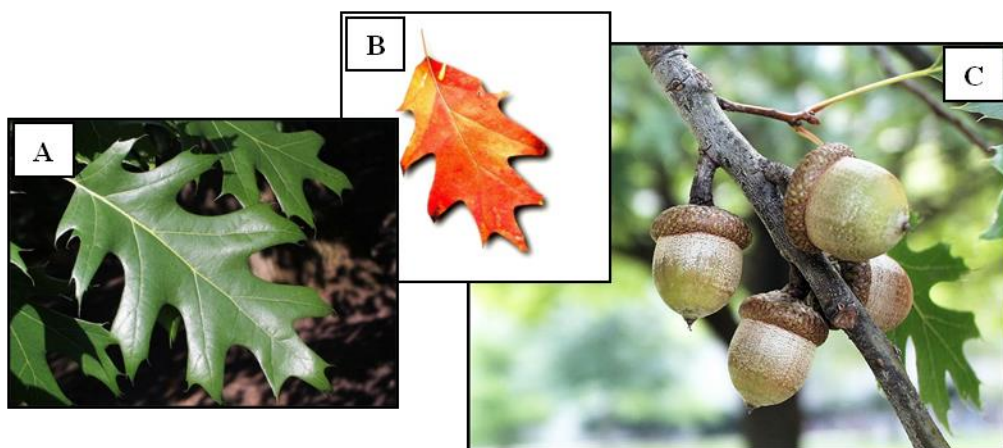


Dub červený (*Quercus rubra* L.)

Dub červený patří k nejvýznamnějším introdukovaným listnatým dřevinám v České republice. Plocha této dřeviny činí 5 131 ha, což představuje 0,20 % porostní plochy. Celková porostní zásoba činí přibližně 900 000 m³ (Kouba a Zahradník 2011). Jak domácí, tak i zahraniční údaje dokládají vyšší produkci dubu červeného vzhledem k domácím druhům dubů (Seidel a Kenk 2003). Jeho krásný habitus a podzimní zbarvení listů (obr. 12) lze rovněž využít zejména v účelových lesích (lesy se zvýšenou rekreační funkcí), ale i v městských a příměstských výsadbách (urban forestry).

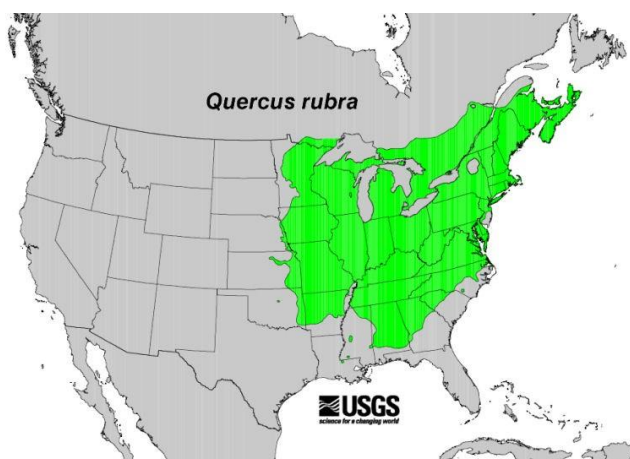
Dub červený je pěstován v Evropě již od 17. století, do Evropy byl dovezen v r. 1691 (Réh 1989). V 70. a 80. letech 20. století se u nás začalo uvažovat o vhodnosti této dřeviny k doplnění našich původních druhů dubů v důsledku poškození našich dubových porostů tracheomykózou. Na počátku 90. let 20. století však došlo postupně ke zlomu v pěstování dubu červeného v lesním hospodářství, neboť začal platit zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb., a tím došlo k omezení výsadeb tohoto dubu.



Obr. 12: Listy a plody dubu červeného. A: list dubu červeného; B: list dubu červeného na podzim, zdroj: <http://forestry.about.com/od/fallcolor/ig/Autumn-Leaf-Gallery/Red-Oak-Leaf-in-Fall-Color.htm#step-heading> ; C: plody dubu červeného, zdroj: https://www.extension.iastate.edu/forestry/iowa_trees/trees/red_oak.html.

Původní areál zaujímá rozsáhlé oblasti ve východní části Severní Ameriky (obr. 13). V našich podmínkách byl nejprve využíván v parcích, alejových výsadbách a posléze i lesnický. Vykazuje výrazně lepší růst než domácí druhy dubů, a to jednak na sušších, jednak i na podstatně chudších stanovištích. Proto se častou využívá i na degradovaných půdách a v rámci rekultivací. Nezanedbatelná je i jeho vyšší odolnost vůči znečištěnému ovzduší.

Z pohledu současného lesnictví by mohl dub červený částečně doplnit naše původní druhy dubů, které v důsledku kumulace abiotických a biotických stresových faktorů, a to především v 70. a 80. letech minulého století, začaly hromadně odumírat (Burkovský 1985, Čapek et al. 1985, Gubka, Špišák 2010). Po provedení průzkumu zdravotního stavu v 80. letech minulého století v porostech dubu červeného se potvrdilo, že se jedná o dřevinu, která je minimálně poškozená v důsledku tracheomykózního onemocnění (Štefančík, Strmeň 2011).



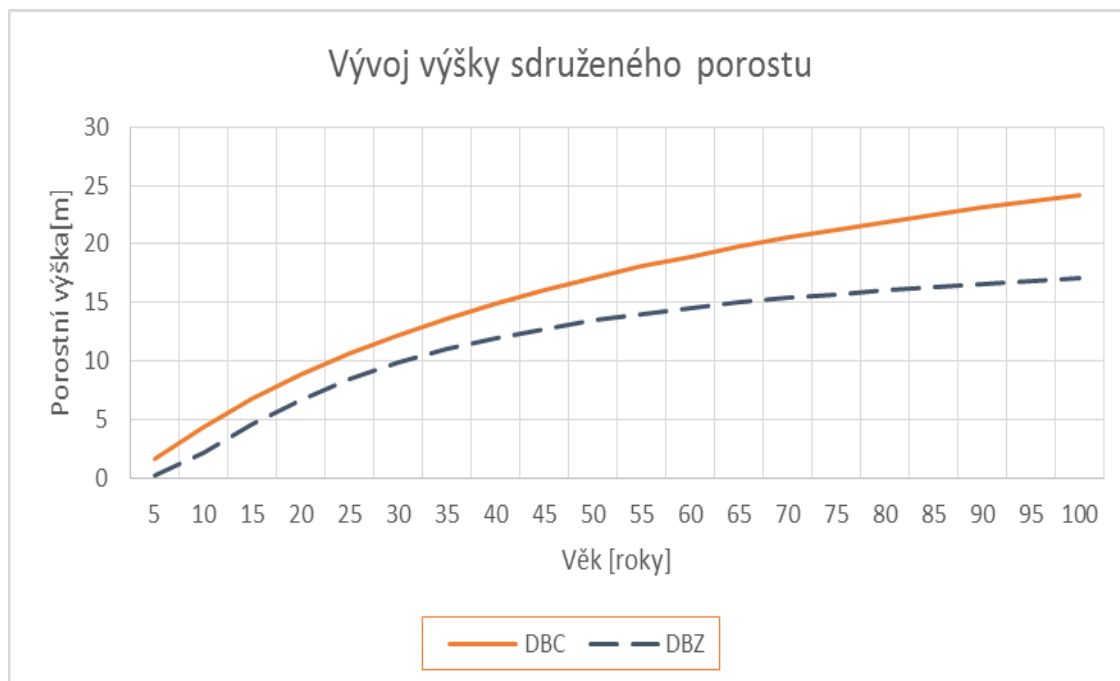
Obr. 13: Areál původního rozšíření dubu červeného (zdroj: https://www.perverdonk.com/wild%20flowers/Trees_and_Shrubs)

Dub červený byl v našich podmínkách zatím minimálně sledován po stránce produkční i meliorační (a zpevňující). Větší studie našeho pracoviště je postupně v rámci doktorského studia finalizována a publikována (Miltner et al. 2016, Miltner, Kupka 2016, Miltner et al. 2017). Šetření byla provedena v přírodní lesní oblasti (PLO) 17 – Polabí na území Žatecka, Lounska a Litoměřicka, konkrétně na lesní správě (LS) Litoměřice, v městských lesích (ML) Žatec a na soukromém majetku Ing. Stanislava Miltnera. Nadmořská výška ploch se pohybovala mezi 220 až 330 m n. m., stanovištně byly plochy poměrně vyrovnané (1K, 1,2S). Průměrná roční teplota v oblasti je 9 °C, průměrný roční objem srážek 520 mm. Geologický podklad je tvořen převážně hlubokými váťými písky, na nichž se vyvinul půdní typ kambizem arenická, někdy s náznaky oglejení. Příklady výzkumných ploch uvádí tabulka 10.

Tabulka 10: Základní údaje o výzkumných plochách

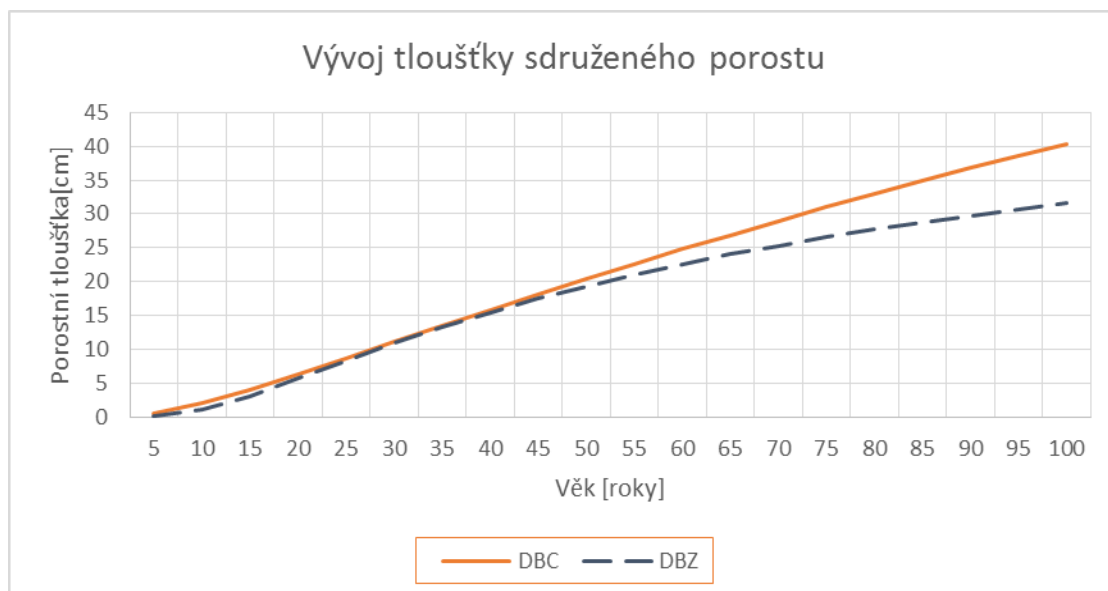
Polesí	Porost	Věk	SLT	Nadm.výška	Výška	Tloušťka	Dřevina
Horní Beřkovice	733D5b	50	1K1	272 m	18	15	DBC
Horní Beřkovice	373D5b	50	1K1	276 m	18	15	DBC
Peruc	337B10	103	1S6	300 m	24	28	DBC
Horní Beřkovice	736A7	73	1S6	275 m	20	25	DBZ
Horní Beřkovice	734D11b	111	1S6	280 m	19	25	DBZ
Peruc	338D15	159	1C2	329 m	21	38	DBZ

Výsledky získané na vybraném souboru výzkumných ploch jednoznačně dokumentují produkční převahu dubu červeného nad domácím dubem zimním na daných stanovištích. Obr. 14 dokládá vývoj výšek obou srovnávaných druhů dubů. Tento rozdíl se projevuje od nejmladších stadií porostu a s rostoucím věkem se zvětšuje. Rozdíly se ještě zvyšují, uvažujeme-li pouze hlavní porost.



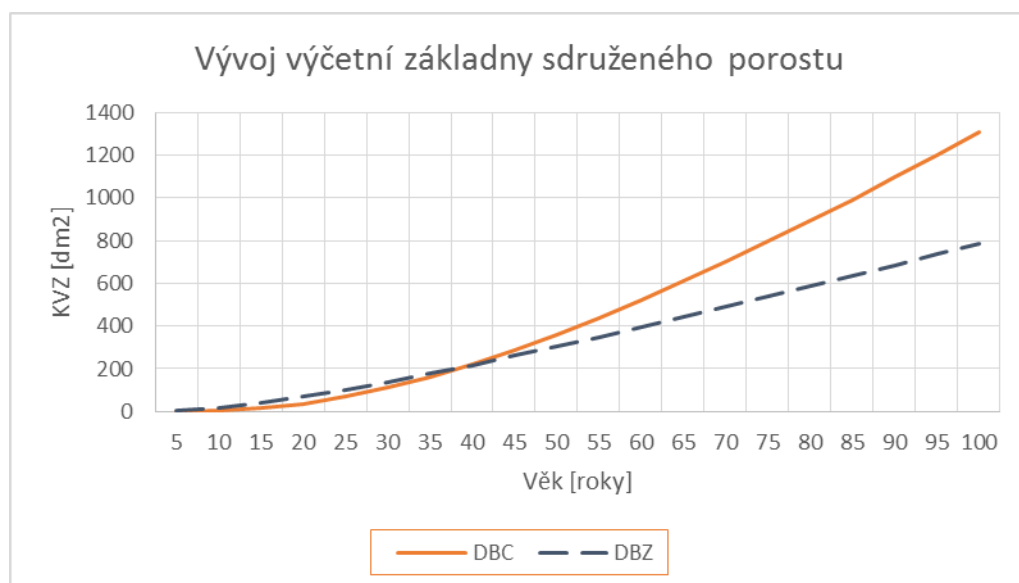
Obr. 14: Výškové křivky dubu červeného a dubu zimního na srovnatelných stanovištích

Podobně se vyvíjí i porostní tloušťka, i když rozdíly nejsou tak markantní vlivem mírných nebo zanedbaných prořezávek v porostech, které byly předmětem šetření (obr 15). Rozdíly narůstají až během doby růstu sledovaných porostů.



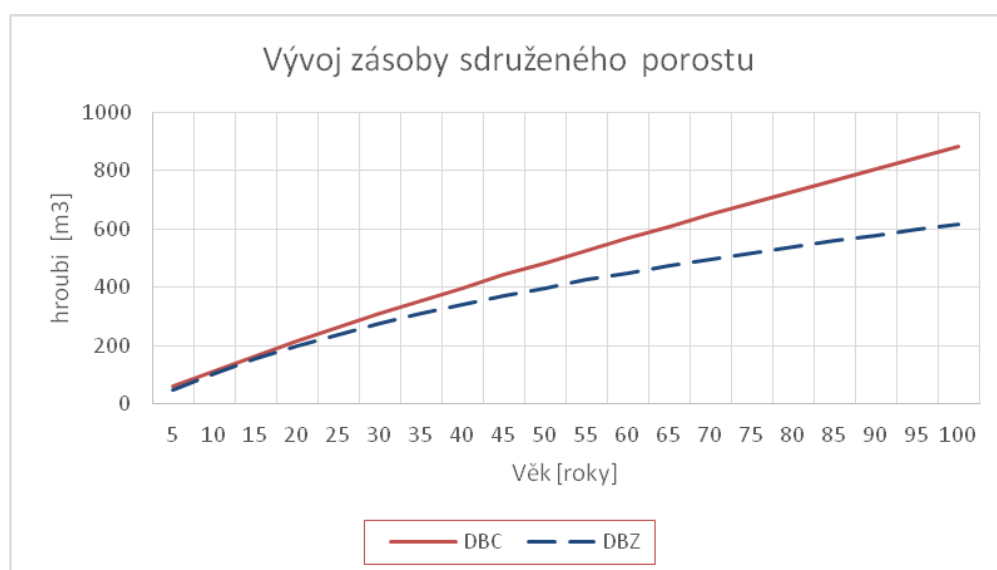
Obr. 15: Vývoj porostních tloušťek dubu červeného a dubu zimního

Podobný obrázek poskytuje grafické znázornění vývoje kruhové výčetní základny porostu s věkem u obou dřevin (obr. 16). Také zde se rozdíly mezi oběma dřevinami s rostoucím věkem porostů stále více zvětšují a dokládají tak výraznější růstovou dynamiku u dubu červeného.



Obr. 16: Vývoj výčetní kruhové základny porostů dubu červeného a dubu zimního (1.–5. str. třída) na srovnatelných stanovištích

Obr. 17 pak dokumentuje vývoj hektarové zásoby sruženého porostu a rozdíly mezi oběma druhy dubu. Výsledky tak potvrdily starší poznatky získané jinými autory doma i v zahraničí (Kouba, Zahradník 2011).



Obr. 17: Vývoj porostní zásoby (hroubí) porostů dubu červeného a dubu zimního (1.–5. str. třída) na srovnatelných stanovištích

Vedle objemových parametrů produkce této dřeviny byly vyhodnocovány i kvalitativní parametry, protože jednou z častých námitek proti této dřevině je, že dub červený vykazuje nižší kvalitu kmene z hlediska přímosti a točivosti. Při hodnocení byla použita jednoduchá stupnice od 1 (nejvyšší hodnota resp. kvalita) do 3 (nejnižší hodnota). Podobně tomu bylo u hodnocení zdravotního stavu (viz vysvětlivky pod tabulkou). Šetření prokázalo, že rozdíly ve zdravotním stavu na sledovaných plochách byly zanedbatelné, a to jak u mladých, tak i dospělých porostů, jak je patrné z tabulky 11 a 12. Je třeba poznamenat, že ve zkoumané oblasti se tracheomykózní napadení domácích dubů prakticky nevyskytuje.

Tab. 11: Zdravotní stav tyčkovin dubu zimního a červeného dle stromových tříd

Stromová třída	DBZ	DBC
1	1,00	1,06
2	1,05	1,04
3	1,19	1,00
4	2,02	1,98
5	3,00	3,00

Pozn.: 1 – plně vitální zdravý strom; 3 – odumírající strom

Tab. 12: Zdravotní stav kmenovin dubu zimního a červeného

Stromová třída	DBZ	DBC
1	1,0	1,05
2	1,0	1,09
3	1,23	1,08
4	2,20	1,88
5	3,0	3,0

Pozn.: 1 – plně vitální zdravý strom; 3 – odumírající strom

Kvalita stromů na zkoumaných plochách byla posuzována dle řady parametrů. Aby byl vyloučen vliv podúrovňových a potlačených stromů, jejichž kvalita je samozřejmě výrazně nižší, byly do celkového hodnocení vzaty v úvahu jen stromy první až třetí stromové třídy (tabulky 13 a 14).

Tab. 13: Vývoj hodnot jednotlivých kvalitativních parametrů dubu zimního s věkem (1.–3. stromová třída)

Dřevina	Věk	Zdravotní stav	Tloušťka větví	Kvalita koruny	Kvalita kmene	Točivost kmene	Kvalita borky
DBZ	17	1,04	2,29	1,78	3,25	1,21	1,53
DBZ	24	1,15	2,09	1,76	2,62	1,11	1,86
DBZ	56	1,34	1,57	1,97	2,3	1,05	1,89
DBZ	73	1,43	2,16	2,23	2,43	1,03	2,35

DBZ	111	1,63	1,99	2,45	2,40	1,00	2,93
DBZ	159	1,25	2,18	1,67	2,14	1,00	2,96

Pozn.: kvalita je hodnocena od 1 – nejlepší po 5 jako nejhorší

Pokud se týká porostů dubu zimního, pak jeho zdravotní kondice se s věkem mírně snižuje od plně vitální do mírně snížené vitality. Naproti tomu kvalita koruny a kmene se vlivem výchovných zásahů s věkem postupně zlepšuje, což svědčí o dobře prováděných výchovných zásadách. Podobně je tomu i s točivostí kmenů, které jsou během probírek odstraňovány, a tím se zlepšuje kvalita porostu. Relativní síla větví se vzhledem k tloušťce kmene během vývoje postupně snižuje, což opět ukazuje na kvalitní výchovu těchto porostů a dobře prováděné probírky, které udržují i podúroveň a zabraňují tvorbě „vlků“ (tabulka 13).

Podobný vývoj lze zaznamenat i u dubu červeného, byť s malými rozdíly. Zdravotní stav se vyvíjí podobně jako u domácího dubu, naproti tomu se relativní tloušťka větví velmi mírně zvyšuje. Ostatní kvalitativní parametry kolísají, ale nevykazují zhoršující se tendenci, což rovněž potvrzuje dobrou péstební péči o existující porosty dubu červeného (tabulka 14).

Tab. 14: Vývoj hodnot jednotlivých parametrů dubu červeného s věkem

Dřevina	věk	Zdravotní stav	Tloušťka větví	Kvalita koruny	Kvalita kmene	Točivost kmene	Kvalita borky
DBC	17	1,05	1,72	1,60	2,68	1,05	1,05
DBC	24	1,02	1,79	1,68	2,37	1,02	1,09
DBC	49	1,65	1,71	2,38	2,36	1,00	1,28
DBC	50	1,64	1,89	2,17	1,92	1,05	1,30
DBC	103	1,00	2,02	1,52	1,94	1,00	2,00

Poznámka: kvalita je hodnocena od 1 – nejlepší po 5 jako nejhorší

Celkově lze tedy konstatovat, že na základě našeho šetření prováděného na zatím jen omezeném vzorku porostů nebyly zjištěny horší kvalitativní parametry dubu červeného jak z hlediska tloušťky větví, průběžnosti kmene, jeho točivosti a dalších kvalitativních parametrů.

K dispozici je velmi málo prací, hodnotících vliv dubu červeného na stav lesních půd. Přesto je několik zajímavých studií k dispozici. Například v oblasti Týniště nad Orlicí v porostech smrku a borovice, ve kterých byly při obnově založeny kotlíky listnatých dřevin buku a dubu červeného (Podrázský 1995), se jejich vliv odrazil v kvalitě i kvantitě nadložního humusu i kvalitě organické hmoty v minerálních půdních horizontech. V kotlíku dubu červeného došlo k poklesu zásoby nadložního humusu. Tento pokles byl ještě výraznější v kotlíku buku. Pokles byl rovnoměrný a proporcionální ve všech holorganických vrstvách (tabulka 15).

Výsledky půdních analýz doložily, že půdní reakce byla výrazně vyšší v kotlicích dubu červeného a zejména buku ve srovnání s půdou pod porostem borovice a smrku. Rozdíly byly větší v nejsvrchnějším horizontu, v hlubších vrstvách pak klesaly, nicméně zůstaly zachovány i v minerálním Ah horizontu. Také obsah bází jevil značné

změny. V horizontech L + F₁ a F₂ se zhruba zdvojnásobil v porostu dubu červeného a přibližně ztrojnásobil v kotlíku buku.

Tabulka 15: Množství sušiny nadložního humusu (kg.m⁻²) v porostech různého druhového složení na ploše Týniště (Podrázský 1995)

Horizont	1 BO - SM	2 BK	3 DBC
L + F ₁	0,893	0,352	0,483
F ₂	2,622 ^a	1,075 ^b	1,736 ^a
H	7,477 ^a	2,670 ^b	4,803 ^a
Celkem	10,992	4,097	7,022

Pozn.: Písmena „a“ a „b“ označují statisticky homogenní skupiny v horizontálním směru

V rámci výše uvedené studie, zaměřené na produkci porostů srovnávaných druhů dubu, byla provedena i půdní šetření (Miltner et al. 2017). V následujících tabulkách jsou uvedeny výsledky pedochemických analýz spolu s ukazateli statistické významnosti rozdílů. V tabulce 16 jsou uvedeny výsledky stanovení půdní reakce v horizontech nadložního humusu, Ah a B pod porosty dubu červeného a dubu zimního. V případě reakce aktivní (pH_{H2O}) nebyly nižší hodnoty v humusové formě pod dubem červeným statisticky významné, v případě pH_{KCl} byly statisticky průkazné difference prokázány ve vrstvě nadložního humusu. To indikuje méně kvalitní opad dubu červeného ve srovnání s domácím druhem a následně i méně příznivou transformaci organické hmoty v jeho porostech.

Tabulka 16: Chemická reakce jednotlivých půdních horizontů a jejich porovnání mezi sebou pod dubem zimním a dubem červeným

Horizont	Dřevina	pH/H ₂ O	Stř. chyba	pH/KCl	Stř. chyba
F+H	DBC	4,47 a	0,06	3,53 a	0,08
F+H	DBZ	4,73 a	0,06	3,94 b	0,08
Ah	DBC	4,18 b	0,07	3,38 c	0,09
Ah	DBZ	4,25 b	0,06	3,47 c	0,08
B	DBC	4,33 c	0,07	3,75 d	0,09
B	DBZ	4,31 c	0,06	3,69 d	0,08

Poznámka – malá písmena označují statisticky významně odlišné hodnoty na hladině významnosti $\alpha = 0,05$; tučně zvýrazněny případy, kdy se statisticky významně liší hodnoty mezi oběma druhy dubů v rámci téhož horizontu

Výměnná titrační acidita (tabulka 17) je vyšší u holorganického horizontu pod dubem červeným a stejně tak i v organominerálním horizontu Ah. Podobné výsledky lze zaznamenat i v případě obsahu Al³⁺. Naproti tomu

obsahy vodíkových iontů v jednotlivých horizontech nejsou významně rozdílné. Tyto výsledky dokládají méně příznivý stav půd pod dubem červeným ve srovnání s domácími druhy dubů.

Tabulka 17: Rozdíly ve výměnné aciditě, kationtech hliníku a vodíku ve svrchních půdních horizontech pod dubem červeným a dubem zimním

Horizont	Dřevina	Vým. titr. acidita (mval/kg)	Stř. chyba	H ⁺ (mval/kg)	Stř. chyba	Al ³⁺ (mval/kg)	Stř. chyba
F+H	DBZ	24,26 ^a	4,45	8,69 ^a	0,46	15,57 ^a	4,35
F+H	DBC	44,66^b	4,45	9,70 ^a	0,46	34,9^b	4,35
Ah	DBZ	47,57 ^c	4,45	2,75 ^b	0,46	44,82 ^c	4,35
Ah	DBC	62,31^d	4,92	2,20 ^b	0,51	60,11^d	4,81
B	DBZ	41,42 ^e	4,45	1,07 ^c	0,46	40,35 ^e	4,35
B	DBC	49,78 ^e	4,92	1,20 ^c	0,51	48,58 ^e	4,81

Poznámka – malá písmena označují statisticky významně odlišné hodnoty na hladině významnosti $\alpha = 0,05$; tučně zvýrazněny případy, kdy se statisticky významně liší hodnoty mezi oběma druhy dubů v rámci téhož horizontu

Tabulka 18: Sorpční nasycenost a kationtová výměnná kapacita jednotlivých půdních horizontů a jejich porovnání mezi sebou pod dubem zimním a dubem červeným

Horizont	Dřevina	S (mval/ /100g)	Stř. chyba	T (mval/100 g)	Stř. chyba	V (%)	Stř. chyba
F+H	DBC	27,39^a	2,53	72,15 ^a	2,50	37,35^a	3,33
F+H	DBZ	41,79 ^b	2,53	78,88 ^a	2,50	52,53 ^b	3,33
Ah	DBC	1,60 ^c	2,80	18,23 ^b	2,76	8,56 ^c	3,68
Ah	DBZ	3,84 ^c	2,53	23,77 ^b	2,50	14,28 ^c	3,33
B	DBC	0,97 ^d	2,80	6,96 ^c	2,76	13,11 ^d	3,68
B	DBZ	0,83 ^d	2,53	7,20 ^c	2,50	9,96 ^d	3,33

Poznámka – malá písmena označují statisticky významně odlišné hodnoty na hladině významnosti $\alpha = 0,05$; tučně zvýrazněny případy, kdy se statisticky významně liší hodnoty mezi oběma druhy dubů v rámci téhož horizontu

Z tabulky 18 je zřejmé, že s výjimkou svrchního horizontu (F+H) je suma obsahu bazických kationtů všech půdních horizontů statisticky nevýznamně rozdílná, i když je vždy pod dubem červeným mírně nižší. Jen povrchové organické horizonty fermentační a humifikační mají pod dubem červeným významně nižší hodnotu, která je statisticky významná na obvyklé hladině významnosti ($\alpha = 0,05$). Celkově lze konstatovat, že povrchové organické horizonty mají sumu bazických kationtů vysokou až velmi vysokou. Podobně je i kationtová výměnná kapacita ve všech horizontech statisticky nevýznamně rozdílná, opět s mírně vyššími hodnotami pod dubem zimním. Hodnoty kationtové výměnné kapacity jsou opět velmi vysoké a naznačují tak příznivý stav těchto horizontů pod oběma dřevinami.

Nasycení sorpčního komplexu bázemi (V je opět statisticky významně nižší u organických horizontů (F+H) pod dubem červeným. Tyto hodnoty naznačují mírně sníženou nasycenost bázemi, zatímco pod zimním dubem jsou tyto hodnoty příznivější a dosahují hodnot mírné nasycenosti.

Tabulka 19: Obsah humusu, oxidovatelného uhlíku a spalitelných látek v jednotlivých horizontech pod dubem zimním a dubem červeným v (%)

Horizont	Dřevina	Humus	Stř. chyba	Cox	Stř. chyba	Spal. látky	Stř. chyba
F+H	DBC	52,30 ^a	2,02	30,33 ^a	1,17	78,62 ^a	2,60
F+H	DBZ	50,59 ^a	2,02	29,34 ^a	1,17	74,49 ^a	2,60
Ah	DBC	11,14^b	2,23	6,46^b	1,29	18,62 ^b	2,87
Ah	DBZ	14,90 ^c	2,02	8,64 ^c	1,17	24,85 ^b	2,60
B	DBC	2,26 ^d	2,23	1,31 ^d	1,29	4,54 ^c	2,87
B	DBZ	3,05 ^d	2,02	1,77 ^d	1,17	5,41 ^c	2,60

Poznámka – malá písmena označují statisticky významně odlišné hodnoty na hladině významnosti $\alpha = 0,05$; tučně zvýrazněny případy, kdy se statisticky významně liší hodnoty mezi oběma druhy dubů v rámci téhož horizontu

Obsah humusu (tabulka 19) se v jednotlivých horizontech nijak neliší pod oběma druhy dubových porostů s výjimkou horizontu Ah. Indikuje to pomalejší rozklad opadu dubu červeného a pomalejší mísení organické a minerální půdní složky v hlubších horizontech, zejména Ah, ale i B. Podobné je to s obsahem oxidovatelného uhlíku, který je také v horizontu Ah významně nižší na obvyklé hladině významnosti ($\alpha = 0,05$). V obsahu spalitelných látek se jednotlivé horizonty neliší pod oběma rozdílnými dřevinami. Všechny tři uvedené pedochemické charakteristiky jsou výrazně autokorelovány (odrážejí obsah organické hmoty v půdních horizontech) a trendy se tak velmi výrazně podobají.

Tabulka 20: Obsah dusíku a jeho poměr k oxidovatelnému uhlíku v jednotlivých horizontech pod dubem zimním a dubem červeným

Dřevina	Horizont	Dusík (%)	Stř. chyba	C/N	Stř. chyba
DBC	F+H	1,78 ^a	0,06	17,07 ^a	1,62
DBZ	F+H	1,87 ^a	0,06	15,69 ^a	1,62
DBC	Ah	0,40^b	0,07	18,38 ^b	1,79
DBZ	Ah	0,60 ^c	0,06	14,96 ^b	1,62
DBC	B	0,09^d	0,07	13,01 ^c	1,79
DBZ	B	0,14 ^e	0,06	12,43 ^c	1,62

Poznámka – malá písmena označují statisticky významně odlišné hodnoty na hladině významnosti $\alpha = 0,05$; tučně zvýrazněny případy, kdy se statisticky významně liší hodnoty mezi oběma druhy dubů v rámci téhož horizontu

Obsah celkového dusíku (tabulka 20) jeví tendenci nižšího obsahu v půdě pod porostem dubu červeného, přičemž statisticky významné rozdíly jsou v horizontech minerálních (Ah, B). To naznačuje chudší opad a jeho

pomalejší rozklad v porostech této dřeviny. Také to může být s velkou pravděpodobností důsledek větších nároků rychleji rostoucí introdukované dřeviny.

Naproti tomu poměr oxidovatelného uhlíku k dusíku je ve všech zkoumaných horizontech pod oběma dřevinami statisticky nevýznamně rozdílný, třebaže poněkud nižší hodnoty byly vždy doloženy pod dubem zimním a dokládají příznivější průběh transformace humusu. Hodnoty jsou s rostoucí hloubkou statisticky významně nižší a indikují tak vznik kvalitního humusu v holorganických a posléze organominerálním a minerálním půdním horizontu.

Tabulka 21: Obsah přístupných živin v jednotlivých horizontech určených metodou Mehlich III pod dubem zimním a dubem červeným v (mg/kg)

Dře vi na	Hori zont	Fosfor (P)	Stř. chyba	Draslík (K)	Stř. chyba	Vápník (Ca)	Stř. chyba	Hořčík (Mg)	Stř. chyba
DBC	F+H	29,27^a	3,17	744,36 ^a	103,28	2452,72^a	254,99	442,72^a	32,00
DBZ	F+H	58,72 ^b	3,17	1032,00 ^a	103,28	3964,18 ^b	254,99	652,18 ^b	32,00
DBC	Ah	2,88^c	3,50	107,77^b	114,19	279,66^c	281,90	79,78^c	35,37
DBZ	Ah	12,63 ^d	3,17	201,18 ^c	103,28	527,09 ^d	254,99	127,27 ^d	32,00
DBC	B	2,66 ^e	3,50	41,55^d	114,19	263,11 ^e	281,90	58,66 ^e	35,37
DBZ	B	1,63 ^e	3,17	71,36 ^e	103,28	279,72 ^e	254,99	66,54 ^e	32,00

Poznámka – malá písmena označují statisticky významně odlišné hodnoty na hladině významnosti $\alpha = 0,05$; tučně zvýrazněny případy, kdy se statisticky významně liší hodnoty mezi oběma druhy dubů v rámci téhož horizontu

Také výsledky analýzy obsahu přístupných živin (tabulka 21) indikovaly chudší humusovou formu, ale i minerální půdní horizonty pod porostem dubu červeného. Analýza přístupných živin dle Mehlicha ukázala významně nižší ($\alpha = 0,05$) obsah fosforu v horizontech (F+H, Ah) pod dubem červeným, než je tomu pod dubem zimním. Obsah draslíku je nevýznamně rozdílný v organických horizontech (F+H), zatímco v nižších horizontech (Ah, B) je obsah draslíku významně nižší (na hladině významnosti $\alpha = 0,05$) v porostech pod dubem červeným. Obsah vápníku je ve svrchních horizontech – jak organických, tak i v horizontu Ah – statisticky významně nižší pod porosty dubu červeného než pod porosty dubu zimního. V horizontu B jsou však už rozdíly zanedbatelné. Stejných výsledků bylo dosaženo při hodnocení obsahu hořčíku, který je významně méně obsažen ve svrchních půdních horizontech pod porosty dubu červeného.

Tabulka 22: Obsah živin ve svrchních organických horizontech pod porosty dubu červeného a dubu zimního

Dře vina	Hori zont	Dusík (N) (%)	Stř. chyba	Fosfor (P) (%)	Stř. chyba	Draslík (K) (%)	Stř. chyba	Vápník (Ca) (%)	Stř. chyba	Hořčík (Mg) (%)	Stř. chyba
DBC	L	0,59^a	0,06	0,0091^a	0,005	0,30^a	0,021	1,14^a	0,070	0,15 ^a	0,008

DBZ	L	0,80 ^b	0,06	0,0345 ^b	0,005	0,43 ^b	0,021	1,23 ^a	0,070	0,15 ^a	0,008
DBC	F+H	1,70 ^c	0,06	0,0468^c	0,005	0,14^c	0,021	0,19 ^b	0,070	0,05 ^b	0,008
DBZ	F+H	1,80 ^c	0,06	0,0717 ^d	0,005	0,20 ^d	0,021	0,38 ^b	0,070	0,06 ^b	0,008

Poznámka – malá písmena označují statisticky významně odlišné hodnoty na hladině významnosti $\alpha = 0,05$; tučně zvýrazněny případy, kdy se statisticky významně liší hodnoty mezi oběma druhy dubů v rámci téhož horizontu

Obsah celkových živin byl stanovován jen v holorganických horizontech, tedy v opadu a v horizontu F+H (tabulka 22). Výsledky dokládají výrazně nižší obsah živin, tedy chudší opad, pod porostem dubu červeného. Transformací tohoto opadu vzniká ve srovnání s domácím dubem zimním kyselejší a obecně chudší humusová forma.

Obsah dusíku je ve svrchním horizontu L statisticky významně ($\alpha = 0,05$) nižší pod porosty dubu červeného, než je tomu pod dubem zimním. Obsah fosforu je v obou zkoumaných horizontech statisticky významně ($\alpha = 0,05$) nižší pod porosty dubu červeného, než pod dubem zimním. Podobně je to i s obsahem draslíku, který je v obou organických horizontech statisticky významně ($\alpha = 0,05$) nižší pod porosty dubu červeného než pod porosty dubu zimního. Co se týče obsahu vápníku, nejsou rozdíly v těchto organických horizontech statisticky významné, i když malé rozdíly existují. Podobné je to se zásobou hořčíku v organických horizontech (L, F+H).

Dub červený je vyzdvihován jako dřevina s poměrně snadnou přirozenou obnovou, nízkou náchylností k točitému růstu, ale i jako dřevina vhodná na stanovištích, kde hrozí půdní eroze a degradace půdy. Naproti tomu analýzy vlivu na stav půd neprokázaly dosud výrazný meliorační vliv této dřeviny v lesních porostech (Podrázský, Štěpáník 2002), třebaže je tento druh uveden v několika CHS jako dřevina meliorační a zpevňující. Dub červený se rovněž využívá při rekultivacích devastovaných a degradovaných ploch díky své vyšší toleranci k environmentálním stresům. Zde tak může výrazně přispět k obnově lesních půd a jejich specifického charakteru (Holubík et al. 2014; Vopravil et al. 2014). Díky svému charakteru spíše přípravné dřeviny může velmi výrazně prospět i v případě zalesňování zemědělských půd (Vopravil et al. 2015).

Dub červený patří mezi introdukované dřeviny, jejichž význam pro nížinné lesy v České republice nebyl dosud doceněn. Doposud nebyla této dřevině věnována dostatečná pozornost, a tudíž zatím není mnoho prací, které by se pokusily objektivně posoudit její přednosti a nedostatky zejména z hlediska pěstování lesů v České republice.

Ať již srovnáváme porostní výšku nebo další dendrometrické parametry (porostní tloušťku, kruhovou výčetní základnu či porostní zásobu) pro celý sdružený porost nebo pro porost hlavní, vždy je zřejmá mnohem vyšší výkonnost dubu červeného oproti dubu zimnímu ve stejném věku. Ke stejným závěrům došla i řada dalších autorů (Ellenberg et al. 1992, Podrázský et al. 2014). Tento rozdíl ve prospěch dubu červeného je mnohem výraznější v druhé polovině obmýtí,

Vedle kvantitativních údajů o jednotlivých stromech a porostech byly na zkoumaných plochách zaznamenávány i údaje kvalitativní, aby mohla být posouzena i kvalita této dřeviny (Kupka 2008). Při posuzování zdravotního stavu lze v průměru konstatovat, že s věkem dochází k mírnému snižování

vitality (Gubka, Pittner 2014) a celkového zdravotního stavu porostů – což je normální jev, ale celkově je toto snížení ve sledovaných porostech nevýznamné (o méně než jeden stupeň). U ostatních parametrů je tendence mírného snižování kvality s věkem ještě méně výrazná – také vlivem výchovných zásahů – a to u obou dřevin. Také Štefančík (1992) nebo Réh a Réh (1997) uvádějí, že výchovnými zásahy lze zajistit dostatečnou kvalitu v porostech dubu červeného. Někteří autoři (Slávik a Štefančík 2015) také doporučují využití pomocných dřevin k udržení kvality dubových porostů.

Předkládané výsledky ukazují, že dub červený je dřevinou, která má vyšší růstovou kapacitu a produkční potenciál, i když na druhé straně ukazuje na poněkud pomalejší rozklad opadu a tedy méně pozitivní vliv na vývoj svrchních půdních horizontů. Ke shodným názorům došli i Viewegh et al. (2016), kteří rovněž doložili, že ve všech sledovaných kritériích možného vlivu dubu červeného na okolní vegetaci a půdu nebyly pozorovány jakékoli nestandardní jevy, které by poukazovaly na nevhodnost či dokonce nebezpečnost využití tohoto cizokrajného dubu.

Citovaná a použitá literatura

Burkovský, J.: Viac pozornosti hromadnému hynutiu dubov v chránených územiach. Pamiatky prirody, 1985, č. 1, s. 26 – 27.

Čapek, M et al.: Hromadné hynutie dubov na Slovensku.. Bratislava, Priroda, 1985, 112 s.

KOUBA, J., ZAHRADNÍK, D.: Produkce nejdůležitějších introdukovaných dřevin v ČR podle lesnické statistiky. In: Aktuality v pěstování méně častých dřevin v České republice 2011, 21th November Prague, Czech Republic, pp. 52-66.

Ellenberg, H., Weber, H.E., Duli, R., Wirth, V., Werner, W., Paulissen, D.: Zeigewerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica XVIII, 2. verbesserte und erweiterte Auflage, Verlag Erich Goltze KG, 1992, 258 s.

GUBKA, K., ŠPIŠÁK, J.: Prirodzená obnova duba červeného na výskumných plochách semerovce (LS Šahy). In: Knott, R., Peňáz, J., Vaněk, P. (eds.). Pěstování lesů v nižších vegetačních stupních. Brno, Mendelova univerzita v Brně, 2010 s. 30–34.

Gubka, K., Pittner, J.: Analýza početnosti a znakov ovlivňujúcich kvalitu jedincov duba červeného (*Quercus rubra* L.) v obnovovanom poraste, Technická univerzita vo Zvolení, Lesnická fakulta, Lesnícký časopis, 2014, 109 –115 s.

Holubík, O., Podrázský, V., Vopravil, J., Khel, T., Remeš, J.: Effect of agricultural land afforestation and tree species composition on the soil reaction, total organic carbon and nitrogen content in the uppermost mineral soil profile. Soil and Water Research, 9, 2014, č. 4, s. 192 – 200.

Kupka, I.: Pěstování lesů, 1. vydání, skriptum ČZU Praha, 2008, 150 s.

- Miltner, S., Kupka, I.: Silvicultural potential of northern red oak and its regeneration – Review. *Journal of Forest Science*, 62, 2016, č. 4, s. 145 – 152. *Zprávy lesnického výzkumu*, 62, 2017, č. 2, s. 109 – 115.
- Miltner, S., Kupka, I., Třeštík.: Effects of Northern red oak (*Quercus rubra* L.) and sessile oak (*Quercus petraea* (Mattusch.) Liebl.) on the forest soil chemical properties. *Lesnícky časopis – Forestry Journal*, 62, 2016, č. 3, s. 169 – 172.
- Mitner, S., Podrázský, V., Baláš, M., Kupka, I.: Vliv dubu červeného (*Quercus rubra* L.) na lesní stanoviště.
- Réh, J.: 1989, Vývoj struktura a rastové procesy žrdovín duba červeného (*Quercus rubra* L.) vplyvom prebierok. Správa pre zaverečnú oponentúru čiastkovej úlohy, Zvolen 1989, 212 s.
- Podrázský, V.: Vliv pěstebních opatření na akumulaci a pedochemické vlastnosti nadložního humusu a charakter svrchní vrstvy minerální půdy. Habilitační práce, LF ČZU, Praha 1995, 165 s.
- Podrázský, V., Štěpáník, R.: 2002, Vývoj půd na zalesněných zemědělských plochách – oblast LS Český Rudolec. *Zprávy lesnického výzkumu*, 47, 2002, č. 2, s. 57 – 60.
- Podrázský, V., Zahradník, D., Remeš, J.: Potential consequences of tree species and age structure changes of forests in the Czech Republic – review of forest inventory data. *Wood Research*, 59, 2014, č. 3, s. 483 – 490.
- Seidel, J., Kenk, G.: 2003. Wachstum und Wertleistung der Eichenarten in Baden-Württemberg. *AFZ-DerWald*, 1, 2003, s. 28 – 31.
- Réh, J., Réh, R.: Dub červený (*Quercus rubra* L.), jeho vývoj struktura a rastové procesy vplyvom prebierok a možnosti využitia jeho dreva v drevozpracujúcom priemysle. Vedecké štúdie TU vo Zvoleně, č. 12/1997/A Zvolen: TU, 1997, 71 s.
- Slávik, M., Štefančík, I.: Porovnávání vybraných kvalitativních znaků kmene dubových porostů při různém vlivu pomocných dřevin, *Lesnický časopis*. 61, 2015, s. 31 – 36.
- Štefančík, I.: Vplyv výchovného zásahu na porast duba červeného (*Quercus rubra* L.) s kúpeľnoléčebnou a produkčnou funkciou. *Lesnícky časopis* 38, 1992, s. 253-268.
- Štefančík, I., Strmeň, S.: Vývoj dubového porastu (*Quercus petraea* Liebl.) postihnutého v minulosti hromadným hynutím, *Proceedings of Central European Silviculture – 12th International Conference*, Opočno, 2011, s. 101-112.
- Viewegh, J., Miltner, S., Matějka, K., Podrázský, V.: Comparison of the herb layer composition in stands of several tree species in the Louny region. *Beskydy*, 9, 2016, č. 1-2, s. 1 – 8.
- Vopravil, J., Podrázský, V., Khel, T., Holubík, O., Vacek, S.: 2014, Effects of afforestation of agricultural soils and tree species composition on soil physical characteristics changes. *Ekológia – Bratislava*, 33, 2014, č. 1, s. 67–80.