátu BYMV je řízena dominantním genem, který nazvali *Re*. Za rezistentní považovali rostliny bez příznaků.

Při hodnocení odolnosti materiálu jetele lučního k virovým patogenům a zjišťování genetických základů rezistence musíme brát v úvahu, že jednotlivé druhy virů vytvářejí více kmenů s rozdílnými vlastnostmi. FRASER (1986, 1992) uvádí celou řadu příkladů, ve kterých je rezistence k jednomu kmeni viru překonána jinými kmeny, kdy kmeny genu virulence překonávají geny rezistence k jiným izolátům daného viru. Proto není možné automaticky přebírat výsledky z jiných zemí a vždy ve šlechtitelské práci pracovat s populacemi patogena daného území (NEDĚLNÍK, POKORNÝ 1992).

Na našem pracovišti byly na základě účinných metod (POKORNÝ, 1995; POKORNÝ et al., 1995, 2003) vybrány populace se zvýšenou úrovní rezistence k *Fusarium* spp. a BYMV (NEDĚLNÍK, JAKEŠOVÁ 2003)

Cílem metodiky je zveřejnit možnosti selekce šlechtitelských komponent jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) s vyšší rezistencí k houbám rodu *Fusarium* a viru žluté mozaiky fazolu (BYMV) a zvolený metodický postup demonstrovat na konkrétním selekčním schématu zahrnujícím genetickou analýzu studovaného materiálu.