

Odešel významný rostlinný fyziolog, organizátor a popularizátor vědy Jan Krekule

Ve věku nedožitých 91 let zesnul 18. 11. 2022 doc. Ing. Jan Krekule, DrSc. Jan se narodil 20. 12. 1931 v Praze. Obdařen bystrým intelektem, hlubokým zájmem o přírodu a její studium vystudoval agronomii na Vysoké škole zemědělské v Praze. Po ukončení studia byl koncem padesátých let (spolu s Jaroslavem Tupým) jedním z posledních doktorandů zakladatele naší experimentální biologie rostlin prof. Bohumila Němce (1873–1966). Ten sice ve vysokém věku neměl pravidelný kontakt se svými doktorandy, ale působil, inspiroval silou své osobnosti. Právě vyzářování, inspirativní působení na okolí, bylo jedním z výrazných rysů, kterými byl Jan Krekule bohatě obdařen a ze kterého vyrůstala nejen jeho vědecká práce, ale také jeho angažmá v organizaci vědy, a zvláště její popularizaci. Odborný zájem Jana Krekuleho o fyziologii a vývojovou biologii kvetení byl inspirován na počátku šedesátých let minulého století fenoménem jarovizace a příchodem do výzkumné skupiny Loly (Liselotte) Teltscherové (1921–2009) napřed do Ústavu rostlinné výroby v Ruzyni a pak společně v roce 1962 do nově založeného Ústavu experimentální botaniky (ÚEB). S vrstevnicí Fridetou Seidlovou (nar. 1931) se v laboratoři Loly Teltscherové začali věnovat výzkumu fotoperiodické indukce kvetení na modelu merlíků.

V rámci pracovní skupiny vývoje rostlin jako součásti Oddělení fyziologie růstu a vývoje rostlin ÚEB se pak Jan desítky let intenzivně věnoval mnohostrannému studiu fotoperiodicky regulovaného kvetení a s ním spojené endogenní rytmicity kvetení se zahrnutím hormonální regulace těchto procesů. Po nuceném odchodu Loly Teltscherové v roce 1971 z pozice vedoucí skupiny se stal jejím vedoucím. Vedle již zmíněných osobností byli důležitými pracovníky ve skupině Jana Krekuleho Jaroslav Ullmann a později o generaci mladší biochemička Ivana Macháčková, která přišla do ÚEB v r. 1984.

Komplexní výzkum přechodu do kvetení zahrnoval morfologické, fyziologické, biochemické a radiochemické přístupy a metody. Nesmírně výhodným modelem studia fotoperiodické květní indukce se stal krátkodenní merlík červený (*Chenopodium rubrum*) a později pro srovnání i dlouhodenní merlík zední (*Chenopodium murale*). Proti jiným široce používaným krátko- i dlouhodenním modelům regulace kvetení mohly být oba používané druhy indukovány ke kvetení již jako velmi mladé a malé rostlinky a krátkodenní merlík červený mohl být navíc indukován ke kvetení pouze jedinou temnou periodou v délce 13 hodin. Ústřední otázky, které byly na obou modelech studovány, spočívaly v určení listů a děloh jako orgánů přijímajících ekologický fotoperiodický signál kvetení (tj. vhodná délka dne či tmy), v charakterizaci vlastností transportu hypotetického květního stimulu z těchto orgánů do vzrostného vrcholu rostliny, následných morfologických a anatomických změn při evokaci kvetení v apikálním meristému a celkové úlohy fytohormonů v těchto jednotlivých dějích. Do konce 20. století byla uznávána a experimentálně proěřována tzv. florigenová hypotéza o povaze květního stimulu, kterou v r. 1934 vyslovil sovětský fyziolog arménského původu Michail Christoforovič Čajlachjan (1902–1991). Podle ní měl mít květní stimulus povahu druhově nespecifické nízkomolekulární látky, která se syntetizovala v listech ve druhé části temné fáze indukční periody u krátkodenního merlíku červeného, transportovala se floémem do vzrostného

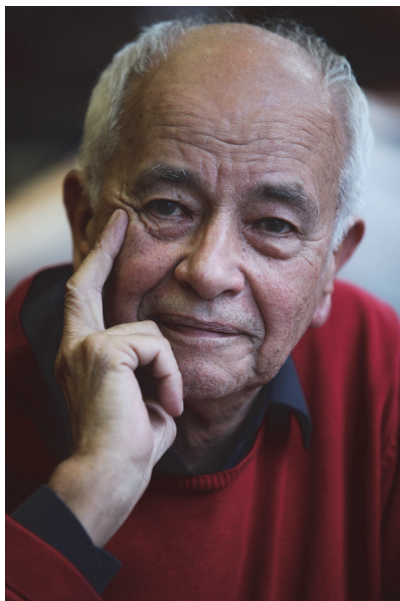


Foto S. Kyselová, archiv SSČ AV ČR.

vrcholu ještě několik hodin po konci indukční temné periody, a tam nevratně navodila kvetení. Zásadním úkolem nejen na Krekuleho vokovickém pracovišti ÚEB, ale i ve všech světových laboratořích bylo izolovat a charakterizovat molekulární podstatu dálkově transportovaného signálu přechodu do kvetení – potvrdit (či vyvrátit) hormonální povahu květního stimulu. Velký praktický význam indukce kvetení pro zemědělství je zřejmý a vyvolával tedy nejen velký teoretický, ale také aplikační zájem. S Čajlachjanem se Jan Krekule a členové jeho skupiny posléze osobně spřátelili – spolupracovali a navštěvovali se. Desítky let práce pracovní skupiny Jana Krekuleho vedly mimo jiné k upřesnění procesu květní regulace u obou druhů merlíků, ale – stejně jako v jiných světových laboratořích – hypotetický hormon kvetení (tzv. florigen) izolován nebyl. Vedle hypotézy o jedné látce se také usuzovalo, že přechod do kvetení by mohla řídit směs („koktejl“) aktivních látek včetně fytohormonů. Pozitivní působení na přechod do kvetení bylo prokázáno u některých druhů rostlin v případě giberelinů, které, jak dnes víme, obecně u krytosemenných rostlin podporují fázové přechody v ontogenezi rostlin počínaje klíčením. Pečlivou analýzou změn hladin různých fytohormonů (metodiky jejich analýzy na ÚEB patří dodnes mezi světově respektované a žádané) Krekuleho tým ukázal, že změnami v aktivitách fytohormonů se přechod do generativní fáze vysvětlit nedá. Nejvíce v tomto směru zapůsobil na vědeckou obec článek, který se týkal cytokininů (Macháčeková et al. 1993) – nejenže vyloučil cytokinininy z kontextu (dálkové) fotoperiodické indukce kvetení, ale také zároveň ukázal klíčový význam cytokininů pro plnou aktivaci generativního meristému, který produkuje květenství/květy.

Od r. 2007 víme díky využití genetických analýz na modelové rostlině huseničku (*Arabidopsis thaliana*), že dálkově transportovaným květním stimulem je malý protein (nazvaný FT – „flowering locus T“) vznikající podle předpovědi v indukovaných listech a transportující se floémem do vzrostného vrcholu stonku, kde působí jako součást aktivačního transkripčního komplexu, ze kterého vytlačuje příbuzný inhibiční protein TFL1 v jádrech buněk apikálního meristému (a u různých druhů rostlin ovlivňují jejich homology také jejich architektury). Dosavadní výzkum naznačuje, že protein FT je aktivní v indukcii kvetení v kontextové modifikované podobě pravděpodobně u všech krytosemenných rostlin. V 90. letech se Krekule se spolupracovníky věnovali hlavně vlivu fotoperiodismu na hladiny fytohormonů, jejich transport a rytmicitu. Také byl završen elektrofyziologický výzkum květní indukce u merlíku a s polskými kolegy rozpracován systém působení elektrické polarity při diferenciaci pletiv a orgánů.

Jako vedoucí byl Jan Krekule velmi tolerantní a ctěl demokratické zásady rozhodování, ale byl také dostatečně důsledný a náročný. Svůj silně feminizovaný pracovní kolektiv smeloval nejen svou autoritou, ale také stálým úsměvem a legráckami. Jako školitel se choval ke svým žákům jako k sobě rovným a všichni jeho žáci si svého školitele nesmírně vážili a byli na něj pyšní. Jan také během dlouhých let své práce v ÚEB spolupracoval významně s mnoha zahraničními pracovišti na Východě i na Západě; hodně cestoval a navštěvoval tato pracoviště a zval mnoho významných kolegů na návštěvu vokovického pracoviště ÚEB. Netřeba připomínat, že u kolegů na Východě i Západě požívali Jan i jeho skupina obrovskou prestiž.

Vědecká práce v ÚEB byla jen jednou z mnoha činností Jana Krekuleho. Významně se zapojil do výchovy nových rostlinných fyziologů: na Katedře fyziologie rostlin PříF UK v letech 1965–1997 měl speciální přednášku o růstu a vývoji rostlin a vedl mnoho diplomových a disertačních prací. Spoluautorsky se v 80. a 90. letech podílel na třech velkých českých učebnicích fyziologie rostlin. Jako absolvent VŠZ měl vždy blízký vztah k aplikované vědě a k zemědělské praxi. Byl i neúnavným propagátorem a popularizátorem vědy mezi širokou veřejností. Připomeňme např. vznik knižní edice Průhledy, v níž Nakladatelství Academia vydává popularizační knihy o současných výzkumech, členství v Ediční komisi AV ČR nebo jeho komentáře na téma rostliny v pořadu Českého rozhlasu Meteor. Podle zásady: „Vzpomínky zmizí, psané zůstávají“, Jan inicioval a spolueditoval v posledních letech svého života jako poděkování „svému ústavu“ vznik vzpomínkové knihy „Experimentální botanika ve vzpomínkách vědců“ (Academia, Praha, 2022), v níž většinou seniorní autoři – pracovníci ÚEB – shrnuli ze svých perspektiv a vzpomínek část historie ÚEB ČSAV/AV ČR – ústavu, v němž Jan pracoval téměř 60 let a k němuž cítil velice těsné pouto. Jan byl velmi aktivní i jako organizátor vědy a zejména v 90. letech zastával řadu funkcí i ve vysokých patrech organizace vědy v ČR. Botaniky bude také zajímat, že byl dlouhá léta předsedou Fyziologické

sekte ČSBS/ČBS, která v rámci společnosti sdružovala fyziology a anatomy rostlin, a snažil se propojovat fyziology s botaniky. Začátkem 90. let, když se rámec ČBS stával pro fyziology těsný, se spolupodílel na vzniku samostatné České společnosti experimentální biologie rostlin (ČSEBR), která převzala úlohu dřívější Fyziologické sekce ČBS a má i významné zastoupení odborníků aplikovaného výzkumu. Jan byl dlouholetým místopředsedou této Společnosti a až do konce svého života duší a iniciátorem mnoha jejích aktivit. Je logické, že za svoje mnohostranné působení a zásluhy ve vědě, výuce i popularizaci vědy byl oceněn řadou medailí. Byl nominován také na udělení čestného členství v ČBS, ale k jeho udělení už žel nedošlo.

Jak již bylo zmíněno, Jan se zapsal do československé a české vývojové fyziologie rostlin nesmazatelným písmem. Vědecké zásluhy ovšem tvořily jen polovinu jeho neopakovatelné, renesanční osobnosti, která utkvěla v paměti mnoha lidí, kteří se s ním blíže seznámili. Jeho mimořádné osobní kouzlo spočívalo v jeho vstřícnosti, která byla podbarvena úsměvem, humorem i osobitou gestikulací. Jan měl rád dobrou pohodu a neúnavně ji vytvářel a rozdával všem blízkým. Proto byl všude a za všech příležitostí vyhlášeným a žádaným řečníkem a diskutérem, který nejen pronášel moudré a laskavé projevy, ale také bavil lidi svým humorem, hereckými schopnostmi a kouzlem. Je možné s nadsázkou říci, že se Jan postupně stal jakýmsi Jeanem Paulem Belmondem české experimentální biologie rostlin. Účastníci botanických seminářových přednášek ČBS si jistě vzpomenou na jeho kvalifikované diskuse s přednášejícími. Stejně tak bylo vzrušující číst jeho zasvěcené i slohově bohaté recenze disertací a knih anebo laudatia různých osobností.

Troufáme si tvrdit, že bez Jana by byl v minulosti život ve společenství českých experimentálních biologů rostlin mnohem chudší a nudnější. Jan nás svým dílem i svojí osobností hodně ovlivnil a nikdy na něj nezapomeneme.

Lubomír A d a m e c a Viktor Ž á r s k ý

