

## Ing. Antonín Foral, CSc. a jeho odkaz v oblasti genetických zdrojů obilnin

Věra Kroftová, Agrotest fyto, s.r.o. a Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.  
Marta Zavřelová, kurátorka kolekce genetických zdrojů vybraných obilnin,  
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o., Havlíčkova 2787/121, 767 01 Kroměříž

V roce 2023 si připomínáme 50. výročí úmrtí Ing. Antonína Forala, CSc., který pracoval v kroměřížském výzkumném ústavu v oblasti studia světových sortimentů kulturních plodin, zejména luskovin a obilovin. Narodil se 21. 3. 1924 v Babicích u Brna. Do Výzkumného a šlechtitelského ústavu polních plodin ČSSS v Kroměříži nastoupil již rok po jeho založení, v roce 1952 a pracoval tam až do své náhlé smrti 31. 3. 1973.



Nejdříve působil na oddělení luskovin, kde vedl práce na několika výzkumných zadáních, jejichž cílem bylo např. vyšlechtit limabob\* se stejnoměrným nasazováním květů a s nepukavými lusky nebo vyšlechtit odrůdu hrachu pro přístřiky\*\* do obilovin, atd. V roce 1958 se stal vedoucím oddělení světových sortimentů kulturních plodin, kde v letech 1952–1960 zodpovídal za sortiment luskovin. Vyvrcholením působení ve výzkumu luskovin byla jeho kandidátská disertační práce s názvem Zjištění vlivu stanoviště na biologickou hodnotu osiva hrachu, kterou obhájil v roce 1963.

Poté, co se zúžila odborná gesce ústavu na obiloviny a v souvislosti s tím i jeho název na Výzkumný ústav obilnářský, byly nadále do studia a udržování světových sortimentů kulturních plodin zahrnuty pouze ozimá a jarní pšenice, ozimý a jarní ječmen, žito a oves. On sám se postupně začal specializovat zejména na ječmen, žito a oves. Byl velmi pracovitý a neuvěřitelně publikačně aktivní. Své poznatky publikoval ve 30 závěrečných zprávách, ale také např. v několika ročnících Vědeckých prací Výzkumného ústavu obilnářského v Kroměříži: Vol. 1/1959 (výsev

hrachu setého), Vol. 2/1962 (posklizňové dozrávání luskovin), Vol. 4/1965 (světový sortiment jarního ječmene), Vol. 5/1968 (světový sortiment ovsu). Poslední jeho příspěvek ve Vědeckých pracích vyšel dva roky po jeho smrti – Vol. 7/1975 (světový sortiment jarního ječmene). Byl také autorem nebo spoluautorem mnoha dalších vědeckých článků (např. v časopisech Genetika a šlechtění a Rostlinná výroba) a kromě toho publikoval i pro širokou zemědělskou veřejnost (Úroda, Zemědělec, Kvasný průmysl...). Spolupracoval na vzniku několika monografií, např.: Zapletal, Robert a kol.: Praktická agrotechnika (1959), Skládal, Vladimír a kol.: Ječmen (1967), Foltýn, Jiří a kol.: Pšenice (1970), Lekeš, Jaroslav a kol.: Pěstujeme obilniny v ČSR (1973).

Výsledků práce jeho týmu využívali nejen šlechtitelé z tehdejšího Československa, ale i zahraniční odborníci. Postupně se stal skutečně špičkovým a mezinárodně uznávaným odborníkem ve svém oboru a byl často zván do zahraničí. První jeho zahraniční zkušeností byla cesta do Polska v roce 1959. Velmi zajímavá a neobvykle obsáhlá (177 s.) je jeho cestovní zpráva z Číny, kam vycestoval s dalšími odborníky z VÚRV Praha a z ÚKZÚZ v roce 1960. Pobyt v Číně trval od 2. 9. do 8. 10. a v rámci něho účastníci navštívili Vysoké školy zemědělské v Charbinu, Nan-ťingu a v Pekingu. Navštívili také pobočky Akademie zemědělských věd v provinciích Ti-lin a Šandun. Ve všech lokalitách si prohlédli i pokusná pole a na některých pracovištích získali osivo čínských odrůd. Cestovní zpráva podává také informace o přírodních poměrech Číny a o stavu zemědělství, o výnosech zemědělských plodin, jejich šlechtění a pěstování, přináší popisy čínských odrůd. Prohlédli si také Čínskou zemědělskou výstavu. Ze svého pobytu přivezli vzorky 57 odrůd pšenice, 17 odrůd ječmene, 44 odrůd sóji, 8 odrůd kukuřice, 9 odrůd luskovin, 5 odrůd kaoliang\*\*\* a 15 odrůd různých zelenin. Velmi cenné byly i kontakty, které navázali. Další jeho cesty, které je možno doložit cestovními zprávami, vedly do SSSR (1968) a Bulharska (1972). Tehdejší politicko-hospodářská situace nepřála cestám do tzv. západních zemí, s výjimkou roku 1969, kdy navštívil Rakousko a Německou spolkovou republiku.

Jedním z jeho mnoha publikačních výstupů byl Klasifikátor rodu *Avena*, který byl součástí závěrečné zprávy v roce 1970, a který se stal základem pro jeho samostatné vydání, na němž se podíleli pracovníci tehdejšího Výzkumného a šlechtitelského ústavu obilnářského Kroměříž ve spolupráci s kolegy ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze. (Klasifikátor genus *Avena* L. 1986. Praha, VÚRV. 40 s.) Tento klasifikátor je používán pro hodnocení genetických zdrojů ovsu i v současné době. Svou píli a pracovitostí ve zpracování výsledků vytvořil Antonín Foral vysoce kvalitní

\*Limabob – limské boby neboli fazol měsíční, *Phaseolus lunatus* L. (*Fabaceae*), je víceletá liána původem z tropických a subtropických oblastí Antil a Jižní a Střední Ameriky (název podle Limy, hlavního města Peru). ... (Výňatek z hesla **Lima boby**: Zahradnický slovník naučný, 3. CH-M. Praha, ÚZPI 1977, s. 322-323.)

\*\*Přístřiky – přístřik je malá příměs osiva jiné plodiny přidaná do osiva plodiny, jejíž porost zakládáme. Příměs je tak malá, že se porost označuje jako čistý s přístřikem: např. obilí s přístřikem luskovin ... (Výňatek z hesla **přístřik osiva**: Naučný slovník zemědělský, 7. P. Praha, SZN 1977, s. 532.)

\*\*\*Kaoliang, *Sorghum chinense* – kaolian ... též čirok čínský, podle Mansfelda *Sorghum nervosum*, patří do východoasijské skupiny čiroků. Pěstuje se ve východní Asii, zvláště v Číně a je rozšířen i v Japonsku, Mandžusku a v Koreji; v poslední době i v USA.... (výňatek z hesla **kaoliang**: Naučný slovník zemědělský, 3. K-L. Praha, SZN 1971, s. 79.)

základnu pro oblast hodnocení kolekce genetických zdrojů. Jeho výsledky jsou využívány současnou kurátorkou kolekce dodnes. V rámci mezinárodního evropského projektu AGENT (Activated Genebank Network) byly jeho výsledky hodnocení ječmene jarního z let 1953–1972 použity pro zpracování porovnání dřívějšího hodnocení s daty ze současných pěstebních ročníků. Dále jsou jeho data, dochovaná v podobě výzkumných zpráv nebo přímo v polních denících, každoročně používána ke kontrole pravosti uchovávaných genetických zdrojů.

Je patrné, že práce s kolekcemi genetických zdrojů, kterým se věnoval s neutuchající pílí a velkou dávkou entuziasmu, byla Antonínu Foralovi koníčkem i vášní. Jeho odkaz je součástí kolekcí genetických zdrojů Zemědělského výzkumného ústavu v Kroměříži a bude uchováván i nadále.

## Použité zdroje

- Výroční zpráva VÚO Kroměříž a odvětví 02 za rok 1954. Nestr.  
Zpráva o činnosti ČAZV–VÚO Kroměříž za rok 1958. Nestr.  
Holienka, J., Novák, B., Foral, A., Schmidt, J. 1960. Zpráva o studijní cestě do Čínské lidové republiky. Praha, VÚRV. 177 s. Za inženýrem Foralem. 1973. Úroda, 21(6), s. 203.  
Foral, Antonín, Ing., CSc. [Heslo]. In: Mihulka, S., Čížková, J., Hrubý, V., Kroftová, V., Kubačák, A., Steinová, Š. (eds). 2017. Osobnosti zemědělského výzkumu 20. století. Praha, Česká akademie zemědělských věd, s. 124-125.  
On-line katalog knihovny Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. Dostupný z: <https://library.vukrom.cz/>. [2023-10-20].

## Modelový systém pro zkoumání interakcí rostlin a hub

(A model system for studying plant-fungal interactions)

Matušinsky Pavel<sup>1</sup>, Antalová Zuzana<sup>1</sup>, Sedláková Božena<sup>2</sup>, Bleša Dominik<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Agrotest fyto, s. r. o., Havlíčkova 2787/121, 767 01 Kroměříž

<sup>2</sup> Katedra botaniky, PřF, Univerzita Palackého v Olomouci

**Souhrn:** Interakce mezi endofytickými houbami a rostlinami hrají klíčovou roli v rostlinné biologii a ekologii. Tyto vztahy mohou mít význačný dopad na zdravotní stav a výkonnost rostlin, jejich schopnost odolávat stresovým podmínkám a interakci s patogeny. V tomto článku zdůrazňujeme důležitost zkoumání vzájemných interakcí a potřebu identifikace vhodných modelových systémů pro jejich studium.

**Klíčová slova:** endofyt, obrana rostlin, umělá inokulace, houbový patogen rostlin

**Abstract:** Interactions between endophytic fungi and plants are essential in plant biology and ecology. These relationships can significantly impact plant health and performance, their ability to withstand stress, and their interaction with pathogens. This article highlights the importance of investigating these interactions and the need to identify appropriate model systems for their study.

**Key Words:** endophyte, plant defense, artificial inoculation, fungal plant pathogen

## Úvod

Rostliny, ať už rostou v přírodě, nebo jsou pěstovány, téměř vždy navazují interakce s houbami. Tyto interakce mohou být rozděleny do tří hlavních kategorií: mutualistické, parazitické nebo neutrální. Jednou z nejběžnějších mutualistických asociací mezi rostlinami a houbami je mykorhizní symbióza. Avšak často se vyskytuje i tzv. endofytická symbióza, kdy houby kolonizují rostlinná pletiva, aniž by vyvolaly jakékoliv příznaky onemocnění. Endofytické houby naopak pomáhají rostlinám přežít v prostředí, kde jsou vystaveny negativním vlivům biotických stresorů, jako jsou patogeny a herbivoři, stejně jako abiotických faktorů, jako je nedostatek vody, nedostatek dostupných živin nebo nepříznivé teploty. Tyto endofyty představují skupinu kosmopolitních hub, převážně patřící do skupiny askomycet, obsahující různé řády, jako jsou Helotiales, Pleosporales, Sordariales a Xylariales.

*Microdochium bolleyi* (Obr. 1), patřící do třídy Ascomycota a řádu Xylariales, je houbou, která se endofytně vyskytuje především v kořenech obilovin a trav. *M. bolleyi* spadá do skupiny nejběžnějších kořenových endofytů, známých jako „dark septate endophytes“ (DSE), což jsou endofytické houby, které mají tmavě zbarvené přepážkované hyfy. Na rozdíl od mykorhizní symbiózy obvykle DSE neovlivňují příjem živin hostitelské rostliny. Avšak mohou sehrávat významnou úlohu v odolnosti rostliny vůči suchu,

nepříznivým teplotám a také při obraně rostliny před patogeny. Toto platí i pro druh *M. bolleyi*, který se na kořenech pšenice projevuje bez jakýchkoli známek onemocnění. Spíše naopak, hraje ochrannou roli vůči širokému spektru patogenů, jako jsou například původci černání kořenů a bazí stébel *Gaeumannomyces graminis*, patogeny kořenů a listů obilovin *Bipolaris sorokiniana* nebo patogeny z rodu *Fusarium*. *M. bolleyi* také účinně potlačuje škodlivý vliv parazitických háďátek, jako je *Heterodera avenae*, na pšenici.

*Brachypodium distachyon* (Obr. 2) je druh trávy z čeledi Poaceae s relativně malým genomem, krátkou vegetační dobou a malým vzrůstem, který je přibuzný obilovinám, jako je pšenice (*Triticum*) a ječmen (*Hordeum*). *Brachypodium distachyon* je modelový systém, který se často využívá ve výzkumu v oblasti vývoje rostlin, interakcí mezi rostlinami a mikroorganismy, účinků abiotického stresu a evoluční a systémové biologie. V rámci naší práce používáme *B. distachyon* jako modelový organismus pro studium interakcí mezi hostitelem a patogeny a také endofytickými houbami. Infikováním *B. distachyon* určitým druhem houby můžeme detailně zkoumat povahu těchto interakcí s hostitelskou rostlinou. Jedním z příkladů, jak využíváme *B. distachyon* jako modelový systém, je studium interakce s patogenem *Fusarium culmorum*, který napadá řadu hostitelů, včetně pšenice, ječmene a dalších druhů rostlin. Dále se zaměříme na interakce