



Zborník príspevkov

Lesné semenárstvo, škôľkarstvo a umelá obnova lesa 2016

Editor: Ing. Miriam Sušková, PhD.

Vydalo: Združenie lesných škôľkarov Slovenskej republiky, Snina

1.vydanie – náklad 100 ks

Copyright © Združenie lesných škôľkarov Slovenskej republiky, 2016

Vývoj požadavků na půdy v lesních školkách České republiky

Jarmila Nárovcová, Václav Nárovec

Abstrakt

Příspěvek uvádí základní přehled poznatků z odborné literatury o spolupráci školkařských provozů v České republice s pedologickými (agrochemickými) laboratořemi. Systematická půdní kontrola v lesních školkách zaznamenala své počátky již ve 30. letech minulého století. Tehdy základy aplikovaného lesnického půdoznalství pro hnojení půd v lesních školek položil dr. ing. Antonín Němce, přednosta tehdejšího Ústavu lesní biochemie a pedologie státních výzkumných ústavů lesnických v Praze-Dejvicích.

Úvodem

Významným předpokladem zajištění produkce kvalitních prostokořenných semenáčků a sazenic lesních dřevin, pěstovaných ve školkařských provozech tradičním způsobem na minerální půdě, je vyhovující půdní úrodnost. Lesní školkařství České republiky (ČR) prošlo v průběhu 2. poloviny 20. století několika vývojovými etapami, během nichž se upřesňovaly i požadavky na fyzikální a chemické vlastnosti půd. Příspěvek vychází ze studia české odborné lesnické literatury z období posledních přibližně osmdesáti let a jeho záměrem je podat čtenářům přehled o vývoji názorů na vhodnost půdních podmínek z hlediska zakládání lesních školek. Je určen účastníkům oborového semináře, pořádaného Sdružením lesních školkařů Slovenské republiky ve dnech 22.-23. 6. 2016 v Liptovském Jánu.

I. Výchozí názory na kvalitu půd v lesních školkách (období 1. poloviny 20. století)

Počátkem minulého století řešili vlastníci lesů zajišťování sadbového materiálu pro umělou obnovu lesa jednak nákupem sazenic z komerčně zaměřených školek, jednak pěstováním sazenic ve vlastních (dočasných nebo i trvalých) školkách, popř. také vyzvedáváním semenáčků lesních dřevin z přirozeného zmlazení (NECHLEBA 1925). Vysoká cena sazenic z obchodních školek, jejich hromadné a někdy opožděné dodávky, také rizika spojená se zapařením nebo zaschnutím sazenic při dlouhé dopravě a mnohé další skutečnosti postupně vytvářely předpoklady k zakládání malých lesních školek o výměře několika arů téměř

u každého lesního úseku (hájemství). Tyto místní lesní školky měly již více či méně trvalý charakter a v souvislosti s tím jim byla také na úseku zachování a udržování půdní úrodnosti věnována větší či menší péče. Malé dočasné lesní školky (tzv. *semeniště* o velikosti několika arů), určené pro vypěstování jedné nebo dvou generací sazenic (2-6 let), se zakládaly v bezprostřední blízkosti zalesňovaných ploch a s jejich zalesněním také ztrácely svoji funkci. V těchto školkách se nehnojilo. K jejich zakládání se využívaly minerálně bohaté, dostatečně humusem zásobené hlinitopísčité nebo písčitohlinité lesní půdy s příznivou sypkou (drobtovitou) strukturou, umožňující zpracování půdy ručním nářadím. Po vyčerpání půdy, resp. zalesnění ploch byla dočasná školka většinou sedmým rokem zalesněna a na jiném vhodném místě v lese byla založena školka nová (FRIČ 1930).

Pokud místní poměry nedovolovaly častou změnu místa školky, zakládaly se v lese i mimo les stálé místní lesní školky o velikosti 20 až 50 arů, výjimečně do 1 hektaru. Péče o produkční schopnost půd v těchto trvalých školkách byla velmi různorodá. Všeobecně byla zdůrazňována potřeba zachovat jejich půdní úrodnost hnojením organickými i anorganickými hnojivy (FRIČ 1930; KONŠEL 1931; MAŘAN 1933; NĚMEC 1932). Ze strany lesnické praxe však zpočátku přetrvávala nedůvěra v používání zejména tzv. *strojených* (dnes bychom řekli průmyslových) hnojiv. Poukazovalo se doslova na *zchoulostivění* sazenic, vypěstovaných ve školce za přebytku živin, a také na jejich následný špatný (obvykle krnivý) růst na pasekách, dále na riziko pozdního ukončování růstu (vč. vyzrávání) nových letorostů a na jejich poškozování mrazem. Stranou nezůstaly ale ani otázky ekonomické rentability používání hnojiv ve školkách (viz např. MAŘAN 1933). Jak později uvádí NĚMEC (1942), především první kritická námitka (*zchoulostivění* sadby) dospěla již ve 30. letech minulého století dokonce tak daleko, že některé školkařské závody doporučovaly a jako obzvlášť vhodné pro chudé lesní půdy tehdy nabízely a dodávaly krnicí sazenice z nejchudších lesních školek. Na problematiku úrodnosti půd a výživy semenáčků a sazenic v lesních školkách se proto již ve třicátých letech minulého století soustřeďuje hlavní pozornost pracovníků tehdejšího (v roce 1922 založeného) Výzkumného ústavu lesní biochemie a pedologie v Praze-Dejvicích (MAŘAN 1933, 1934, 1935; NĚMEC 1937, 1942).

Z hlediska upřesnění kritérií vhodnosti půdních podmínek při zakládání stálých lesních školek má v naznačeném období ústřední význam ucelený seriál článků, publikovaný v roce 1934 v *Československém háji* pod názvem **Kapitoly o půdě v lesních školkách**. Pro výkonné lesníky u nás poprvé podrobněji vymezil zásady volby stanoviště pro založení školky, přičemž hlavní důraz se kladl na fyzikální půdní vlastnosti. Autor tohoto seriálu (MAŘAN 1934) zde upozorňuje na problematické důsledky volby půd těžkého nebo naopak lehkého zrnitostního složení pro zakládání školek. Krajní mezí podle něj mají být těžší hlíny (max. 40-50 % jílnatých částic menších

než 0,01 mm) a humózní písky. Za optimální zrnitostní skladbu označuje půdy hlinitopísčité (11-20 % jílnatých částic) až středně těžké půdy hlinité (max. 40 % jílnatých částic) s drobtovitou agregací půdních částic. Hledisko mechanické (zrnitostní) půdní skladby a z ní vyplývajících půdních fyzikálních charakteristik nejen ve svrchní vrstvě půdy do 30 cm, ale i u hlouběji uložených půdních horizontů, je v uváděném seriálu článků zdůrazňováno vždy jako klíčové kritérium. Z hlediska vodovzdušného režimu půd se pro založení školky preferovaly půdy s podílem 25-35 % vodní kapacity a se vzdušnou kapacitou neklesající pod 10 % (za nejvhodnější se označuje rozpětí 15-20 %). Pokud se týká obsahu rostlinám přístupného fosforu a draslíku v půdě (stanoveném ve výluhu 1% kyselinou citronovou) MAŘAN (1934) se odvolává na závěry Dr. Antonína Němce (NĚMEC 1932), že v lesních školkách nemá obsah těchto živin klesnout pod hraniční hodnoty 250 mg P_2O_5 a 160 mg K_2O v 1 kg jemnozeme minerální půdy. S upřesněním požadavků na obsah rostlinám přístupných živin ve svrchní orniční půdě při zakládání lesních školek se dále setkáváme v Němcově monografii **Hnojení lesních kultur - lesní školky** z roku 1948, tedy v období, kdy se u nás postupně přecházelo na budování lesních školek s víceméně trvalým charakterem a pouštělo se od "toulavého" pěstování sadbového materiálu v dočasných školkách. Autor (NĚMEC 1948) přitom vycházel ze závěrů prací vlastních (NĚMEC 1937), ale také se inspiroval závěry prací pedologů v zahraničí (zejména WILDE 1938, 1946). Pro stálé lesní školky NĚMEC (1948) doporučuje vyhledat stanoviště s příznivou texturou půdy a s dobrými nejen fyzikálními, ale i chemickými vlastnostmi. Oproti půdám zemědělsky obdělávaným a pokrytých drnem upřednostňuje lesní půdy se zachovaným krytem hrabanky a humusu nebo připouští i stanoviště, odlesněné teprve v nedávné době.

Z hlediska zrnitostní skladby označuje NĚMEC (1948) za nejvhodnější půdy hlinitopísčité nebo písčité hlíny s 15 až 20 % obsahem částic jílu (<0,005 mm) a se stejným podílem prachových částic (velikosti 0,005-0,05 mm), tj. půdy s maximálně 60 až 70% podílem částic písku (>0,05 mm). Lehčí půdy (s větším obsahem částic písku) doporučuje vylepšovat organickým hnojením, slínováním nebo i navážením hlíny. Upozorňuje rovněž, že velmi lehké půdy nejsou pro založení školky vhodné. Za rozhodně nežádoucí pak na druhé straně označuje také těžké jílnatohlinité nebo jílnaté půdy, tj. půdy s podílem jílnatých částic (tj. menších než 0,01 mm) nad 50 %.

Z chemických vlastností půd v lesních školkách klade NĚMEC (1948) důraz na půdní reakci, u které za optimum označuje rozpětí mezi 5 až 6 pH (stanovené v H_2O), a na kationtovou výměnnou kapacitu (stanovenou ve výluhu $CaCl_2$, pufrovaném na pH 7), která by měla nabývat hodnot kolem 8 až 15 $mval \cdot 100^{-1}$ gramů půdy. Svrchní orniční vrstva půdy lesní školky by měla dále obsahovat minimálně 0,10 % celkového dusíku (N_t stanovený dle Kjeldahla), 80 kg rostlinám přístupného fosforu (P_2O_5) a 170 kg draslíku (K_2O) v přepočtu na 1 ha a nejméně 4 $mval$ celkového obsahu výměnných bází na 100 gramů půdy za předpokladu, že kationtová výměnná kapacita je nižší než 10 $mval \cdot 100^{-1}$ gramů půdy (podrobněji viz WILDE 1946 a NĚMEC 1948).

Tyto uváděné údaje o požadované zásobě rostlinám přístupného P_2O_5 a K_2O v půdách lesních školek nejsou však pro naše domácí poměry plně aplikovatelné, neboť NĚMEC (1948, s. 10) tehdy opomněl zdůraznit, že přebírá závěry pro analytické metody, které jsou používány v USA (TRUOG 1930, resp. VOLK a TRUOG 1934) a které nejsou v Evropě standardně užívané.

Z jiné části textu (NĚMEC 1948, s. 172) však vyplývá, že za optimální hladinu fosforu v půdách lesních školek se má pro pěstování smrkových sazenic považovat obsah $160 \text{ mg } P_2O_5$ v 1 kg půdy a pro listnaté dřeviny $250 \text{ mg } P_2O_5 \cdot \text{kg}^{-1}$, u draslíku pak obsah $130 \text{ mg } K_2O \cdot \text{kg}^{-1}$ (smrk) až $160 \text{ mg } K_2O \cdot \text{kg}^{-1}$ (listnaté dřeviny). U obou živin se přitom již jedná o analytické stanovení prvků ve výluhu půdy 1% kyselinou citronovou. Ta byla i v příštích pěti desetiletích v aplikované lesnické pedologii u nás poměrně rozšířeným vyluhovacím činidlem (např. REMENÁR 1979; GRUNDA a ŠARMAN 1980; DUŠEK 1984, 1985 aj.).

II. Názory na půdy z období centralizace školkařských provozů (2. polovina 20. století)

Historické souvislosti: K 1.1.1946 činila výměra kalamitních a ostatních produktivních holin u nás přes 245 tisíc ha, z toho v českých zemích přes 150 tisíc ha. Pro urychlené zalesnění těchto holin nebyl k dispozici potřebný reprodukční materiál. Výměra lesních školek byla velmi nízká a dosahovala k 1. lednu 1946 celkových 1644 ha, z toho v českých zemích 1222 ha a na Slovensku 422 ha. Zakládání nových lesních školek v poválečném období započalo značně chaoticky a nesystematicky. Zpravidla bývalo pouze věci osobního názoru vedoucího polesí či lesníka a výsledek poté býval úměrný jejich odborné kvalifikaci a praktickým zkušenostem. Situace se nezlepšila ani zakládáním velkoškolek v období zvýšeného zalesňování nelesních půd v pohraničních oblastech (školký tehdy bývaly zakládány na nevhodných nelesních půdách; k dispozici nebyla vhodná mechanizace pro obhospodařování větších výměr školkařských polí; ekonomickou rentabilitu snižovaly vysoké náklady na založení školek i na jejich provoz atd.). Po roce 1952 v lesním školkařství negativní roli sehrálo nejen nové organizační členění lesního hospodářství (faktické oddělení úseku pěstování lesů od těžby dříví), ale i překotné socialistické soutěžení mezi pracovními kolektivy jednotlivých školek, které reálně vyústilo v soutěž o maximální produkci semenáčků z hektaru školkařské plochy při současném snižování nákladů. Opomíjení péče o půdu (to obvykle bývala ona „úspora“ nákladů) znamenalo rychlé snížení produkčního potenciálu obhospodařovaných půd, brzké označení školky za „přestárlou“ či „vyčerpanou“ a její následné zrušení, neboť již nesplňovala předpoklady pro dosažení soutěžených „milionových“ produkcí sadebního materiálu z 1 ha. V prvních poválečných letech tak např. dosahovala průměrná produkce z 1 ha školkařské plochy kolem 140 tisíc kusů sazenic, do roku 1950 se zvýšila na 163 tisíc kusů sazenic a v letech 1952 až 1957 se již pohybovala mezi 250 (r. 1952) až 335 (v r. 1954) tisíci kusy na 1 ha (viz *Statistická ročenka Republiky československé 1958*, s. 242). Jednotné měřítko pro objektivní porovnávání produkce zpočátku dokonce ani neexistovalo a vytvořila je až teprve v roce 1956 vydaná norma *Semenáčky a sazenice lesních dřevin*. Pojem výsadbyschopná školkařská produkce proto býval pouze záležitostí subjektivního názoru pracovníků jednotlivých lesních závodů. Jisté „zklidnění“ do překotného zakládání (a rušení) lesních školek i do jejich

provozu postupně přinesly i další technické normy, zejména ČSN 48 2310 *Lesní školky* (platná od 1.1.1955) a ČSN 48 2320 *Práce v lesních školkách* (platná od 1.4.1959), které mimo jiné stanovily požadavky na volbu místa (stanoviště) lesní školky (ČSN 48 2310, čl. 16 až 22) i povinnost doložit vhodnost volby místa školky pedologickým rozbohem (ČSN 48 2320, čl. 39). Zavedení těchto norem do provozní praxe probíhalo nicméně jen pozvolna, takže i v následujících letech (tj. i po roce 1960) bylo naše lesní školkařství nadále svědkem překotného rušení původních a zakládání nových školek, a to v rozsahu desítek až stovek hektarů ročně.

V roce 1954 již byly širší zásady volby stanoviště pro založení lesní školky zakotveny do tehdy vydané ČSN 48 3210 *Lesní školky*. V této direktivě se jednalo jednak o zakládání tzv. místních lesních školek (s produkční plochou od 0,20 do 1,00 ha), jednak již také o zakládání tzv. *oblastních školek* (obvykle s produkční plochou větší než 1 ha), určených pro pěstování sadbového materiálu pro určité pěstební oblasti či podnební stupně. Pokud se týkalo půdních podmínek, výše citovaná norma výslovně uvádí (čl. 21), že obojí školky "*se nezakládají na půdách kamenitých, na půdách zmokřelých, na půdách s nepříznivými fyzikálními vlastnostmi (např. na těžkých uléhavých půdách nebo na půdách kyselých) a na půdách chudých na živiny*". Norma z roku 1954 rovněž uvádí, že "*podkladem pro určení způsobu meliorace půdy a postupu melioračních prací jsou výsledky půdního průzkumu*" (čl. 48).

Novelizace této ČSN z roku 1963 opakuje požadavek na předchozí pedologický průzkum stanoviště a pro volbu místa k založení školky stanoví skupinu půdních druhů vhodných a naopak půd nevhodných. Za vhodné uvádí na prvním místě půdy písčito-hlinité, dále hlinito-písčité, písčito-humusovité a lehčí hlinité půdy. Za nevhodné naopak označuje sterilní písčité půdy, těžké hlinité a jílovité půdy, půdy kamenité nebo náchylné k zamokření a stanoviště s mělkým půdním profilem.

Toto nové znění normy z roku 1963 kladlo velký důraz na širší uplatňování mechanizačních prostředků při hlavních školkařských pracích (jednalo se tehdy především o malotraktor typu TN-4K2-10 a o dnes již legendární nosič náradí RS-09), čemuž odpovídalo i plošné a organizační uspořádání lesních školek. Norma uváděla čtyři typy lesních školek (1. semenišťe do 0,20 ha, 2. místní lesní školka s celkovou výměrou nad 0,50 ha, 3. soustava školek s výměrou jednotlivé školky od 0,30 ha, 4. oblastní školka) a vytvořila tak základ pro organizačně strukturální přestavbu tuzemského lesního školkařství směrem k centralizaci školkařské výroby.

Zakotvení požadavků na volbu stanoviště při zakládání lesních školek do ČSN 48 3210 *Lesní školky* z roku 1954 i z roku 1963 bylo mimo jiné motivováno úsilím alespoň částečně omezit tehdejší živelné zakládání školek bez náležitého stanovištního průzkumu a bez komplexního posouzení všech rozhodujících (i ekonomických) činitelů. Jak uvádí KOTYZA (1963), přední školkařský specialista na rezortním ministerstvu, zakládání místních školek bylo

v předchozím období v mnoha případech pouze věci názoru vedoucího polesí nebo lesníka a výsledek býval úměrný jejich odborné kvalifikaci. Velmi často totiž docházelo k zakládání školek na nevhodných půdách a v klimaticky extrémních polohách. Vysoký rozsah tehdejšího budování nových školek dokládá skutečnost, že v období let 1956-1960 u nás došlo k založení asi 1400 ha nových školek, přičemž za stejné období byly zrušeny školkařské provozy o celkové výměře asi 700 ha. Hlavní rezortní strategií pro období let 1961-1965 proto bylo omezit zakládání školek na nevhodných stanovištích a zcela vyloučit unáhlené rušení tzv. školek *přestárých* a *vyčerpaných*, které by bylo možné účelnou meliorací uvést do stavu plné produkce (KOTYZA 1961).

Protagonista centralizace provozů lesního školkařství a ústřední osobnost tehdejšího školkařského rezortního výzkumu na Výzkumné stanici Opočno, Ing. Vratislav Dušek, CSc., přitom v téže době současně označuje (DUŠEK 1963) ustanovení ČSN 48 2310 z roku 1963 o tom, že školky je vhodné zakládat na písčito-hlinitých, hlinito-písčitých až lehčích hlinitých půdách, za povšechné, neboť se v něm podle jeho názoru nepřihlíží k jednotlivým typům školek. Uvádí, že *"u oblastních školek by se mělo totiž stát všeobecně platnou zásadou, že je budeme zakládat jen na lehkých písčitých, nejvýše hlinito-písčitých půdách s podílem částic pod 0,01 mm v jemnozemi do 20 % . Tato podmínka by měla být pokud možno dodržována také u soustav školek"*. Z ukazatelů pro posuzování vhodnosti půdních poměrů pro založení školek stojí podle citovaného autora (DUŠEK 1963) na prvním místě mechanická (zrnitostní) skladba půdy, dále hloubka půdního profilu umožňující vytvoření ornice o mocnosti 25 až 30 cm, a poté půdní typ, obsah humusu a živin v půdě. Výsledky chemických rozborů půd však nesmí být nadřazovány nad hledisko mechanické půdní skladby, neboť chemismus půd je možné upravovat na žádoucí úroveň hnojením.

Se stejným názorem se setkáváme i v následujícím období, které lze charakterizovat jako období uskutečňování centralizace školkařské výroby. KOTYZA (1970) v publikaci *Moderní lesní školkařství* kompletuje základní kritéria pro posuzování nejvhodnějších půdních podmínek pro zakládání školek. Za rozhodující považuje opět mechanickou skladbu půdy (s výjimkou výsevových školek, kde se předpokládá pěstování semenáčků na organických substrátech). Avšak v prosazování zrnitostně lehkých půd ve školkách s tradičním pěstováním sadbového materiálu na minerální půdě jde ještě dál, než předchozí práce (DUŠEK 1963). Za nejvhodnější KOTYZA (1970) označuje půdy písčité až hlinito-písčité s podílem částic do 0,05 mm v rozsahu 12 až 20 % , maximálně 25 % . Pro plochy určené ke školkování připouští nejvýše 30 % podíl částic I. a II. zrnitostní frakce dle Kopeckého (tj. částic do průměru 0,05 mm). Obsah živin v půdě není podle jeho názoru rozhodující, neboť jej lze snadno

upravit hnojením. Z ostatních půdních faktorů přihlíží k hloubce půdního profilu, půdnímu typu, hloubce hladiny spodní vody, obsahu humusu v půdě (požadavkem je docílit min. 3 % H_{ox} v orniční vrstvě) a k půdní reakci. Pokud se týká půdní reakce, autor (KOTYZA 1970, s. 92) doporučuje pro zakládání školek vylučovat pozemky s alkalickými nebo převápněnými půdami s výměnným pH 6,50 a vyšším (stanoveným ve výluhu chloridem draselným). Následné období let 1975-1985 lze označit za hlavní období budování centralizovaných školkařských velkoprovodů u nás (blíže např. seriál článků o jednotlivých velkoškolkách, publikovaný v *Lesnické práci* ročníku 1989). Upřesnění hlediska mechanické skladby půd při volbě vhodného místa pro založení lesních školek v tomto období provedl DUŠEK (1978), který doslova uvedl: "*Ve výsevových částech školek a ve specializovaných oblastních školkách (výsevových školkách) podíl půdních částic do průměru 0,05 mm nemá přesáhnout 20 %. Pro pěstování školkových sazenic a výsevy dřevin s velkými semeny tradičním způsobem, tj. na minerální půdu, podíl těchto částic nemá být větší než 30 %*".

Tuto zásadu také zahrnuje tehdy aktuálně vydaná a pro státní organizace lesního hospodářství závazná *Instrukce pro lesní školky ...* (MLVH 1977), která nahradila předchozí ČSN 48 2310 *Lesní školky* z roku 1963 (blíže viz *Věstník MLVH ČSR*, 1977, Částka 16, s. 12). Instrukce vedle hlediska zrnitostního složení půdy požadovala, aby hladina spodní vody na školkařských plochách nevystupovala výše než 70 cm pod povrch terénu. Jiná kritéria pro výběr vhodného místa pro založení intenzivního školkařského provozu z hlediska půdních poměrů ale nespécifikovala.

V souvislosti s budováním centralizovaných provozů byl v 80. letech minulého století nově zdůrazňován zejména význam komisionálního schválení místa pro založení školky, stejně jako schvalování projektu její výstavby, požadavek současného budování odpovídajícího provozního vybavení a konečně i rozpracování technologických postupů výroby sadbového materiálu včetně podnikových programů udržování úrodnosti půd ve školkách (DUŠEK 1984; DUŠEK a NÁROVEC 1988; DUŠEK a JANČAŘÍK 1990). Jen tak je podle citovaných autorů možné se vyvarovat chyb s trvalými a bohužel někde i s již neodstranitelnými následky.

III. Trendy z posttransformačního období (období posledních 20 let)

Po roce 1991 došlo v celé hospodářské sféře ČR k radikálním proměnám (privatizace hospodářské základny, transformace lesního hospodářství atd.), které od základu změnily doposud zažitý model organizace lesního školkařství u podniků státních lesů. Pouze s výjimkou několika málo případů byly v letech 1991-1994 lesní školky státních organizací lesního hospodářství privatizovány a staly se soukromými majetky fyzických osob nebo

majetky lesnických akciových společností či jiných obchodních společností. V tomto období se v rámci ČR rovněž na nejméně 10 příštích let vytrácí kontinuita sběru statistických dat o vývoji produkční základny i o vlastní produkci lesnicky orientovaných školkařských provozů (podrobnosti popsali např. JURÁSEK 1996; VACEK 1996; MAUER 2000; NERUDA a ŠVENDA 2000, FOLTÁNEK 2010 a další).

Zaniká i dosavadní (a v podmínkách ČR dlouhodobě aplikovaný) systém zjišťování a kontroly ukazatelů stavu půdní úrodnosti na školkařských polích prostřednictvím služeb (půdních zkušeben) rezortního lesnického výzkumného ústavu ve Strnadlech (podrobnosti např. MATERNA a ZAVADILOVÁ 1958; ZAVADILOVÁ 1973; DUŠEK 1985; LEDINSKÝ 1992 aj.) nebo prostřednictvím pedologické laboratoře Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. Napomáhala tomu i skutečnost, že lesnické pedologické laboratoře postupně upustily od tradičních analýz půdních vzorků ve výluhu kyselinou citronovou a napříště se přeorientovaly na stanovení obsahu prvků v minerálních půdách jinými analytickými postupy (např. ve výluhu chloridem amonným apod.). Stejně tak i zemědělské oblastní laboratoře přešly po roce 1989 z metodik, tradujících se ještě z válečné doby (ze srpna 1940), na analytickou metodu Mehlich II/III původem ze státu Severní Karolína v USA (podrobnosti např. TRÁVNÍK a STAŇA 1989; MATULA 1994; NERAD 1994; STAŇA 1994 a další).

Když v roce 1995 v ČR lesní školkaři zakládali profesní *Sdružení pěstitelů sadebního materiálu lesních dřevin* (dnes Sdružení lesních školkařů ČR, z. s.; zkr. SLŠ ČR), Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti (Výzkumná stanice Opočno) jim předložil nabídku systematického zajišťování služeb agrochemické půdní kontroly (zkr. APK) pro školkařské provozy (podrobněji NÁROVEC, ŠACH a JURÁSEK 1995). Noví soukromí vlastníci lesních školek tuto iniciativu z nejrůznějších důvodů ale neakceptovali (VACEK 1996, s. 18; též NÁROVEC, JURÁSEK a ŠACH 2000). Postupně tak došlo k tomu, že jednotlivé školkařské společnosti a subjekty, produkující sadební materiál lesních dřevin, si dnes zjišťují podklady pro racionální použití hnojiv na svých pozemcích zcela individuálně. Samostatně navazují spolupráci s různými subjekty, zabývajícími se jak analytickým stanovením parametrů půdní úrodnosti či stavu výživy rostlin, tak i jejich praktickou agronomickou interpretací (jsou to státní či privátní chemické laboratoře, státní i soukromé poradenské společnosti, subjekty vzniklé transformací bývalých agrochemických podniků a zemědělských oblastních laboratoří, poradenská pracoviště dodavatelů hnojiv apod.). Tato spolupráce se často zakládá na vzájemně odlišné (a navzájem neporovnatelné) soustavě analytických a metodických postupů. Výjimkou není ani to, že zjišťování parametrů půdní úrodnosti v lesních školkách a také jakékoliv bližší podrobnosti o doporučovaných či aplikovaných systémech výživy a

hnojení rostlin představují úzkostlivě střežené firemní *know-how*. Mnohé specifické rozdíly bychom našli i v rovině samotného ideového přístupu jednotlivých školkařských podniků k otázkám aplikací hnojiv během raných fází ontogenie rostlin či v rámci dlouhodobě (ekonomicky i ekologicky) udržitelných systémů obhospodařování půd lesních školek (cf. NÁROVEC 2003; VAVŘÍČEK 2012 a další). S výjimkou obou posledně citovaných prací (z nichž ta první rekapituluje stav na úseku APK z let 1990-1994) tak lze za období po roce 2000 odcítovat již pouze sborník s názvem *Péče o půdu v lesních školkách*, který v roce 2011 vydalo SLŠ ČR a ve kterém se výstižně konstatuje (MAUER a MAUEROVÁ 2011, s. 32), že půdám v lesních školkách je všeobecně věnována malá pozornost a také že komplexní přístup ze strany státní správy, vědy i hospodářské praxe (např. po vzoru agrochemického zkoušení zemědělských půd) v ČR doposud aplikován nebyl, resp. že chybí.

Použitá literatura

- DUŠEK, V.: Zakládání soustav školek a oblastních školek má své problémy. *Lesn. Práce*, 42, 1963, č. 12, s. 531-536.
- DUŠEK, V.: Výběr ploch a zakládání školek (základní kritéria). In: *Nové technologie v lesních školkách. Sborník z konference. Hradec Králové 5. - 7. 9. 1978.* Ostrava, Dům techniky ČSVTS 1978, s. 19-24.
- DUŠEK, V.: Návrh směrnice pro rozборы vzorků půd ... v lesních školkách. Opočno, VÚLHM - Výzkumná stanice 1984. 28 s.
- DUŠEK, V.: Metodický pokyn pro rozборы půd v lesních školkách. *Bulletin TEI (Bulletin technicko-ekonomických informací) č. 1/85.* Jíloviště-Strnady, VÚLHM 1985. 5 s.
- DUŠEK, V., JANČAŘÍK, V.: Současný stav a výhled lesního školkařství v České republice. In: *Lesní školkařství včera, dnes a zítra. Sborník přednášek.* Praha, Česká lesnická společnost 1990, s. 11-24.
- DUŠEK, V., NÁROVEC, V.: Optimalizace výživy sazenic pěstovaných na minerální půdě. [Závěrečná zpráva]. Opočno, VÚLHM - Výzkumná stanice 1988. 106 s.
- FOLTÁNEK, V.: Lesní školkařství jako obor a jeho vnímání současnými zákony. In: *Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v roce 2010. Sborník referátů přednesených na semináři. Lísek u Bystřice nad Pernštejnem, 25. - 26. 11. 2010.* Sest. V. Foltánek. Brno, Sdružení lesních školkařů ČR 2010, s. 13-17.
- FRIČ, J.: O výchově dobrých lesních sazenic. *Čs. Háj*, 7, 1930, s. 37-40, 76-84, 109-115, 144-152, 169-176, 203-217, 260-272, 288-303, 324-332, 353-362.
- GRUNDA, B., ŠARMAN, J.: Vliv odpadní kůry na vlastnosti půd lesních školek. *Lesn. Práce*, 59, 1980, č. 10, s. 426-428.

- JURÁSEK, A.: Informační tok o zdrojích reprodukčního materiálu a produkci sadebního materiálu. In: K aktuálním úkolům lesního školkařství. Sborník referátů. Praha, 27. 6. 1996. Opočno, VÚLHM - Výzkumná stanice 1996, s. 12-14.
- KONŠEL, J.: Stručný nástin tvorby a pěstění lesů v biologickém ponětí. Písek, Čs. matice lesnická 1931. 552 s.
- KOTYZA, F.: Zásady školkařského provozu ve třetí pětiletce. In: Němec, J. et al.: Lesnická ročenka 1962. 1. vyd. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1961, s. 216-232.
- KOTYZA, F.: Rozbor celkové situace školkařského provozu a perspektiva jeho dalšího vývoje. In: Kotyza, F. et al.: Nové směry ve školkařském provozu. 1. vyd. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1963, s. 7-32.
- KOTYZA, F.: Základní kritéria pro posuzování nejvhodnějších podmínek pro zakládání školek. In: Dušek, V. - Kotyza, F. et al.: Moderní lesní školkařství. 1. vyd. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1970, s. 92-95.
- LEDINSKÝ, J.: Odběr vzorků pro chemické analýzy. Bulletin TEI č. 2/92. Jiloviště-Strnady, VÚLHM 1992. 6 s.
- MAUER, O.: Lesní školkařství po transformaci lesního hospodářství. Lesn. Práce, 79, 2000, č. 3, s. 101-103.
- MAUER, O., MAUEROVÁ, P.: Půdy v lesních školkách a jejich vliv na kvalitu produkce sadebního materiálu lesních dřevin. In: Péče o půdu v lesních školkách. Sborník referátů. Česká Skalice, 6. 9. 2011. Sest. V. Foltánek. Brno, Tribun EU 2011, s. 22-32.
- MAŘAN, B.: Hnojení půd v lesních školkách. I. část: Hnojiva anorganická. Čs. Les, 13, 1933, č. 12, s. 103-107.
- MAŘAN, B.: Kapitoly o půdě v lesních školkách. Čs. Háj, 11, 1934, s. 19-27, 64-69, 125-132, 172-178, 186-195.
- MAŘAN, B.: Hnojení půdy v lesních školkách. Čs. Háj, 12, 1935, s. 13-19, 35-42, 78-87, 103-110.
- MATERNA, J., ZAVADILOVÁ, D.: Přehled o stavu půd lesních školek v českých zemích za léta 1955-1957. Lesn. Práce, 37, 1958, č. 8, s. 348-352.
- MATULA, J.: Zamyšlení nad agrochemickým zkoušením půd. Úroda, 42, 1994, č. 2, s. 15-18.
- MLVH: Instrukce pro lesní školky státních organizací lesního hospodářství. Praha, MLVH ČSR 1977. 27 s.
- NÁROVEC, V.: O půdách v lesních školkách. Půdní podmínky v lesních školkách, jejich kontrola a vyhodnocování výsledků půdních rozborů. 1. vyd. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce 2003. 27 s.
- NÁROVEC, V., JURÁSEK, A., ŠACH, F.: Kontrola úrodnosti půd v současné školkařské praxi. III. Poradenské služby VÚLHM. In: Kontrola kvality reprodukčního materiálu lesních dřevin. Sborník referátů celostátního semináře. Opočno, 7. - 8. 3. 2000. Opočno, VÚLHM - Výzkumná stanice 2000, s. 75-78.
- NÁROVEC, V., ŠACH, F., JURÁSEK, A.: Alternativa rozvoje agrochemické půdní kontroly v lesních školkách. In: Školkařské technologie a předosevní příprava semen. Sborník referátů mezinárodního semináře. Zundert (NL), 4. - 8. 4. 1995. Praha, MZe ČR 1995, s. 54-60.
- NECHLEBA, A.: Encyklopedie lesnictví. Díl II. Praha, Čs. vys. učení techn. 1925. 175 s.

- NERAD, J.: Význam systému kontroly úrodnosti půd. Úroda, 42, 1994, č. 6, s. 16-17.
- NERUDA, J., ŠVENDA, A.: Technický a technologický rozvoj v lesních školkách. Lesn. Práce, 79, 2000, č. 3, s. 111-113.
- NĚMEC, A.: Zjištění potřeby hnojení půd v lesních školkách. Čs. Les, 12, 1932, č. 6, s. 43-46.
- NĚMEC, A.: Vliv jednostranného hnojení fosforečnými hnojivými na vzrůst sazenic smrku v lesních školkách. Sborník ČSAZ č. 12. Praha, Čs. akad. zeměd. 1937, s. 631-641.
- NĚMEC, A.: Hnojení lesních kultur. I. Lesní školky. Praha, Novina 1942. 99 s.
- NĚMEC, A.: Hnojení lesních kultur. Lesní školky. Praha, Brázda 1948. 216 s.
- REMENÁR, J.: Metódy a súbory laboratórných rozborov pôd pre lesné škôlky. Les, 35, 1979, č. 11, s. 500-505.
- STAŇA, J.: Nad agrochemickými rozborami půd je opravdu třeba se zamýšlet. Úroda, 42, 1994, č. 8, s. 15-16.
- TRÁVNÍK, K., STAŇA, J.: Nová analytická metoda pro agrochemické zkoušení půd. Úroda, 37, 1989, č. 2, s. 54-55.
- TRUOG, E.: The determination of the readily available phosphorus of soils. Jour. Amer. Soc. Agron., 22, 1930, s. 874-882.
- VACEK, J.: Přípravenost školkařských provozů na vstup ČR do OECD. In: K aktuálním úkolům lesního školkařství. Sborník referátů. Praha, 27. 6. 1996. Opočno, VÚLHM - Výzkumná stanice 1996, s. 15-18.
- VAVŘÍČEK, D.: Půda a péče o půdu v lesních školkách. In: Inovace kvalifikačních znalostí v oboru lesního školkařství 2012. [Soubor tematických přednášek]. Brno, MENDELU v Brně 2012, s. 205-213.
- VOLK, N. J., TRUOG, E.: A rapid chemical method for determining the available potash of soils. Jour. Amer. Soc. Agron., 26, 1934, s. 537-546.
- WILDE, S. A.: Soil fertility standards for growing northern conifers in forest nurseries. Jour. Agric. Res., 57, 1938, č. 12, s. 945-952.
- WILDE, S. A.: Forest soils and forest growth. 1. ed. Waltham [Mass., USA], Chronica Botanica 1946. 241 s.
- ZAVADILOVÁ, D.: Odběr vzorků půd v lesních školkách. Bulletin TEI č. 1/73. Zbraslav n. Vlt., VÚLHM 1973. 2 s.

* * *

Dedikace

Příspěvek byl vypracován v rámci řešení projektu TA04021467 „Optimalizace systémů hnojení a hospodaření na půdách lesních školek“, který finančně podpořila Technologická agentura České republiky.

* * *

Doporučený způsob citace (příklad):

NÁROVCOVÁ, J., NÁROVEC, V.: **Vývoj požadavků na půdy v lesních školkách České republiky**. In: *Lesné semenárstvo, škôlkarstvo a umelá obnova lesa 2016*. Zborník príspevkov. Liptovský Ján, 22. a 23. júna 2016. Ed. M. Sušková. Snina, Združenie lesných škôlkarov Slovenskej republiky 2016, [nestr.]. (Výstup za TA04021467)

* * *

Adresa autorů:

Ing. Jarmila Nárovcová, Ph.D.; Ing. Václav Nárovec, CSc.
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.
Výzkumná stanice Opočno
Na Olivě 550, CZ-517 73 Opočno
e-mail: narovcova@vulhmop.cz; narovec@vulhm.opocno.cz