

SCHOPNOST TVORBY SEKUNDÁRNÍ KORUNY U VYBRANÝCH TAXONŮ LISTNATÝCH DŘEVIN V ZAHRADNÍ A KRAJINÁŘSKÉ TVORBĚ

AN ABILITY OF THE FORMATION OF SECONDARY CROWN IN THE CASE OF SPECIFIC TAXON SPECIES IN LANDSCAPE ARCHITECTURE

Stanislav Vilím

The presented doctoral thesis is based on the habilitation work of Assoc.Prof. M. Pejchal, MSc, PhD. A stump-sucker of selected kinds of taxon species and its utilization in the orchard practice (1985). In the Pejchal work, the formation of stump-suckers of the species *Quercus robur* L. has been studied. The presented work also evaluate the formation of the secondary crown by individual tree species from the close stand of the newly created forest stand borders. The evaluation of tree species of *Quercus cerris* L. is also included. Based on the first off-road observation new methodology of evaluation for the primary and secondary crown has been defined. The evaluation contain also a comparison of previously evaluated forest stands and new location with newly created forest stand borders.

Klíčová slova: oak tree, *Quercus cerris*, secondary crown, sprouting capacity.

ÚVOD

V rámci péče o objekty zahradního umění, sídelní a krajinnou zeleň, je mnoho správců těchto objektů postaveno před problémem regenerace stromového patra. Stromy většinou utrpěly absencí pravidelné péče v minulých desetiletích. V mnoha objektech zahradní a krajinářské tvorby jsou porosty stromů v příliš hustém sponu nebo byly výsadby později zapleveleny náletovými dřevinami, které způsobily zastínění spodních etáží primární koruny u kosterních dřevin. V důsledku toho došlo u těchto jedinců k odumření zastíněných částí koruny a tím k redukci primární koruny. Po uvolnění dřevin ze zápoje dochází u některých taxonů k tvorbě výmladků na kmeni (*Quercus robur* L., *Quercus cerris* L., *Tilia cordata* Mill., *Tilia platyphyllos* Scop., *Acer platanoides* L. aj.) a k následné tvorbě sekundární koruny, která může ztracenou část primární koruny nahradit. Schopnost různých taxonů dřevin vytvářet sekundární korunu po uvolnění ze zápoje je podmíněna geneticky a ovlivněna konkrétními podmínkami stanoviště, věkem dřeviny, fyziologickým stavem jedince i specifickými vlastnostmi individua.

Probíhající výzkum má za cíl ověřit schopnost tvorby sekundární koruny v určitém časovém horizontu u dvou taxonů rodu *Quercus* L. Poznatky, získané při sledování tohoto problému je možné využít při regeneraci zanedbaných objektů zahradní a krajinářské tvorby, při přestavbě lesních porostů na parkové, či při vytváření porostního pláště na nově vzniklých porostních okrajích. Problematice tvorby sekundární koruny dřevin po uvolnění ze zápoje a jejímu praktickému využití při regeneraci korun stromů je v odborné literatuře věnována jen malá pozornost, a proto je žádoucí se tímto tématem zabývat.

MATERIÁL A METODIKA

Vlastní výzkum se provádí na jedincích druhu *Quercus robur* L. a *Quercus cerris* L. uvolněných ze zápoje v lesních porostech, protože v jednotlivých objektech zahradní a krajinářské tvorby se většinou nenachází dostatečný počet jedinců daného druhu uvolněných ze zápoje a nebylo by možné provést objektivní statistické zhodnocení výzkumu.

V klimaticky, pedologicky a hydrologicky podobných podmínkách byly vybrány lokality s dřevinami různého stáří (70 – 140 let) a v rozdílném časovém intervalu po

uvolnění ze zápoje (15 – 30 – 40 let). Kromě časových hledisek je také hodnocen vliv situování porostních okrajů ke světovým stranám na rychlost a kvalitu vytváření sekundární koruny u jedinců uvolněných ze zápoje. Jako kontrola je hodnocen vývoj sekundární koruny u jedinců rostoucích v zapojeném porostu na stejné lokalitě, v minimální vzdálenosti od sledovaného porostního okraje rovnající se dvojnásobku výšky stromů rostoucích na porostním okraji.

Pro sledování byly vybrány dvě skupiny lokalit patřící pod správu lesního závodu Židlochovice. Na polesí Tvrdonice se jedná o tři lokality - porostní okraje vzniklé při stavbě dálnice D1 v roce 1975. Typologicky jsou řazeny do lesního typu 1L9 - dubová jasenina na těžkých hlinitojílovitých až jílovitohlinitých glejových půdách v nivě řeky Moravy v nadmořské výšce 154 m. Na těchto lokalitách s porostem *Quercus robur* L. byl tento výzkum proveden již v roce 1985 (Pejchal 1985), a proto může být zachycen vývoj tvorby sekundární koruny v intervalu 10 a 30 let. Jedinci byli uvolněni ze zápoje ve věku 120 let. Na polesí Valtice se jedná o porostní okraje vzniklé při těžbě dřeva a těžbě zemního plynu. Oproti předchozím lokalitám jsou tyto typologicky řazeny do lesního typu 1S4 habrová doubrava v oblasti ploché pahorkatiny na písčích a štěrcích v nadmořské výšce 180 m. Půdy jsou lehké písčité s nedostatkem humusu, silně propustné. Jedná se o šest lokalit s následujícími charakteristikami:

Lokalita A s 30 jedinci druhu *Quercus cerris* L. ve věku 70 let, 15 let po uvolnění ze zápoje; orientace porostního okraje ke světové straně: jih.

Lokalita B s 20 jedinci druhu *Quercus cerris* L. ve věku 70 let, 15 let po uvolnění ze zápoje; orientace porostního okraje ke světové straně: západ.

Lokalita C s 30 jedinci druhu *Quercus cerris* L. ve věku 70 let, 15 let po uvolnění ze zápoje; orientace porostního okraje ke světové straně: jihovýchod .

Lokalita D s 30 jedinci druhu *Quercus cerris* L. ve věku 70 let, 15 let po uvolnění ze zápoje; orientace porostního okraje ke světové straně: severovýchod.

Lokalita E s 20 jedinci druhu *Quercus cerris* L. a 20 jedinci druhu *Quercus robur* ve věku 70 let, 25 let po uvolnění ze zápoje; orientace porostního okraje ke světové straně: západ.

Lokalita F s 15 jedinci druhu *Quercus cerris* L. a 15 jedinci druhu *Quercus robur* ve věku 110 let, 30 let po uvolnění ze zápoje, orientace porostního okraje ke světové straně: sever.

Na sledovaných jedincích je přímým měřením a hodnocením v terénu zjišťováno 44 charakteristik a dalších 27 charakteristik je získáno matematickým výpočtem. Kromě základních dendrometrických veličin jako jsou výška a obvod kmene, jsou hodnoceny vlastnosti primární a sekundární koruny. Měření a hodnocení jsou prováděna za vegetace a plného olistění (červenec-září). Pro měření byly použity následující přístroje: digitální dálkoměr BUSHNELL YAEDAGE PRO 1000, výškoměr SILVA CLINO MASTER, souprava výtyček KINEX, měřicí pásmo.

Jsou měřeny a dopočítávány následující charakteristiky:

Obecné charakteristiky:

X1 – třída stromu, hodnocení dle Vyskot a kol. 1978

X4 – tloušťka kmene v 1,3 m (m)

X5 – celková výška stromu (m)

X6 – výška živé části stromu (m)

Charakteristiky primární koruny:

X2 – kvalita primární koruny, pětibodová stupnice dle Pejchal, 1985

X3 – zavřčení primární koruny, klasifikátor dle Pejchal, 1985

X7 – výška nejvyššího bodu stinné části koruny (m)

X8 – střední výška báze slunného pláště primární koruny (m)

- X9 – střední výška nejširší části stinné partie primární koruny (m)
 X10 – výška báze primární koruny nad zemí (m)
 X13 – poloměr primární koruny v kolmém směru kmen – západ (porost A), kmen – jihozápad (porost B), kmen – jihovýchod (porost C), kmen – sever (porost D), kmen – východ (porost D) (m)
 X14 – poloměr živé části primární koruny ve směru shodném s x13 (m)
 X15 – poloměr primární koruny svírající s x13 úhel 180° (m)
 X16 – poloměr živé části primární koruny ve směru shodném s x15 (m)
 X17 – poloměr primární koruny svírající s x13 a x15 úhel 90° do volného prostoru (m)
 X18 – poloměr živé části primární koruny ve směru shodném s x17 (m)
 X19 – poloměr primární koruny svírající s x13 a X15 úhel 90° do vnitřku porostu (m)
 X20 – poloměr živé části primární koruny ve směru shodném s x19 (m)
 X23 – poloměr stinné části primární koruny ve směru shodném s x13 (m)
 X24 – poloměr stinné části primární koruny ve směru shodném s x15 (m)
 X25 – poloměr stinné části primární koruny ve směru shodném s x17 (m)
 X26 – poloměr stinné části primární koruny ve směru shodném s x19 (m)
 Dopotčítávané hodnoty:
 X21 – střední poloměr primární koruny, $x_{21}=(x_{13}+x_{15}+x_{17}+x_{19})/4$ (m)
 X22 – střední poloměr živé části primární koruny, $x_{22}=(x_{14}+x_{16}+x_{18}+x_{20})/4$ (m)
 X27 – střední poloměr stinné části primární koruny, $x_{27}=(x_{23}+x_{24}+x_{25}+x_{26})/4$ (m)
 Charakteristiky sekundární koruny:
 X11 – výška nasazení spodního kmenového výmladku (m)
 X12 – výška nejnižší položeného bodu sekundární koruny nad zemí (m)
 X28 – poloměr sekundární koruny ve směru shodném s x13 (m)
 X29 – poloměr sekundární koruny ve směru shodném s x15 (m)
 X30 – poloměr sekundární koruny ve směru shodném s x17 (m)
 X31 – poloměr sekundární koruny ve směru shodném s x19 (m)
 X33 – x36 hustota výmladků vyrůstajících z kmenu ve čtyřech různých sektorech koruny, sektory A, B – osluněná část koruny směřující do volného prostoru, sektory C,D - zastíněná část směřující do porostu. Hustota byla vyjadřována průměrným počtem výmladků na 1m zavlčené části kmene (ks/m).
 X42 – zavětvení sekundární koruny v sektoru AD 1. Zavětvením sekundární koruny se rozumí stupeň plošného vyplnění příslušného sektoru sekundární koruny výmladky (%).
 X43 – X56 -zavětvení sekundární koruny v sektoru AD 2, AD 3, BC 1, BC 2, BC 3, AB 1, AB 2, AB 3, CD 1, CD 2, CD 3 (%)
 Dopotčítávané hodnoty:
 X32 – střední poloměr sekundární koruny, $x_{32} = (x_{28}+x_{29}+x_{30}+x_{31})/4$ (m)
 X37 –hustota výmladků vyrůstajících z kmenu v sektoru AD, $x_{37}=x_{33} \cdot x_{36}/(ks/m)$
 X38 –hustota výmladků vyrůstajících z kmenu v sektoru BC, $x_{38}=x_{34}+x_{35}/68(ks/m)$
 X39 –hustota výmladků vyrůstajících z kmenu v sektoru AB, $x_{39}=x_{33} \cdot x_{34}/x_{68}(ks/m)$
 X40 –hustota výmladků vyrůstajících z kmenu v sektoru CD, $x_{40}=x_{35}+x_{36}/x_{68}(ks/m)$
 X41 – celková hustota kmenových výmladků, $x_{41}= x_{33}+x_{34}+x_{35}+x_{36}/x_{68}(ks/m)$
 X45 – zavětvení sekundární koruny v sektoru AD, $x_{45} = (x_{42}+x_{43}+x_{44})/3$ (%)
 X49 – zavětvení sekundární koruny v sektoru BC, $x_{49} = (x_{46}+x_{47}+x_{48})/3$ (%)
 X53 – zavětvení sekundární koruny v sektoru AB, $x_{53}= (x_{50}+x_{51}+x_{52})/3$ (%)
 X57 – zavětvení sekundární koruny v sektoru CD, $x_{57}=(x_{54}+x_{55}+x_{56})/3$ (%)
 X58 – prům. zavětvení horní 1/3 sekundární koruny, $x_{58}=(x_{42}+x_{46}+x_{50}+x_{54})/4$ (%)
 X59 – prům. zavětvení prostřední 1/3 sekundární koruny, $x_{59}=(x_{43}+x_{47}+x_{51}+x_{55})/4$ (%)
 X60 – prům. zavětvení spodní 1/3 sekundární koruny, $x_{60}=(x_{44}+x_{48}+x_{52}+x_{56})/4$ (%)

- X61 – prům. zavětvení sekundární koruny, $x61=(x45+x49+53+x57)/4$ (%)
 X62 – redukovaný poloměr sekundární koruny, $x62=1/10*x28*x45$ (m)
 X63 – redukovaný poloměr sekundární koruny, $x63=1/10*x29*x49$ (m)
 X64 – redukovaný poloměr sekundární koruny, $x64=1/10*x30*x53$ (m)
 X65 – redukovaný poloměr sekundární koruny, $x65=1/10*x31*x57$ (m)
 X66 – redukovaný poloměr sekundární koruny, $x62=1/10*x32*x61$ (m)
 X67 – délka primární koruny (m)
 X68 – délka sekundární koruny (m)
 X69 – délka výmladky regenerované části koruny (m)
 X70 – mocnost slunného pláště ve vrcholové části primární koruny (m)
 X71 – mocnost báze slunného pláště primární koruny (m)

VÝSLEDKY

V tomto článku jsou prezentovány dílčí výsledky měření ze dvou lokalit A a B. Lokalita A s 30 jedinci druhu *Quercus cerris* L. ve věku 70 let, 15 let po uvolnění ze zápoje, orientace porostního okraje ke světové straně: jih.

Lokalita B s 20 jedinci druhu *Quercus cerris* L. ve věku 70 let, 15 let po uvolnění ze zápoje, orientace porostního okraje ke světové straně: západ.

Na obou lokalitách byla změřena kontrola se stejným počtem jedinců. Pro vyhodnocení naměřených a vypočítaných hodnot bylo použito Kruskal-Wallisovy jednofaktorové analýzy rozptylu a Pearsonovy korelace.

Dále jsou prezentovány a zhodnoceny jen některé vybrané charakteristiky popisující stav zkoumaných jedinců a především vývoj sekundární koruny.

Vybrané obecné charakteristiky:

X4 – tloušťka kmene v 1,3 m (m)

X5 – celková výška stromu (m)

X6 – výška živé části stromu (m)

	Lokalita A	Kontrola A	Lokalita B	Kontrola B
X4	0.27	0.26	0.26	0.26
X5	21.9	22.7	20.7	22.7
X6	21.9	22.6	20.2	22.6

Tabulka 1. Průměrné hodnoty vybraných obecných charakteristik sledovaných jedinců (m)

Tloušťka kmene se u sledovaných jedinců statisticky významně nelišila, průměrně se pohybovala kolem 0.265 m. Statisticky významný rozdíl se projevil v celkové výšce stromu i ve výšce živé části stromu. Stromy rostoucí v zápoji dosahovaly vyšších výšek než stromy v porostních okrajích. Zjištěné hodnoty x5, x6 ukazují, že u jedinců vytvářejících sekundární korunu po uvolnění ze zápoje se zpomaluje růst do výšky, bez prokázání vyššího nárůstu tloušťky kmene (x4) oproti kontrole.

Vybrané charakteristiky primární koruny:

X10 – výška báze primární koruny nad zemí (m)

X21 – střední poloměr primární koruny, $x21 = (x13+x15+x17+x19)/4$ (m)

X22 – střední poloměr živé části primární koruny, $x22 = (x14+x16+x18+x20)/4$ (m)

X67 – délka primární koruny (m)

	Lokalita A	Kontrola A	Lokalita B	Kontrola B
X10	14.0	13.6	12.7	13.6
X21	2.46	2.27	2.21	2.27
X22	2.41	2.21	2.02	2.21

X67	7.88	9.14	7.92	9.14
------------	------	------	------	------

Tabulka 2. Průměrné hodnoty vybraných charakteristik primární koruny sledovaných jedinců (m)

Měření prokázala, že uvolnění jedinců ze zápoje nemá statisticky významný vliv na stav primární koruny.

Vybrané charakteristiky sekundární koruny:

X30 – poloměr sekundární koruny ve směru shodném s x17 (osluněná část koruny směřující do volného prostoru) (m)

X31 – poloměr sekundární koruny ve směru shodném s x19 (zastíněná část směřující do porostu) (m)

X32 – střední poloměr sekundární koruny, $x32 = (x28+x29+x30+x31)/4$ (m)

X39 – hustota výmladků vyrůstajících z kmenu v sektoru AB, $x39 = x33 + x34/x68$ (osluněná část sekundární koruny) (ks/m)

X40 – hustota výmladků vyrůstajících z kmenu v sektoru CD, $x40 = x35 + x36/x68$ (zastíněná část sekundární koruny) (ks/m)

X41 – celková hustota kmenových výmladků, $x41 = x33+x34+x35+x36/x68$ (ks/m)

X53 – prům. zavětvení sekundární koruny v sektoru AB, $x53 = (x50+x51+x52)/3$ (%)

X57 – prům. zavětvení sekundární koruny v sektoru CD, $x57 = (x54+x55+x56)/3$ (%)

X61 – prům. zavětvení sekundární koruny, $x61 = (x45+x49+x53+x57)/4$ (%)

X68 – délka sekundární koruny (m)

Průměrná délka sekundární koruny byla na lokalitě A u stromů uvolněných ze zápoje 12,3 m, u kontroly 10,2 m. Průměrná délka sekundární koruny byla na lokalitě B u stromů uvolněných ze zápoje 10,9 m, u kontroly 10,2 m.

	Lokalita A	Kontrola A	Lokalita B	Kontrola B
X30	1.84	1.17	1.50	1.17
X31	1.42	0.91	1.44	0.91
X32	1.64	1.05	1.57	1.05

Tabulka 3. Průměrné hodnoty poloměru sekundární koruny sledovaných jedinců (m)

Dle statistických výpočtů je vysoce průkazné, že střední poloměr sekundární koruny (x32) je u jedinců uvolněných ze zápoje na obou lokalitách (A,B) větší než u kontroly. U kontroly byla hodnota x32 průměrně o 0,55 m menší. Vysoce průkazně se oproti kontrole lišily na obou lokalitách (A,B) také hodnoty x30 a x31. Nejvýraznější rozdíl se prokázal u jedinců na porostním okraji s jižní expozicí (lokalita A). U kontroly byla hodnota x30 průměrně o 0,67 m menší. Také se projevil vliv expozice porostního okraje na poloměr osluněné části sekundární koruny směřující do volného prostoru (x30). Na porostním okraji se západní expozicí (lokalita B) byl poloměr sekundární koruny (x30) průměrně o 0,34 m menší než na lokalitě s jižní expozicí (lokalita A).

	Lokalita A	Kontrola A	Lokalita B	Kontrola B
X39	3.1	1.1	3.0	1.1
X40	0.9	0.8	1.2	0.8
X41	4.0	1.9	4.2	1.9

Tabulka 4. Průměrná hustota kmenových výmladků u sledovaných jedinců (ks/m)

Je statisticky vysoce průkazné, že na lokalitách A i B u jedinců uvolněných ze zápoje se vytvořilo více kmenových výmladků tvořících sekundární korunu než u jedinců v zápoji (kontrola). U jedinců uvolněných ze zápoje se vytvořilo průměrně

dvojnásobné množství výmladků oproti kontrole. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v počtu výmladků vzhledem k expozici lokalit ke světovým stranám. Na osluněné části koruny (x39) se na obou lokalitách vyvinulo třikrát více výmladků než na zastíněné části koruny (x40).

	Lokalita A	Kontrola A	Lokalita B	Kontrola B
X53	51	19	54	19
X57	12	14	20	14
X61	36	17	40	17

Tabulka 5. Průměrné zavětvení sekundární koruny u sledovaných jedinců (%)

Dalším hodnoceným ukazatelem bylo průměrné procento zavětvení sekundární koruny. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v průměrném procentu zavětvení sekundární koruny (X61) vzhledem k expozici lokalit ke světovým stranám. Je statisticky vysoce průkazné, že na lokalitách A a B u jedinců uvolněných ze zápoje je procento zavětvení vyšší než u jedinců v zápoji (kontrola), průměrně se tato hodnota liší o 21%. Na obou lokalitách (A,B) na osluněné části bylo průměrné procento zavětvení sekundární koruny (x53) průměrně o 33 % vyšší oproti kontrole. U lokality (A) byl rozdíl v procentu zavětvení osluněné části koruny průměrně dokonce 39 %.

ZÁVER

Na základě získaných dílčích výsledků lze konstatovat, že jedinci druhu *Quercus cerris* L., stáří 70 let, by měli být schopni, ve sledovaných podmínkách, během 15 let po částečném uvolnění ze zápoje vytvořit sekundární korunu o průměru 3,3 m s procentem zavětvení 40%. Na kvalitu sekundární koruny má největší vliv intenzita oslunění.

LITERATURA

PEJCHAL, Miloš. *Kmenová výmladnost vybraných druhů dřevin a její využitelnost v sadovnické praxi*. Lednice, 1985. 206 s. Vysoká škola zemědělská v Brně. Disertační práce.

ROLOFF, Andreas. *Baumkronen, Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomens*. Stuttgart : Eugen Ulmer Verlag , 2001. 164 s. ISBN 3-8001-3193-5.

SHIGO, Alex. *Baum-Anatomie, Mikro - Bild - Atlas*. Braunschweig : Thalacker Verlag, 1995. 105 s. ISBN 3-87815-075-X.

ŠEBÁNEK, Jiří, SLADKÝ, Zdeněk, PROCHÁZKA, Stanislav. *Experimentální morfologie rostlin*. 1. vyd. Praha : Academia, 1983. 320 s.

VYSKOT, M. a kol. *Pěstění lesů*. 1. vyd. Praha : SZN, 1983. 448 s.

KONTAKT

Ing. Stanislav Vilím

MZLU Brno, Zahradnická fakulta v Lednici

Ústav biotechniky zeleně

Valtická 337 Lednice 69144

Emailová adresa: xvilim@node.mendelu.cz

Tel. +420 775 107 683