

POROSTNÍ CHARAKTERISTIKY MLADÝCH OLŠOVÝCH POROSTŮ VZNIKLÝCH SUKCESÍ NA BÝVALÉ ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ

STAND CHARACTERISTICS OF YOUNG ALDER STANDS ESTABLISHED BY SUCCESSION ON ABANDONED AGRICULTURAL LANDS

JIŘÍ SOUČEK - ONDŘEJ ŠPULÁK

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., VS Opočno

ABSTRACT

Monitoring of successive stages of alder stands (*Alnus glutinosa*) from natural regeneration on abandoned agricultural lands was realized in 2008 and 2009. Analysed alder stands arose on silt deposition after local flooding in 1998. Stand analysis were realized on the circular plots (10 m² each) in regular networks. Alder dominated in both stands. Basic stand characteristics differed due to different stand density, dimensions of the mean stems were similar. Density of living trees varied from 11.6 to 24.4 thousand pcs per ha, stand basal areas were 20 a 43 m²/ha. Thin trees dominated in both stands, high production potential indicates the thickest trees (over 10 cm). High number of trees positively influenced tree quality. Measurement did not confirm the relationship between light and stand density on circular plots. Vital weed occurred on both stands.

Klíčová slova: opuštěné zemědělské půdy, sukcese, olše lepkavá, produkce biomasy

Key words: abandoned agricultural land, succession, alder, biomass production

ÚVOD

Vývoj koncepce odvětvové politiky a ekonomický vývoj v posledních letech ovlivňují nárůst výměry neobhospodařované zemědělské půdy v celé střední Evropě (European Communities 2003). Na pozemcích ponechaných bez obhospodařování dochází často k postupné sukcesí lesa. Postup sukcese, druhovou skladbu a stav nově vytvářených porostů ovlivňuje komplex nejrůznějších faktorů (stanovištní podmínky, způsob předchozího obhospodařování, zdroje osiva a další). Nejčastěji se zmlazují dřeviny s pionýrskou strategií růstu. Značný potenciál produkce biomasy porostů vysvětluje zvýšený zájem o tyto porosty v posledních letech. Kromě produkce biomasy pro energetické účely mohou tyto porosty sloužit i jako přípravné porosty pro vnášení cílových dřevin (ROCK et al. 2004, LEDER 2005).

Cílem příspěvků je charakterizovat produkční potenciál porostů s dominantním zastoupením olše lepkavé vzniklých sukcesí na bývalých zemědělských půdách neobhospodařovaných po dobu cca 10 let.

POPIS STANOVIŠTĚ A METODIKA

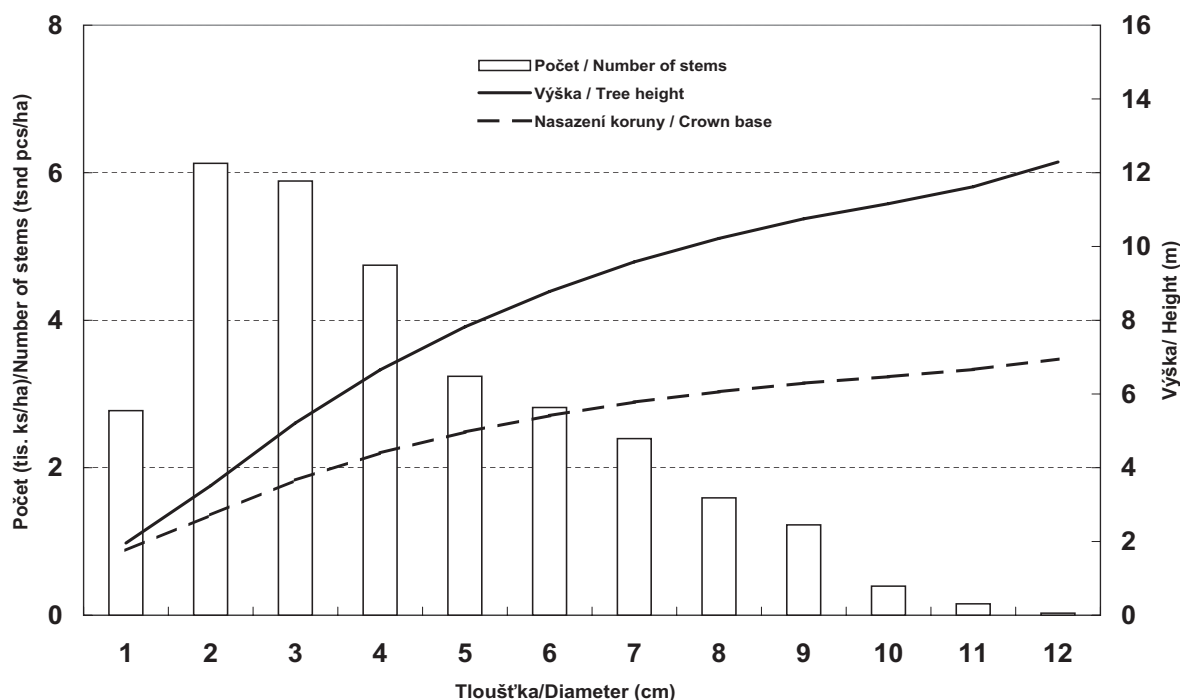
Pro sledování procesu sukcese lesa na obhospodařovaných pozemcích byly vybrány porosty olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) v počátečním stadiu růstu (věk porostů do 10 let). Lokalita u obce Chábory (nadmořská výška 300 m, blíže k toku trvalý travní porost, dále orná půda) byla v létě 1998 zaplavena při lokální povodni Zlatého potoka. Povodeň způsobila překrytí stávajícího půdního

povrchu různě silnou vrstvou náplavů. Opad semen z okolních olší i jiných dřevin na volnou půdu zajistil jednorázový plošný výskyt hustého náletu. Lokalita Říkov leží v nadmořské výšce cca 260 m v těsné blízkosti řeky Metuje. Také zde bylo hospodaření na orné půdě omezeno po lokálních záplavách v roce 1998.

V létě 2008 byla na lokalitě Chábory, v roce 2009 na lokalitě Říkov provedena statistická inventarizace v síti kruhových ploch o výměře 10 m² (poloměr 1,78 m) v pravidelném rozestupu s ohledem na velikost lokality. Na lokalitě Chábory bylo založeno 71 kruhových ploch v rozestupu 20 m, na lokalitě Říkov 35 ploch v rozestupu 10 m. Na jednotlivých ploškách byla měřena tloušťka všech jedinců (včetně souší) ve výšce 1,3 m podle dřevin. Výšky stromů a délky korun pro vytvoření výškových grafikonů byly měřeny na reprezentativních vzornících podle tloušťky. Horní porostní výška byla brána jako 100 nejvyšších jedinců na hektar. Světelný režim slunečního dne ve výčetní výšce ve středech monitoračních plošek zjišťovaný luxmetrem na lokalitě Chábory byl porovnáván se světelnými poměry na volné ploše.

VÝSLEDKY

Souhrnná výměra smíšeného porostu s dominantním zastoupením olše na lokalitě Chábory je 1,75 ha, intenzita vzorkování při 71 ploškách s výměrou 10 m² činila 4,1 %. Druhá skladba, počty jedinců i další porostní charakteristiky na jednotlivých ploškách kolísaly. Střední počet jedinců přesahoval v roce 2008 31,4 tisíce jedinců stromů na hektar (živých 24,4 tisíc, tj. 78 %),



Obr. 1.

Četnosti stromů podle tloušťek, výšková křivka a křivka nasazení koruny na ploše Chábory
Tree distribution according to diameter, mean height and height of crown base on plot Chábory

četnosti kolísaly v rozpětí od 5 do 66 kusů na plošce (včetně souší). Rozdělení četnosti stromů na ploškách bylo levostranné s dvěma vrcholy. Plošky s počtem jedinců 15 – 25 ks (tj. 15 – 25 tisíc jedinců na hektar) byly nejpočetnější (28 %), druhý vrchol byl u plošek s četností jedinců 40 – 45 ks (10 %). V dřevinné skladbě výrazně dominovala olše, z dalších dřevin vyšší zastoupení dosahovala ještě bříza a jasan. Na ploše bylo zaznamenáno celkem 18 taxonů dřevin. Druhy s nejnižší četností byly pro další hodnocení spojeny

(položka List v tabulce 1 zahrnuje akát, bez, lísku, jablono a střemchu). Olše spolu s břízou a stromovými vrby tvoří horní patro, další dřeviny se vyskytují zejména v podúrovni. Dominantní zastoupení si olše udržuje i na kruhové základně, z dalších dřevin má vyšší zastoupení bříza a vrby. Výčetní kruhová základna porostu dosahovala 45,5 m²/ha, jednotlivé plošky vykazovaly značné kolísání G v závislosti na stavu porostu (1,6 – 85,0 m²/ha). Suché stromy se na celkové kruhové základně porostu podílely 5,3 %.

Tab. 1.

Základní charakteristiky sledovaných porostů
Basic characteristics of monitored forest stands

Plocha/ Plot	Dřevina/ Tree species	Zastoupení N/ Share of N %	Zastoupení G/ Species share of BA %	$d_{1,3}$ cm ($\pm S_x$)	dg cm	Max $d_{1,3}$ cm	Výška/Height m ($\pm S_x$)
Chábory	olše/alder	79,4	89,1	4,0 (2,2)	4,6	12,2	6,8 (2,5)
	bříza/birch	6,2	4,5	3,0 (2,1)	3,6	8,9	5,5 (2,7)
	jasan/ash	4,6	0,4	1,1 (0,8)	1,3	4,6	2,8 (1,3)
	javorý/maples	3,6	0,8	1,6 (1,2)	2,0	7,4	3,7 (1,9)
	vrby/willows	2,0	2,8	4,0 (2,9)	5,1	12,5	6,5 (2,9)
	jilm/elm	1,8	0,3	1,5 (0,9)	1,7	3,4	3,5 (1,5)
	osika/aspens	0,5	0,8	4,6 (3,0)	5,5	8,8	7,1 (3,2)
	lípa/lime	0,1	0,1	2,9 (1,7)	3,3	4,5	5,5 (2,5)
	list/other broad-leaves	1,8	1,2	2,5 (2,6)	3,6	10,2	4,5 (2,9)
	Σ, σ	100,0	100,0	3,6 (2,3)	4,3	12,5	6,3 (2,7)
Říkov	olše/alder	100,0	100,0	3,1 (2,0)	3,6	10,0	7,9 (1,9)

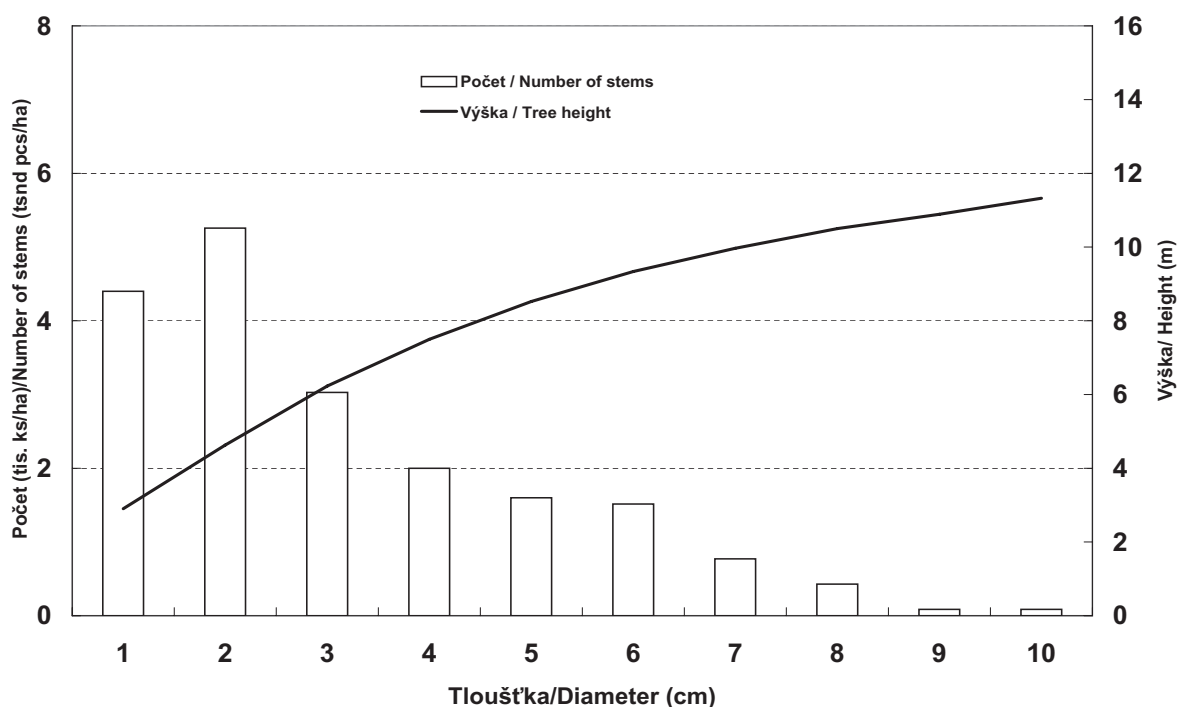
Levostranné rozdělení četností stromů ovlivnilo rozdíly mezi tloušťkou středního kmene (dg) a průměrnou tloušťkou jednotlivých dřevin (tab. 1). Střední porostní tloušťka dosahovala ve věku 9 let 3,6 cm (4,1 cm u živých stromů), střední kmen (dg) měl tloušťku 4,3 cm. Hodnoty maximálních tlouštěk (přes 12 cm u úrovnových stromů) ukazují výrazný růstový potenciál dřevin na tomto stanovišti. Levostranné rozdělení četností stromů ovlivnilo i střední porostní výšku (6,9 m), horní porostní výška přesahovala 12 m (obr. 1). S rostoucí výškou stromů se postupně zvyšovala i střední délka korun, u potlačených jedinců v podúrovni délka koruny nepřesahovala 0,5 m. Délka kmene bez větví u úrovnových stromů dosahovala až 7 m, vzhledem k vysoké počáteční hustotě porostu a postupu přirozeného vyvívání měla většina kmenů vysoký potenciál kvality.

Vysoká porostní hustota vede k postupnému odumírání zastíněných jedinců. Podíl stojících odumřelých stromů na ploše dosahuje 22 %, tyto však tvoří pouze 5 % zjištěné výčetní kruhové základny porostu. Výrazně vyšší mortalitu má kromě nejpočetnější olše (26 %) i jasan (21 %). S postupným prořezáváním porostu lze předpokládat výrazné změny jednotlivých porostních charakteristik.

Hodnocení světelných poměrů luxmetrem na lokalitě Chábovy neprokázalo výraznější vztah mezi sledovanými porostními parametry jednotlivých plošek a naměřenou hodnotou světelného záření. Hodnota intenzity osvětlení v porostu činila v čase měření průměrně 3,0 % hodnoty volné plochy, s minimem 0,3 % a maximem 23,4 %. Příčinou nízké závislosti mezi světelnými poměry a porostními parametry byla značná heterogenita korunového patra. Vyso-

ká úrodnost lokality vlivem náplavy půdy i variabilita světelných podmínek umožňují výskyt vitálního bylinného patra s dominancí zejména nitrofilních druhů (kopřiva, starček, zlatobýl). Přimíšené dřeviny v podúrovni zatím zdárně odrůstají.

Na lokalitě Říkov v porostu dominuje olše, bříza a stěmcha v jednotlivé příměsi nebyly na kruhových plochách zachyceny. Porost má výměru 0,47 ha, při 35 ploškách tak byla intenzita vzorkování 7,4 %. Počty všech jedinců na ploškách kolísaly v rozpětí 3 - 48 tisíc na ha se střední hodnotou 19,4 tisíc jedinců na hektar. Plošky s počtem stromů 20 - 30 ks dominovaly (27 % všech plošek). Stojící souše však tvořily 45 % z celkového počtu jedinců, střední počet živých stromů na hektar tak dosahoval 10,6 tisíc jedinců na ha. Tloušťky stromů kolísaly v rozpětí 0 - 10 cm, četnost stromů s tloušťkou nad 8 cm však byla nízká (obr. 2). Porost vykazoval levostranné rozdělení tlouštěk s nejčetnějším intervalem 1 - 3 cm (celkem 51 %), značný podíl stromů v tomto intervalu tvořily suché stromy. Střední tloušťka olše na ploše byla 3,1 cm (tab. 1), tloušťka živých stromů 4,3 cm (Sx 1,9). Střední porostní výška činila 7,9 m, horní výška přesahovala 11 m. Výčetní základna porostu dosahovala 22,1 m²/ha (Sx 8,9), suché stromy se na celkové výčetní základně podílely 10 %. Rozpětí věku analyzovaných vzorníků bylo 6 - 9 let. Vysoký potenciál kvality porostu mírně snižuje výskyt deformací kmenů vlivem žíru krytonosce olšového (*Cryptorhynchus lapathi*), výskyt poškozených jedinců však nepřesáhl 5 %.



Obr. 2. Četnosti stromů podle tlouštěk a výšková křivka na ploše Říkov
Tree distribution according to diameter and mean height on plot Říkov

DISKUSE

Zájem o sledování sukcese lesa na bývalých zemědělsky obhospodařovaných lokalitách se v posledních letech logicky zvyšuje. Nově vznikající porosty v odpovídající hustotě s vysokým potenciálem produkce biomasy mohou příznivě ovlivňovat fyzikální i chemické vlastnosti svrchních vrstev půdy. Lesní porosty vzniklé sukcesí na bývalých zemědělských půdách jsou nejčastěji tvořeny dřevinami s pionýrskou strategií růstu. Značná proměnlivost procesu sukcese ovlivňuje růst i porostní charakteristiky. JOHANSSON (2000) zjistil v srovnatelně starých porostech olše lepkavé značnou variabilitu porostních charakteristik právě vlivem proměnlivé hustoty. Výčetní základna jím sledovaných porostů kolísala v rozmezí 13 – 19 m²/ha. Z celkové produkce biomasy (35 – 54 tun/ha) tvořila hmota kmene více jak 70 %, od výčetní tloušťky 10 cm je více jak 80 % celkové biomasy kumulováno v kmenech stromů. Kromě porostů vzniklých sukcesí je studována zejména produkce porostů vzniklých umělou obnovou (např. URI et al. 2002, 2003).

Jednorázový vznik porostů po lokálních záplavách, vhodné stanovištní podmínky i vysoká porostní hustota příznivě ovlivňuje porostní charakteristiky. V následném procesu autoredukce lze předpokládat výrazný pokles počtu stromů a změny rozměrů středního kmene. Značný růstový potenciál olšových porostů zmiňují různí autoři. SVOBODA (1957) udává srovnatelný výnos olšové pařeziny s výnosy buku a borovice na stejných bonitách. Tabulky pro olšové porosty ve věku 10 let udávají zásobu 11 – 67 m³/ha v závislosti na bonitě, na sledovaných lokalitách odpovídá porostní výška absolutní bonitě 24 se zásobou 34 m³ hroubí (Kolektiv 1992). Dosavadní výsledky produkce olšových porostů zahrnují většinou starší porosty vzniklé umělou obnovou.

ZÁVĚR

Olše lepkavá patří k dřevinám s pionýrským charakterem růstu. Vysoká objemová produkce, značná variabilita nároků na stanovištní podmínky, rychlý růst v mládí i široká použitelnost dřeva řadí olši mezi dřeviny s vysokým potenciálem. Sledované porosty vznikly sukcesí na opuštěných zemědělských půdách, věk analyzovaných porostů nepřesáhl 10 let. Vznik porostů sukcesí vysvětluje vyšší variabilitu porostních charakteristik v rámci jednotlivých plošek. Sledované porosty dosahovaly vysoké průměrné hustoty živých stromů 24,4 tisíc a 11,6 tisíc jedinců na ha. Značná hustota živých stromů na lokalitě Chábory se promítla i do hodnoty G, na lokalitě Říkov byla kruhová základna poloviční. Rozměry středních stromů byly na obou lokalitách srovnatelné. I přesto, že v porostech dominují slabé stromy, nejsilnější stromy s tloušťkou přesahující 10 cm naznačují vysoký produkční potenciál porostů. Vysoký počet stromů ovlivnil porostní charakteristiky i kvalitu analyzovaných porostů. Měření světlených podmínek v porostech nepotvrdilo vztah mezi porostními charakteristikami a množstvím pronikajícího světla. Přes vysoký korunový zápoj se na obou sledovaných lokalitách vyskytuje vitální bylinná vegetace tvořená zejména nitrofilními druhy.

Poděkování:

Příspěvek byl vypracován v rámci řešení výzkumného záměru MZe č. 0002070203 „Stabilizace funkcí lesa v antropogenně narušených a měnících se podmínkách prostředí“.

LITERATURA

- European Communities. 2003. Sustainable forestry and the European Union. Initiatives of the European Commission. 60.
- JOHANSSON T. 2000. Biomass equations for determining fractions of common and grey alders growing on abandoned farmland and some practical implications. *Biomass Bioenergy*, 18: 147-159.
- Kolektiv. 1992. Rastové tabuľky drevín. I. časť. Zásoby pre priemerne pomery Slovenska. Zvolen, Lesoprojekt: 25 s.
- LEDER B. 2005. Entwicklung eines Salweiden-Vorwaldes aus Naturverjüngung. Dokumentation der Entwicklungsprozesse über einen Zeitraum von 18 Jahren. *Biodiversität im Wald. LÖBF-Mitteilungen* 3: 49-52.
- ROCK J., PUETTMANN K. J., GOCKEL H. A., SCHULTE A. 2004. Spatial aspects of the influence of silver birch (*Betula pendula* L.) on growth and quality of young oaks (*Quercus* spp.) in central Germany. *Forestry*, 3: 235-247.
- SVOBODA P. 1957. Lesní dřeviny a jejich porosty. část III. 1. vyd. Praha, Státní zemědělské nakladatelství: 165-193.
- URI V., TULLUS H., LÖHMUS K. 2002. Biomass production and nutrient accumulation in short-rotation grey alder (*Alnus incana* (L.) MOENCH) plantation on abandoned agricultural land. *Forest Ecology and Management*, 1-3: 169-179.
- URI V., TULLUS H., LÖHMUS K. 2003. Nutrient allocation, accumulation and above-ground biomass in grey alder and hybrid alder plantations. *Silva Fennica*, 37: 301-311.

STAND CHARACTERISTICS OF YOUNG ALDER STANDS ESTABLISHED BY SUCCESSION ON ABANDONED AGRICULTURAL LANDS

SUMMARY

Area of abandoned agricultural lands has increased in central Europe during the last years. Succession of pioneer tree species often occurs on these localities. High production capacities and potential to modify soil conditions explain increasing interest in these stands at present time. Two young alder (*Alnus glutinosa*) stands originated by succession on abandoned agricultural lands after local flooding in 1998 were studied on circular network plots in 2008 (Chábory plot) and 2009 (Říkov plot). Stands originated by natural succession had high variability of stand characteristics. Alder absolutely dominated on the Říkov plot, share of other deciduous trees besides alder at the Chábory plot was 21% (11% in stand basal area - BA). Forest stand at Chábory plot had density 31,400 trees per ha and BA 45.5 m²/ha, density and BA at Říkov plot were lower (19,400 trees per ha and 22.1 m²/ha). Suppressed dead trees formed 22% of all standing trees at Chábory plot (5% of BA); share of dead trees at Říkov plot was higher (45% in N, 10% in BA). Thin trees dominated in both stands, mean stems had similar dimensions. Most of biomass was in smallwood, however maximal dimensions (over 10 cm) showed high production potential of these stands. Evaluation of light conditions at the Chábory plot did not confirm the relationship between light and stand characteristics of partial plots. Vital nitrophilous weed was present on both localities. Despite the damage of some trees by osier weevil (*Cryptorhynchus lapathi*) at Říkov plot, (below 5%) naturally pruned straight trunks offer high quality potential for the future.

Recenzováno

ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

Ing. Jiří Souček, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., VS Opočno
Na Olivě 550, 571 73 Opočno, Česká republika
tel.: 494 668 391-2; e-mail: soucek@vulhmop.cz