

Dvacet let pěstování a výzkumu výmladkových plantáží rychle rostoucích dřevin v České republice

Weger Jan, Bubeník Jaroslav a kol. odb. fytoenergetiky a biodiverzity VÚKOZ, v.v.i.

252 43 Průhonice, weger@vukoz.cz, www.vukoz.cz

V letošním roce uplyne 20 let od založení první výmladkové plantáže rychle rostoucích dřevin v České republice. Jejich pěstební plocha se zejména v posledních několika letech dynamicky rozšiřuje díky a s ní roste i počet pěstitelů a podnikatelů, kteří v tomto stále ještě novém typu zemědělské činnosti vidí perspektivu případně zajímavou alternativu využití jejich půdy nebo finančních prostředků. Souběžně s praktickým pěstováním započal před 20ti lety také domácí výzkum zaměřený na specifické podmínky ČR. Jeho výsledky a spolupráce s pěstiteli, administrativou ochrany přírody a půdy a dalšími organizacemi rezortu zemědělství a životního prostředí také přispěly resp. přispívají k postupnému rozvoji pěstební praxe na základě odborných znalostí.

Termín **rychle rostoucí dřeviny** (dále často jen **RRD**) se v odborné lesnické literatuře poprvé objevuje v první polovině 20. století, kdy takto začali evropští lesníci označovat skupinu dřevin (resp. jejich druhy případně klony), které dosahovaly výrazně nadprůměrný růst a zejm. objemovou produkci. Základní vlastnosti RRD jsou následující:

- Vysoká produkce dřeva v první dekádě růstu
> 10 m³/ha/rok = 4,5 t(suš.)/ha/rok (lesnické kritérium - IUFRO, pro lignikultury)
> 180 GJ/ha/rok = 10 t(suš.)/ha/rok (při výmladkovém plantáži na zemědělské půdě)
- Rychlý výškový růst (průměrně 1-3m / rok)
- Snadné a levné rozmnožování
- Pařezová výmladnost (pro taxony k výmladkovému pěstování)

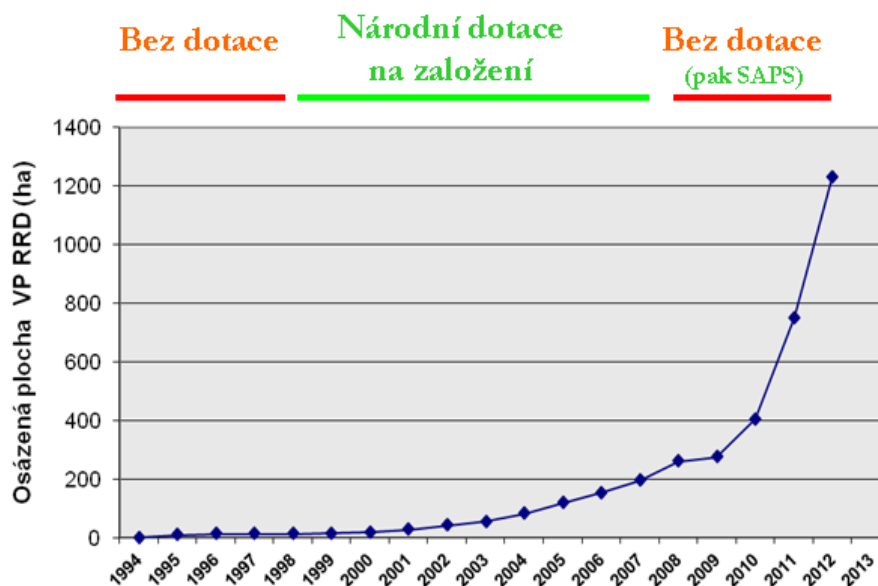
Výmladkové plantáže rychle rostoucích dřevin jsou novou formou zemědělského hospodaření, která je založena na schopnosti vybraných klonů topolů a vrb růst v prvních letech po výsadbě na zemědělské půdě velmi rychle a současně na jejich regenerační výmladkové schopnosti, která umožňuje opakované sklizení bez potřeby založení nového porostu. Základní prvky koncepce pěstování výmladkových plantáží (ekvivalent anglického termínu short rotation coppice) byly vytvářeny v Severním Irsku, Anglii a Švédsku již v průběhu 70. a 80. let minulého století jako alternativní způsob zemědělského hospodaření s odbytem pro papírenský průmysl a po první ropné krizi zejména pro energetický sektor.

Stručná historie výmladkového plantážnictví

V ČR byla první výmladková plantáž založena v roce 1994 a doposud bylo vysazeno přes 1600 ha výmladkových plantáží a více než 80 ha matečnic (pro produkci sadebního materiálu) k 31.4.2014 dle MZe. Mezi milníky tohoto vývoje je možno jmenovat zejména rok 2007, kdy byla nejprve zrušena povinnost vyjímat půdu pro plantáže RRD ze zemědělského půdního fondu, která byla hlavním překážkou rozvoje pionýrského pěstování RRD. Tato změna spolu s dalšími legislativními úpravami znamenala fakticky uznání RRD za standardní formu zemědělského hospodaření. Následně však byla fakticky zrušena možnost využívání dotační opatření pro zakládání výmladkových plantáží z programu EAFRD, která měla přispívat na zakládání až 90%. Díky souběžným změnám v evropské legislativě se v tomto roce otevřela alespoň možnost čerpání plošných dotací SAPS (tehdy cca 2-3 tis. Kč/rok) na porosty RRD. Fakticky však byla možnost čerpání

umožněna pěstitelům v ČR až o 2 až 3 roky později (po zrušení tzv. uhlíkového kreditu). Z dnešního pohledu je však tehdejší vývoj možno považovat za pozitivní, protože se obor pěstování RRD začal rozvíjet v (téměř) tržním prostředí, pokud budeme dotaci SAPS chápat jako příspěvek na „srovnání ekonomických podmínek“ pro různé druhy rostlinné výroby a využití zemědělské půdy.

Obr.1: Vývoj ročních výsadeb výmladkových plantáží RRD v ČR



Současnost - rostoucí pěstební plocha, klesající náklady

Od roku 2010 začala pěstební plocha výmladkových plantáží RRD narůstat o poznání rychleji a dodnes roste ročně přibližně o 250 až 500 ha za rok a to přes to, že náklady na založení jsou výrazně vyšší než u jednoletých zemědělských plodin a návratnost investice se pohybovala okolo 6 až 9 let.

Důvody současného poměrně dynamického dění i rozvoje pěstování RRD je možno hledat kromě dříve uvedených změn legislativy a srovnání dotací zejména ve vzniku podnikatelských subjektů, které využily odborných znalostí z výzkumu (ověřené klony RRD, rámcová typologie zemědělských půd pro RRD, pěstební postupy) a rozhodli se reagovat na rostoucí poptávku po energetické biomase z elektráren a tepláren. Díky jejich aktivitě a vzniklému konkurenčnímu prostředí došlo během posledních 5ti let k poměrně rychlému poklesu nákladů na pěstování o 30-40% (!). Ke snížení nákladů došlo zejména u ceny sadebního materiálu nejpěstovanějšího klonu topolu Max-4 (J-105, tzv. japonský topol), u ceny za provedení výsadby a sklizně, tedy u položek které dohromady tvořily 76% celkových pěstebních nákladů za životnost plantáže.

V případě sadby – řízků topolu Max-4 – je důvodem poklesu ceny silně konkurenční prostředí mezi producenty sadby, kterých je na českém trhu více než 60. Rozvoj množitelských porostů byl však také umožněn skutečností, že u nás výborně rostoucí topolový klon Max-4 již není chráněn šlechtitelskými právy, které u nových odrůd zvyšují cenu sadby (výhradní prodejce, šlechtitelský poplatek). Je také faktem, že naše zemědělská legislativa přejala evropskou legislativu a nevytvořila žádné národní normy např. další formy kontroly, které by způsobily administrativní překážky rozvoje tržního prostředí. Rezort ochrany přírody postupně vytvořil ve spolupráci s výzkumnými pracovišti poměrně pragmatický postup posuzování záměrů na výsadbu plantáží RRD místními orgány ochrany

přírody, které jí nařizuje zákon o ochraně přírody. V případě zjištění závažných rizik z důvodu pěstování konkrétních RRD (a energetických plodin) pro ochranu přírody umožňuje současný systém MŽP poměrně rychle reagovat zpřísněním podmínek pro povolování nových plantáží.

Příčinou dříve zmiňovaného poklesu nákladů na výsadbu plantáží RRD je vlastní vývoj, výroba ekonomicky a technologicky efektivní mechanizace českými podnikateli a firmami. Tyto relativně jednoduchá zařízení jsou obvykle dobře adaptovaná na naše podmínky a výsadby na stanovištně vhodných a kvalitně připravených pozemcích jsou vysoce úspěšné. Jedná se o různé varianty sazečů typ „babosed“, sazečů lesních sazenic nebo úpravy speciálních pásových a kruhových sazečů za zahraničí, kde vývoj (často s podporou EU) probíhá s různými výkyvy již od 90. let. Oproti dříve používané ruční výsadbě jsou náklady nebo pronájem některých typů sazečů téměř třetinové. V některých případech však mají zejména neupravené zahraniční sazeče problémy s výsadbou na těžkých a kamenitých půdách případně na pozemcích vysušných, což se projevuje zhoršenou výsadbou.



V roce 2012 byl do ČR zakoupen první moderní sklízecí stroj pro jednofázovou sklizeň výmladkových plantáží RRD. Jedná se o nejmodernější řezačku s speciálním odřezávacím zařízením RRD schopným bez potíží sklízet do tloušťky kmínků 15 cm. Musí se však jednat o porosty sklizené strojově – rozvětvené pařezy po ručním sklizení ruční pilou nebo křovinořezem nejsou pro tyto stroje vhodné. Náklad na komerčně objednanou sklizeň jsou okolo 10 až 12 tis. Kč na hektar (plus palivo), což je opět výrazně méně než bylo kalkulováno při komerčních sklizních v zahraničí (Itálie, Rakousko) ještě v roce 2010. Je však nutno podotknout, že i tam ceny sklizní výrazně poklesly vlivem nárůstu rozlohy sklizených plantáží.

Dalo by se očekávat, že pozitivem tohoto vývoje zlepšování technologií a je resp. by mělo být také zvyšování kvality výsadby a úspěšnosti zakládání plantáží RRD v ČR. Bohužel to však není vždy pravda. Každý rok a zejména pak v letech s méně příznivými klimatickými podmínkami v jarním období je možno vidět nové výsadby s velmi špatnou ujmavostí a špatným růstem, které je často lepší zrušit, protože dosadby a vylepšování jsou u RRD na zemědělské půdě dosti problematické. Důvodem těchto neúspěchů jsou zejména výběr nevhodných pozemků, nekvalitní příprava pozemku a nepříznivé klimatické podmínky. Poslední podmínka by podle průběhu letošní zimy mohla být velmi významná, protože zatím je velký deficit srážek. Proto doporučujeme zejména začínajícím pěstitelům, aby se s předstihem obrátily pro radu na zkušené pěstitele s delší zkušeností případně na naše pracoviště, kde jsme zpracovaly metodiku výběru vhodných pozemků pro RRD.

České „know-how“ v zahraničí

Dalším přínosem tohoto vývoje je také dobrá konkurenceschopnost českého „know-how“ v zahraničí a to nejen vůči západním zemím, ale v některých produktech i na východě (např. sadba Max-4 nebo sázecí mechanizace). Přibližně od roku 2011 je možno pozorovat, že čeští podnikatelé zakládají porosty nebo obchodují například v Dánsku, Německu, Slovensku nebo i na Ukrajině a v Bělorusku. Zachování nebo případně rozvoj tohoto trendu vývozu českého „know-how“ však závisí na

mnoha aspektech včetně vývoje specifických podmínek jako jsou místní legislativa a politické změny. Mezi významné konkurenty mohou patřit například polští pěstitelé vrb, ale ve výmladkovém pěstování topolů patří české subjekty mezi velmi konkurenceschopné. Pro zachování příznivého trendu je nutné rozvíjet výzkum a odborné znalosti a to nejen ty které zlepšují ekonomiku, ale také ty zvyšující ekologickou stabilitu pěstování RRD např. rozšiřování sortimentu odrůd a klonů RRD, snižování rizika eroze při zakládání plantáží a zakládání geneticky diverzifikovaných porostů. Význam dlouhodobé ekologické stability plantáží RRD (bez potřeby extenzivního použití chemických ochranných prostředků apod.) je pro jejich ekonomiku a environmentální přínosy významnější než u konvenčních jednoletých plodin.

Výsledky výzkumu – výnos, nový sortiment, hnojení, délka obmýetí

Jednou ze základních obav v počátcích pěstování bylo jak dlouho bude možné RRD tímto zdánlivě nevhodným - výmladkovým - způsobem pěstovat. Ve výzkumu i praxi v mírně klimatickém pásmu bylo ukázáno, že klony topolů a vrb vhodné pro výmladkové plantáže je možno opakovaně sklízet ve velmi krátkých obmýetích po dobu až 30 let při zachování dobré vitality jejich jedinců i porostů. Vitalita klonů při výmladkovém pěstování závisí tedy zejména na geneticky dané dobré výmladnosti pařezů, rychlosti výškového a tloušťkového přírůstu kmenů. Kromě geneticky kódovaných vlastností klonů (výmladnost, rychlý růst) se na dobrém výnosu a vitalitě plantáží podílí však řada dalších podmínek, jako jsou vlastnosti stanoviště, volba délky (velmi krátkého) obmýetí, způsob provedení sklizňového řezu a kvalita pěstební péče, které v celkovém součtu nebo i samostatně mohou mít na prospívání konkrétní plantáže větší vliv než volba sortimentu pěstovaných klonů. Výsledky sledování nejstarší výmladkové plantáže v ČR (dnes 20-letá) potvrzují zahraniční zkušenosti – průměrný výnos je 9,5 t (suš.)/ha/rok a zatím si plantáž zachovává dobrou vitalitu i když počet živých jedinců je přibližně poloviční oproti výsadbě.

Výběr nových vhodných klonů pro pěstební podmínky konkrétních regionů však nadále zůstává jednou z nejdůležitějších podmínek pro budoucí rozvoj výmladkového plantážnictví u nás i jinde ve světě. Ve výmladkových plantážích severní části Evropy (Švédsko, UK, severní Německo, Polsko, Baltské státy) se pěstují převážně vrby (cca 25 tis. ha) a v jižní a střední Evropě (Itálie, Francie, Rakousko, jižní Německo) hlavně topoly (cca 20 tis. ha). Podle výsledků testování širokého sortimentu RRD (probíhá od roku 1994) pro výmladkové plantáže má Česká republika poměrně vhodné podmínky pro pěstování topolů i vrb i když zatím dosti převažuje pěstování jednoho klonu topolů (tzv. japonský topol; přesněji klon Max-4 (J-105) z křížení *P. nigra* × *P. maximowiczii*). Podle výsledků hodnocení výnosu biomasy vybraného sortimentu vrb a topolů z domácích sbírek je možné doporučit pro výmladkové plantáže také vybrané domácí vrby a jejich přirozené křížence, jejichž průměrný výnos ze čtyř testovacích stanovišť byl za první tři sklizně (3 leté obmýetí) okolo 14 t_{suš}·ha⁻¹·rok⁻¹. Na příznivých stanovištích pokusu se výnos ve třetí sklizni pohyboval mezi 17–28 t_{suš}·ha⁻¹·rok⁻¹. Z hlediska ochrany přírody je pozitivní, že vyselektované vrby jsou z přírodních populací autochtonních a je možné je pěstovat ve zvláště chráněných územích.

Pro pěstební praxi výmladkových plantáží japonského topolu (Max-4) je možno doporučit 5–6letou délku obmýetí jako výhodnější z hlediska výnosu oproti 3 letému obmýetí. Naopak pro pěstování vrb se jako výnosnější ukazují obmýetí o délce 3–5 let.



až

Ve Švédsku, kde se nejvíce rozšířilo pěstování vrbových výmladkových plantáží, je pro dosažení požadovaného výnosu doporučováno pravidelné hnojení průmyslovými hnojivy. V našich pokusech s hnojením (kontrola; kompost 10 t ha⁻¹; NPK 15:15:15 400 kg a 400+400 kg) se tato doporučení nepotvrdila. Rozdíly mezi variantami hnojení nebyly statisticky průkazné u žádného klonu (2 vrby, 2 topoly a včetně Max-4).

Výběr vhodných pozemků - typologie půd pro RRD

Výsledky testování dřevin pro výmladkové plantáže v ČR prováděné na VÚKOZ, v.v.i. od roku 1995 ukazují, že nejdůležitějším předpokladem pro dosažení dobrých výnosů je volba vhodného stanoviště, které je dáno kombinací půdních a klimatických podmínek. Zejména se jedná o dostupnost vody (půdní a srážkové), fyzikální vlastnosti půdy a další limitující faktory zejm. klimatické (výskyt přísušků aj.). K výběru vhodných stanovišť (pozemků) je možno použít rámcovou typologii a rajonizaci doporučených klonů RRD zpracovanou VÚKOZ ve formě on-line výnosových map RRD, které je možno najít na poradenských stánkách VÚKOZ.

Biodiverzita, půda a krajinné efekty porostů RRD

Výmladkové plantáže je z hlediska formy zemědělského hospodaření možno zařadit mezi trvalé kultury (permakultury), s mnoha pozitivními aspekty pro krajinu a životní prostředí. Ve srovnání s intenzivní rostlinnou výrobou na orné půdě působí porosty vytrvalých energetických rostlin a zejména rychle rostoucích dřevin v mnoha ohledech pozitivně na funkce ekosystémů a krajiny. Významný je především příznivý vliv na půdní, vlhkostní a mikroklimatické podmínky.

Rychle rostoucí dřeviny vytvářejí spolu s bylinným společenstvem zajímavý vegetační pokryv, který vytváří v krajině nové stanoviště a poskytuje tak životní prostor jak obratlovcům, tak bezobratlým živočichům. Porosty RRD chrání půdu před evaporací, přispívají ke stabilizaci odtoků a stabilizují místní klima. Často diskutovanou otázkou je také ekologická stabilita výmladkových plantáží RRD, kterou je možné zvýšit například zakládáním smíšených porostů – klonových a druhových směsí. Pokud se vyberou klony s podobnými růstovými vlastnostmi, je založení smíšených porostů možné, aniž by byl ovlivněn výnos oproti jednoklonovým monokulturám.



Ze zatím prováděných sledování stavu půd při pěstování výmladkových plantáží zatím nebyly potvrzeny žádné z obav ohledně negativního vlivu topolů a vrby na půdní charakteristiky (zásoba živin, obsah nějakých negativních látek). Spíše jsou sledovány pozitivní trendy např. nárůst obsahu humusu a aktivity půdního edafonu. Organické hnojení (opad listů) je příznivé pro drobnou půdní faunu, která může být zdrojem pro větší druhy. Vysoká úroveň půdní biologické aktivity zvyšuje nutriční zásobu pro dřeviny a snižuje vyplavování živin.

Výrazné je snížení vodní eroze oproti jednoletým plodinám. Výmladkové plantáže od druhého roku stabilizují odtokové poměry zejména při vyšších a snižují erozi půdy při extrémních srážkách. Výmladkové plantáže velmi dobře odolávají povodňovým vodám (ohýbají se a nevyvracejí se) a jsou schopné růst i na takto poškozených půdách (šterkové nánosy).

Závěry

Výmladkové plantáže RRD se za 20 let praktického pěstování staly ekonomicky, strategicky a environmentálně perspektivní formou zemědělské produkce. Současným hlavním produktem v ČR je výroba (energetické) štěpky, ale je již se objevují možnosti materiálového využití (např. stavebnictví)

Rentabilita výmladkových plantáží se v posledních 5 letech výrazně zlepšila díky klesajícím nákladům v důsledku konkurenčního prostředí, zavádění nových domácích a zahraničních mechanizačních prostředků a zlepšování agrotechniky. Oproti dřívější 6 až 9 leté návratnosti investice je možno při využití současných znalostí a technologií docílit návratnost mezi první a druhou sklizní (cca mezi 3 až 6 rokem)

Klíčovými podmínkami úspěšného pěstování byly a jsou výběr vhodného stanoviště, kvalitní přípravy půdy včetně odplevelování a volba vhodné odrůdy/klonu.

použitá literatura

Weger, J. (2009): Hodnocení vlivu délky sklizňového cyklu výmladkové plantáže na produkční a růstové charakteristiky topolového klonu Max-4 (*Populus nigra* L. × *P. maximowiczii* Henry). Acta Pruhoniciana, vol. 92, s. 5–11.

Weger, J. (2008): Výnos vybraných klonů vrb a topolů po 9 letech výmladkového pěstování. Acta Pruhoniciana, vol. 89, s. 5–10.

Weger, J., Bubeník, J., Dubský, M. (2010): Hodnocení vlivu hnojení na růst a výnos klonů vrb a topolů v prvních čtyřech letech pěstování. Acta Pruhoniciana, vol. 94, s. 13–20.

Danfors, B., Ledin, S., Rosenquist, H. (1998): Short rotation willow coppice growers' manual. Institute of agricultural engineering, Uppsala, Sweden, p. 40, ISBN 91-7072-123-8.

Weger, J., Bubeník, J. (2010): První výsledky hodnocení smíšené výmladkové plantáže topolů a vrb. Acta Pruhoniciana, vol. 96, p. 27–36.