

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra genetiky a fyziologie lesních dřevin



**Hodnocení semenného sadu tisu obecného na lokalitě
Srní v NP Šumava**

Diplomová práce

Autor práce: Jitka Kořínková

Vedoucí práce: doc. Ing. Milan Lstibůrek, MSc., Ph.D.

© 2016 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jitka Kořínková

Lesní inženýrství

Název práce

Hodnocení semenného sadu tisu obecného na lokalitě Srní v NP Šumava

Název anglicky

Evaluation of a seed orchard of European yew in locality Srní in NP Šumava

Cíle práce

Cílem práce je posoudit stav a vývoj semenného sadu tisu obecného na Územní správě Srní NP Šumava a navrhnout opatření pro jeho další využití.

Metodika

Bude v tomto semenném sadu uskutečněno šetření zaměřené na celkový stav, včetně mortality a zdravotního stavu. V případě kvetení bude uskutečněno šetření na kvetení a plodnost. Budou navržena opatření pro další využití semenného sadu.

Doporučený rozsah práce

50 s.

Klíčová slova

semenný sad, tis obecný

Doporučené zdroje informací

- Eriksson G., Ekberg I., Clapham D. 2009. An Introduction to Forest Genetics. Genetic Center, Department of Plant Biology and Forest Genetics, SLU ISBN 91-576-7190-7.
- Kobliha, J., Funda, T., 2004: Světové trendy ve šlechtění lesních dřevin. In: Sborník z konference Perspektivy lesnické dendrologie a šlechtění lesních dřevin konané ve dnech 12.-13.5.2004 v Kostelci nad Černými lesy. ČZU v Praze: 6-16.
- Kobliha, J., Funda, T., 2004: Šlechtitelské programy smrku ztepilého v České republice a Evropské unii. In: Sborník z konference Smrk dřevina budoucnosti konané ve dnech 23.-24.4.2004 ve Svobodě nad Úpou. Lesy České republiky: 39-46.
- Kobliha, J., Klápště, J., Lstibůrek, M., 2007. Současné trendy ve šlechtění lesních dřevin. Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v roce 2007. Jablonné nad Vltavou, Netvořice, Vojenská zotavovna Měřín, 26. A 27. listopadu 2007, Lesnická práce s.r.o., ISBN 978-80-87154-04-05: 6-15.
- Kobliha, J., Klápště, J., Lstibůrek, M., 2007. The importance of forest genetics and forest tree breeding in connection with reproductive material quality in Scandinavia and the Czech Republic. Kvalita reprodukčního materiálu lesních dřevin, Strážnice, Česká republika, 11. a 12. září 2007, ISBN 978-80-86461-82-3: 162-168.
- Kobliha J. – Lstibůrek M., 2006: Význam semenných sadů jako produkčních populací lesních dřevin. Příspěvek na mezinárodním odborném semináři Semenné sady jako zdroj kvalifikovaného reprodukčního materiálu minulost, současnost a budoucnost. Bzenec 20. 21.6. 2006. Eds. Kotrla P., Procházková Z., vydal VÚLHM Jíloviště Strnady, výzkumná stanice Uherské Hradiště. ISBN 80-86461-70X: 4-7.

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – FLD

Vedoucí práce

prof. Ing. Milan Lstibůrek, MSc, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra genetiky a fyziologie lesních dřevin

Elektronicky schváleno dne 10. 11. 2015

prof. Ing. Milan Lstibůrek, MSc, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 12. 2015

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 09. 03. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma "*Hodnocení semenného sadu tisu obecného na lokalitě Srní v NP Šumava*" vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Milana Lstibůrka, MSc., Ph.D. a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že zveřejněním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Praze dne 19. 4. 2016

.....
podpis

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu diplomové práce panu doc. Ing. Milanu Lstibůrkovi, MSc., Ph.D. za jeho vstřícnost a ochotu, cenné rady a čas, který mi věnoval při konzultacích během přípravy této práce.

Hodnocení semenného sadu tisů obecných na lokalitě Srní v NP Šumava

Abstrakt

V této diplomové práci byl posuzován stav a vývoj semenného sadu tisů červeného na území NP Šumava. Dále bylo navrženo opatření pro jeho další využití. Šetření provedená v roce 2013 byla nejprve zaměřena na mortalitu a květenství, následně na plodnost a zdravotní stav. Získaná data byla vyhodnocena a dále analyzována metodou logistické regrese. Dle výsledků mortality bylo zjištěno, 106 uhynulých jedinců (11,3 %) z 942 vysazených klonů. Dále pak 133 kvetoucích jedinců (16 %) a 63 plodících jedinců (7,5 %) ze všech života schopných klonů. Při kontrole zdravotního stavu vysazených klonů bylo zjištěno 82 slabě poškozených jedinců (8,7 %) z celkového počtu vysazených klonů. Z výsledků modelu logistické regrese bylo zjištěno, že je mortalita ovlivněna faktorem x-souřadnice dle schématu výsady sadu a lesním typem původních stanovišť zastoupených ortetů. Z analýzy kvetení a plodnosti bylo zjištěno, že síla kvetoucích jedinců i jejich plodnost se snižuje s nárůstem řad a sloupců v daném schématu sadu.

Ze získaných výsledků je patrné, že semenný sad navzdory určitému nárůstu mortality, vykazuje dobrý zdravotní stav. Ten je důležitý pro jeho další vývoj.

Semenný sad zatím nesplňuje podmínky pro jeho uznání jako zdroje kvalifikovaného RM, bylo by vhodné provádět kontrolu kvetoucích a následně plodících jedinců každý rok.

Uznání semenného sadu jako zdroje kvalifikovaného RM je opatřením pro jeho další praktické využití.

Klíčová slova: semenný sad, tis obecný (červený), mortalita, květenství, plodnost

Evaluation of a seed orchard of European yew in locality Srní in NP Šumava

Abstract

In this thesis the status and development of seed orchard of a common yew was assessed in NP Šumava along with proposed measures for its further use. A survey conducted in 2013 was initially focused on mortality, fertility and health status. The data were analyzed by logistic regression. According to the results of mortality, I found 106 dead individuals (11,3%) from 942 planted clones. Furthermore, 133 flowering individuals (16%) and 63 fruiting individuals (7.5%) of all viable clones were recorded. When checking the health status of planted clones, 82 have been slightly damaged (8.7%) of the total planted clones. The results of the logistic regression model revealed that mortality is influenced by the x-coordinate in the orchard grid and the respective site index of represented plus trees. From the analysis of flowering and fertility, it was found that the strength of flowering and fertility decreases with the increase of rows and columns in the scheme.

From the results obtained it is evident that a seed orchard despite a small increase in mortality, exhibits good health. This is important for further development.

Seed orchard has not yet met the conditions for its recognition as a source of qualified reproductive material, it would be advisable to check the flowering and fruiting individuals subsequently every year.

Recognition of seed orchard as a source of qualified reproductive material is a prerequisite for its further use.

Key words: seed orchard, *Taxus baccata*, mortality, inflorescence, fertility

Obsah

Seznam tabulek	5
Seznam grafů	6
Seznam použitých zkratek	7
1. Úvod	13
2. Cíl práce.....	15
3. Rozbor problematiky.....	16
3.1 Tis červený (Taxus Baccata).....	16
3.1.1 Systematické zařazení.....	16
3.1.2 Vzhled.....	17
3.1.3 Dřevo a borka.....	17
3.1.4 Kořenový systém	18
3.1.5 Asimilační orgány.....	18
3.1.6 Květenství	19
3.1.7 Generativní (pohlavní) orgány a jejich rozmnožování	19
3.1.8 Semeno.....	20
3.1.9 Vegetativní (nepohlavní) rozmnožování a regenerační schopnosti.....	21
3.1.10 Jedovatost.....	22
3.1.11 Charakter růstu.....	22
3.2 Nemoci a škůdci tisu.....	24
3.3 Ekologické podmínky a vlastnosti tisu	25
3.4 Rozšíření tisu	27
3.4.1 Evropský areál tisu.....	27
3.4.2 Rozšíření tisu v ČR.....	28
3.5 Semenné sady	30
3.5.1 Druhy semenných sadů dle způsobu založení	30
3.5.2 Semenné sady různých generací	30
3.5.3 Zakládání semenných sadů	31
3.5.4 Semenné sady z pohledu platné legislativy	32
3.6 Historie semenných sadů v ČR.....	35
3.7 Současný stav semenných sadů v ČR.....	37
3.7.1 Semenné sady tisu červeného v ČR.....	38

4. Metodika a materiál.....	39
4.1 Přípravné práce	39
4.2 Materiál	39
4.3 Terénní práce	40
4.4 Zpracování dat	41
4.5 Metoda analýzy dat	41
4.5.1 Logistická regrese	41
5. Výsledky.....	44
5.1 Mortalita.....	44
5.1.1 Logistická regrese – binomického znaku mortality	44
5.2 Květenství	48
5.2.1 Multinomální model logistické regrese – květenství.....	48
5.3 Plodnost	50
5.3.1 Multinomální model logistické regrese – plodnost.....	50
5.4 Celkový zdravotní stav	52
6. Diskuze.....	53
6.2 Mortalita a zdravotní stav	53
6.3 Květenství	54
6.4 Plodnost	55
6.5 Opatření pro další využití semenného sadu	55
7. Závěr	58
8. Seznam literatury a použitých zdrojů.....	58
9. Seznam příloh.....	66

Seznam tabulek

Tab. č. 1: Zakládání prvních semenných sadů v ČR podle dřevin (Rambousek 2003)..	35
Tab. č. 2: Zdroje RM kategorie kvalifikovaný – semenné sady jehličnaté (ha/ks), (ÚHUL 2015).....	37
Tab. č. 3: Zdroje RM kategorie kvalifikovaný – semenné sady listnaté (ha/ks), (ÚHUL 2015).....	37
Tab. č. 4: Parametry a údaje semenných sadů tisí červeného v ČR.....	38
Tab. č. 5: Logistická regrese - plný model	45
Tab. č. 6: Logistická regrese - redukovaný model.....	45
Tab. č. 7: Analýza plného modelu vs. redukovaný model.....	46
Tab. č. 8: Model multinomální logistické regrese - květenství	48
Tab. č. 9: Chyba odhadu modelu multinomální logistické regrese - květenství.....	49
Tab. č. 10: Statistická významnost multinomální logistické regrese - květenství.....	49
Tab. č. 11: Model multinomální logistické regrese - plodnost	50
Tab. č. 12: Chyba odhadu modelu multinomální logistické regrese - plodnost	51
Tab. č. 13: Statistická významnost multinomální logistické regrese - plodnost.....	51

Seznam grafů

Graf č. 1: Procenta úhynu klonů v závislosti na vysazení klonů dle schématu v řadách (x).....	46
Graf č. 2: Procenta úhynu klonů v závislosti na LT jejich ortetů	47
Graf č. 3: Znázornění celkového zdravotního stavu semenného sadu.....	52

Seznam použitých zkratek

ČR	Česká republika
ČUJ	Česká územní jednotka
CHKO	Chráněná krajinná oblast
KÚ	Krajský úřad
LČR	Lesy České republiky s.p.
LS	Lesní správa
LT	Lesní typ
LVS	Lesní vegetační stupeň
LZ	Lesní závod
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NP	Národní park
NV	Nadmořská výška
NPR	Národní přírodní rezervace
PLO	Přírodní lesní oblast
PP	Přírodní památka
PR	Přírodní rezervace
RM	Reprodukční materiál

1. Úvod

Charakter našich lesů se za několik málo století změnil k nepoznání. K těmto změnám, které nejvíce zasáhly stínomilné dřeviny s vyhraněnými nároky na mikroklimatické poměry klimaxového lesa, přispělo zejména intenzivní lesní hospodaření.

Mezi tyto zasažené dřeviny, kromě jedle, patří především tis červený, který je dnes prohlášen za druh silně ohrožený. Z našich lesů, kde se původně na specifických stanovištích vyskytoval, prakticky vymizel a tím přestal být chápán, jako naše původní lesní dřevina. Hlavní příčiny jeho vymizení však přetrvávají. V dnešní době je především vnímán, jako prvek zahradní architektury (Jelínková, Zatloukal 2001).

V ČR můžeme najít jen pár lokálních populací tisů s omezeným počtem jedinců. Ovšem bez podpůrných a revitalizačních opatření může dojít k jejich relativně rychlému zániku (Zatloukal et al. 2001).

Zachování této dřeviny ve stanovištně odpovídajících lesních porostech je významné pro zachování druhové diverzity (Novotný et al. 2008). Tis je potravou několika druhů ptáků a celé řady obratlovců a nejen tím si zaslouží naši pozornost.

Práce výzkumného charakteru, které se v poslední době objevily, poukazují na zájem zainteresovaných institucí o tuto dřevinu. Inventarizace zbylých populací a otázky záchrany zachování a reprodukce genových zdrojů tisů jsou popsány v mnoha publikacích. Zabývali se jimi např. Holá (1995), Bezek (1998), Jelínková a Zatloukal (2001), Mánek (2001), Zatloukal et al. (2001), Novotný et al. (2007, 2008) aj.

Na území Národního parku Šumava je už několik let realizována spousta aktivit, jejichž cílem je ochránit a posílit přežívající fragmentované populace tisů. Vznikem národního parku vznikly i vhodné podmínky k realizaci takových opatření. Jistou nevýhodou jsou však místní přírodní poměry – jde o oblast s horským charakterem. Tis se zde dostává na horní hranici svého výskytu a z pedologického pohledu zde převažují půdy vzniklé z kyselých půdotvorných substrátů. I tak ale zůstává dostatek prostoru pro úspěšnou realizaci.

Jedním z takových kroků realizace záchrany a posílení populací tisů bylo založení semenného sadu. K tomuto kroku vedly dva důvody. V případě národního parku nebylo možné udržet zdejší populace pouze ochranou přežívajících tisů a podporou jejich přirozené obnovy. Bylo nutné zvážit podstatně širší zdrojovou populaci a tou posílit

fragmenty populace v národním parku. Tímto opatřením by mělo postupně docházet k navyšování průměrné heterozygotnosti (tj. genové diverzity) šumavských a pošumavských tisů, tedy eliminaci negativních dopadů genetického driftu.

Pro výsadbu bylo použito vegetativně namnožených jedinců – řízkovanců. Pocházejí ze stromů rostoucích na Šumavě a v předhůří Šumavy. Menší část sadu je vyhrazena tisům z okolí Netřebu a Chudenic.

Odebírání řízků bylo provedeno v letech 1998 – 2000. Řízky byly předány Výzkumnému ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví v Průhonicích k dalšímu zpracování. Konečné dopěstování nařízkovaných tisů po prvním přeškolování do výsadby schopného stavu provedla Správa NP a CHKO Šumava. Do semenného sadu byly tisy vysazovány v roce 2003 (Černý 2012).

Semenný sad tisu červeného na území NP Šumava je předmětem následující práce, která je zaměřena na posouzení jeho stavu a vývoje, zejména s ohledem na adaptační hodnotu zastoupených genotypů.

2. Cíl práce

Cílem diplomové práce je zhodnocení stavu a vývoje semenného sadu tisů červeného, který se nachází na území NP Šumava v blízkosti obce Srní.

Posuzovat se bude celkový stav semenného sadu, včetně mortality a zdravotního stavu. U jednotlivých klonů bude dále zjišťováno květenství a následně i plodnost. Získaná měření (mortality, květenství a plodnosti) budou následně analyzována metodou logistické regrese.

Dílčím cílem této práce je navržení opatření pro další využití hodnoceného semenného sadu, které by mohlo být předlohou pro NP Šumava, jak efektivně s tímto sadem dále nakládat.

3. Rozbor problematiky

3.1 Tis červený (*Taxus Baccata*)

Tis červený, kdysi běžná dřevina našich lesů, je v současné době znám především ze sadovnických úprav v jeho zahradních, vegetativně množených kultivarech.

Zbytky původní populace se zachovaly zejména v těžce přístupných terénech, kde neprobíhá intenzivní lesní hospodaření.

Díky svým specifickým vlastnostem (dlouhověkost, stínomilnost) dříve významně přispíval k věkové a prostorové diverzitě lesních ekosystémů, a ačkoliv přirozená populace tisu prudce klesla, nezměnil se tento primární význam. Tis je mimo jiné také potravou několika druhů ptáků a obratlovců, čímž si zaslouží zvýšenou pozornost.

Dle vyhlášky MŽP č. 395/1992 Sb., se jedná o dřevinu zvláště chráněnou v kategorii ohrožený druh (Zatloukal et al. 2013).

3.1.1 Systematické zařazení

Oddělení:	<i>Pinophyta</i> – rostliny nahosemenné
Třída:	<i>Taxopsida</i> – tisy
Řád:	<i>Taxales</i> – tisotvaré
Čeleď:	<i>Taxaceae</i> S. F. GRAY – tisovité
Rod:	<i>Taxus</i> L. – tis
Druh:	<i>Taxus baccata</i> L. – tis červený (obecný)

(Jelínková, Zatloukal 2001).

S tímto zařazením, až na oddělení, se shoduje Krüsmann (1985), který řadí tis do oddělení *Gymnospermae*.

Böhm (1988) řadí tis do samostatné třídy *Taxopsida*, rovnocenné třídě *Coniferopsida*. Jedinou čeledí této třídy je pak *Taxaceae* (Úradníček, Chmelař 1995). Pro čeleď *Taxaceae* je charakteristické uspořádání samičích reprodukčních orgánů, tím se liší od ostatních čeledí třídy *Pinopsida* (*Coniferopsida* – jehličnany). Samičí orgány mají jeden plodolist s vrcholovým vajíčkem a později jedno semeno v dužnatém nepravém míšku. Tato čeleď je dále dělena na dvě podčeledi *Torreyoideae* a *Taxoideae*, které se dále dělí na dva rody *Nothotaxus* a *Taxus* (Zatloukal et al. 2001).

3.1.2 Vzhled

Tis červený je stínomilná stálezelená jehličnatá dřevina. Patří, jako jediná v ČR, do čeledi *Taxaceae*. Celá dřevina s výjimkou nepravého dužnatého míšku, je prudce jedovatá (Klika et al. 1953).

Vzrůstem je tis keř nebo přímý strom, často vícekmenný s kulovitou či kuželovitou korunou, který se bohatě větví. Má výjimečně dobrou výmladnost.

Dorůstá až do výšky 20-ti metrů a vyznačuje se svou dlouhověkostí. Jeho zvláštností je srůstání postranních kmenů s mateřským v jeden hlavní kmen, čímž může dojít ke špatnému odhadu stáří. Kůra je hnědočervená, z počátku hladká, později odlupující se v tenkých plátech (Jelínková, Zatloukal 2001).

3.1.3 Dřevo a borka

Tis roste velice pomalu, jeho letokruhy jsou nahloučené, úzké a excentrické. I velmi staré stromy si zachovávají neobvyklou štíhlost. Z našich jehličnanů má tis nejtvrďší a nejtěžší dřevo, které v čerstvém stavu váží kolem 1000 kg/m³. Objemová hmotnost dřeva vyschlého v závislosti na hustotě letokruhů činí 640-840 kg/m³ (Lysý et al. 1954). Velmi podobné hodnoty udává např. Klika et al. (1953) čerstvé dřevo 0,97 – 1,1 t, vyschlé dřevo 0,74 – 0,94 t, nebo Jirout (1928) syrové dřevo 1030 kg/m³, vyschlé 800 kg/m³.

Tisové dřevo málo sesychá a je velice trvanlivé, odolné a pružné. Díky jeho tvrdosti se špatně štípe, ale velmi dobře soustruží, leští a moří. Má široké, za čerstva červené jádro, později tmavší červenohnědé a úzkou žlutobílou běl (Jelínková, Zatloukal 2001).

Zatloukal et al. (2001) uvádí, že je bez lesku, bez pryskyřice a má velmi úzké, ostře ohraničené letokruhy. Dle Balabána (1955) je barva tisového dřeva bělavá až nažloutlá s mohutným jádrem, které je za čerstva nachově (temně červeně) zbarvené, později barvící se do hněda.

Dle Kliky et al. (1953) tisové dřevo nemá patrné dřevné paprsky ani pod lupou, je bez vůně a chutná hořce. Dobře odolává hnilobám a napadení hmyzem. Jeho kůra je hladká, hnědá později hnědočervená. Lupenitě se loupající borka je většinou periodicky odvrhovávána.

V mládí má tis kůru šedočervenou, která se později mění na šedohnědou (Jirásek et al. 1957). Skalická et al. (1988) popisuje borku tisu jako odlupující se v tenkých plátech. V kůře jsou obsaženy látky, které se využívají k léčbě onkologických onemocnění.

3.1.4 Kořenový systém

Tis je dřevina hlubokokořená s endotrofní mykorhizou. Jeho kořenový systém je dobře vyvinutý (Klika et al. 1953). Ze srdčitého základu rostou kořeny všemi směry, což umožňuje dobré zakotvení i na kamenitých a skalnatých podkladech (Chmelař 1988). To ovšem platí jen na dobře provzdušněných půdách, jinak vytváří plochý kořenový systém se zvýšeným rizikem vývrátů (Zatloukal et al. 2001).

3.1.5 Asimilační orgány

Jehlice tisu jsou zašpičatělé 15-30 mm dlouhé a 2-2,5 mm široké. Na rozdíl od ostatních jehličnanů nemají pryskyřičné kanálky. Svrchní strana je tmavozelená s voskovým povlakem. Spodní strana je světle zelená a matná. Na vzpřímených prýtech jsou spirálovitě rozmístěny, jinak jsou však rozložené dvouřadě. Na stromě vytrvávají 4-8 let (Skalická 1988). Klika et al. (1953) uvádí, že jehlice průměrně vytrvávají 8 let. Jsou měkké a mají malou rezistenci proti mrazu (Švehlová 1997, Jelínková, Zatloukal 2001).

Pikula et al. (2003) udává délku jehlic 20-35 mm a šířku 2 mm. Jehlice jsou čárkovité, špičaté, lesklé a tmavozelené s kulatými listovými jizvami.

Dle Řeháka (2010) jsou jehlicovité listy na větvkách uspořádány většinou ve dvou řadách, na vzpřímených výhonech radiálně. Barva jehlic určuje tis, jako náš nejtmaší jehličnan.

Letorosty a dvouleté větvičky jsou žlutozelené barvy, červenohnědá borka se vytváří až od třetího roku. Jehlice jsou ploché, z vrchu tmavozelené a ze spod žlutozelené. Jsou spirálovitě postavené a na bočních větvích rozložené ve dvou řadách (Úradníček et al. 2009).

3.1.6 Květenství

Květenství tisů nastupuje začátkem jara (od března do dubna), je ovlivněné nadmořskou výškou a počasím v daném roce (Zatloukal et al. 2001). Kremer (1995) uvádí, že kvete v únoru až dubnu.

Počáteční věk, ve kterém tis začne kvést, závisí na různých faktorech, významný je celkový stav stromu a světelný požitek. Ve volném prostranství začíná kvést ve 20-30 letech. V porostním zástínu kvete, až ve 100 letech a později (Úradníček, Chmelař 1995). Jirásek et al. (1957) uvádí počátek kvetení tisů od 10-12 let. Hojnější úroda tisů se pak může očekávat od věku kolem 50 let (Zatloukal et al. 2001).

3.1.7 Generativní (pohlavní) orgány a jejich rozmnožování

Tis je dřevina převážně dvoudomá (samčí a samičí květy se vyvíjejí na odlišných jedincích), jen vzácně se vyskytují jednodomí jedinci (Hieke 1978). Při fragmentaci jeho populace právě dvoudomost velice ovlivňuje výměnu genetické informace. K narušení genofondu může dojít v případě, kdy se na opylení ve větší míře podílí pyl z tisů v kultuře u zahradnických kultivarů (Zatloukal et al. 2001).

Generativní orgány tisů jsou uloženy na spodní straně loňských výhonů a jehličí je tak chráněno před nepříznivým počasím (Klika et al. 1953).

Samčí rozmnožovací orgány se zakládají již v pozdním létě. Rozvíjejí se brzy na jaře v úžlabí jehlic na spodní straně větví. Tyto šištičky kulovitěho tvaru jsou dobře patrné, z počátku světle zelené, později žlutavé barvy (Jelínková, Zatloukal 2001). Skládají se z 8-10 štítkových šupinek a 6-14 tyčinek s variabilním počtem žlutých prašných pouzder 5-9 Klika et al. (1953), 6 Vidakovic (1991), 6-8 Skalická (1988) 4-9 Thomas, Polwart (2003). Prašné šištičky dozrávají před vajíčky a jsou až 6 mm velké Klika et al. (1953), dle Svobody (1953) pak 3-4 mm. Žlutá nepravidelná pylová zrna jsou v průměru 25-30 µm velká, postrádají vzdušné vaky (krátký dolet pylu) a neobsahují škrob (Klika et al. 1953). Po jejich uzrání se při suchém počasí stěny prašných pouzder pomocí zvláštního mechanismu odtrhávají od středu a tím umožňují vypadávání pylu. Při deštivém počasí se vracejí do původní polohy, dutina se uzavře a zbylý pyl je chráněn před zvlhnutím. Tis je dřevina větrosná (anemogamní). Prašné samčí šištičky dozrávají před vajíčky (Jelínková, Zatloukal 2001).

Samičí rozmnožovací orgány představují jednotlivá vrcholová vajíčka, která nejsou uložena na plodolistech v šišticích. Zakládají se rovněž v létě po jednom terminálně v pupenu se třemi páry křížmostojných listenů. Na jaře z těchto listenů vyčnívají světlá až narůžovělá vajíčka s protáhlou špičkou s mikropylí (Jelínková, Zatloukal 2001).

Když je vajíčko zralé vylučuje na mikropyle kapku jasně, slabě kyselé tekutiny, do které je proudem vzduchu zanesen pyl. Tekutina s případným pylovým zrnem je večer či v noci, vlivem přetlaku vnějšího vzduchu ve vajíčku, automaticky vtahována dovnitř (Klika et al. 1953). K oplození dochází až několik měsíců po opylení (Domin 1940). Vajíčko se po opylení a oplození přeměňuje v semeno (Jelínková, Zatloukal 2001).

3.1.8 Semeno

U oplozeného vajíčka, které se mění v semeno se ve spodu vytváří val. Z tohoto valu vyrůstá masitý pohárek. Dužnatý červený nepravý míšek – epimatium podle Skalické (1988), arillus podle Kliky (1931), do něhož je semeno ponořeno, ale nesrůstá s ním (Jelínková, Zatloukal 2001). Míšek není jedovatý, je jedlý a sladký. Na spodní straně otevřený. Bývá obvykle červené barvy, málo kdy žluté. Je dlouhý kolem 6 - 10 mm a široký 5 - 8 mm. Jeho dužnaté pletivo zcela nebo zčásti obaluje semeno. V některých případech se může jednat z fylogenetického pohledu o zbytek sarkotesty, tj. dužnaté vnější vrstvy osemení (Zatloukal et al. 2001).

Semeno je oválně vejčitého tvaru, 6 – 8 mm dlouhé, 5 mm široké, zašpičatělé, lehce zploštělé, se dvěma až čtyřmi žebry (Svoboda 1953). Dle Skalické et al. (1988) je tvar semene elipsoidní, lehce zploštělý, slabě 2 – 4 hranný.

Barva semene v průběhu zrání přechází z olivově zelené do červenohnědé. Na bázi má světlejší hilum, je cca 6 mm dlouhé a cca 4 mm široké. Osemení je slabě lesklé a tvrdé. Semeno zraje od konce července do října, což ovlivňuje především poloha a nadmořská výška (Kolektiv 1989). Klika et al. (1953) uvádí uzrávání semena od srpna a v chladnějším počasí od září do začátku listopadu. Semeno má zdřevnatělou slupku (integumenty), pod kterou je olejnatý endosperm. V endospermu je uložený klíček (embryo) se dvěma dělohami.

K jeho vyklíčení potřebuje semeno dostatek humusu a zástinu (Bärtles 1988, Jelínková, Zatloukal 2001). Vaško (2004) naopak uvádí lepší klíčivost na prosvětlených místech. Zralé vyseté semeno na podzim může vyklíčit už na jaře, ale většinou

přeléhává 2 až 3 roky (Jelínková, Zatloukal 2001). V prvním roce většinou neklíčí (Klika 1947). Jeho klíčivost však mizí po čtvrtém roce (Svoboda 1953).

Semena jsou rozšiřována zvířaty (endozoochorie), (Jelínková, Zatloukal 2001). Především ptactvem, např. kosem nebo drozdem (Hecker 2009).

3.1.9 Vegetativní (nepohlavní) rozmnožování a regenerační schopnosti

Tis má výjimečně dobrou výmladnost a neobyčejnou schopnost vytvářet adventivní pupeny (Svoboda 1953, Krüssmann 1978, Hieke 1978). Zejména po seřezání nebo poškození je schopen vytvářet výmladky ze spících pupenů kdekoliv na kmenech (Jelínková, Zatloukal 2001). Při ztrátě terminálu jej nahrazuje mnoha novými výhony. Díky hojnému počtu větví a dceřiných kmenů souvisejících se schopností vytvářet adventivní pupeny tak může dojít ke špatnému odhadu stáří stromu (Klika 1947).

U tisu byla pozorována i kořenová výmladnost – kořenové odnože (Jelínková, Zatloukal 2001). Její existenci zjistil již Hofman (1947).

Tis při vegetativním množení velice snadno zakoření (Bärtles 1988). Dobře se rozmnožuje z řízků (Jelínková, Zatloukal 2001). Řízkování je pro množení tisu nejen vhodné, ale i prakticky využitelné k zachování jeho genofondu. Nevýhodou řízkování je u většiny řízkovanců dlouhodobý plagiotropní růst, odvíjející se od místa odběru řízků na stromě (Boček 1998).

Roubování se používá především při množení zahradních kultivarů, u kterých by se řízkováním mohl změnit charakter růstu, pro něž jsou pěstovány. Vzhledem k výmladnosti tisu z kmene i kořenů je roubování určitým rizikem z hlediska prorůstání podnože neznámého původu, které je na závadu hlavně v semenných sadech a klonových archivech. Roubování připadá v úvahu pouze u klonů, které špatně zakoření a jejich řízkování je obtížné (Zatloukal et al. 2001).

Starší větve tisu, pokud jsou po delší dobu v kontaktu s půdou, snadno zakoření (Jelínková, Zatloukal 2001). Rozmnožování metodou hřížení je však v praktickém využití málo produktivní. Výše položené větve se musí zakořeňovat ve speciálně připravených balech, v jiném případě se předpokládá neméně časté větvení tisu až k zemi. Tato metoda má destruktivní charakter, větší množství sazenic by mohlo výrazně negativně zasáhnout do větvení stromu (Zatloukal et al. 2001).

Další způsob vegetativní reprodukce spočívá ve využití biotechnologických postupů *in vitro*, které se dnes stále více uplatňují. Lze jimi rychle a ekonomicky namnožit kvalitní sadební materiál. U tohoto způsobu množení tisů můžeme zapojit jedince obou pohlaví, kteří neplodí např. z důvodu nízkého věku, izolace aj. (Novotný et al. 2008).

3.1.10 Jedovatost

Jedovatost tisů znali naši předkové již od starověku. Svědčí o tom záznamy antických spisovatelů - Theophrasta, Galena, Plinia, Ceasara (Procházka, Pilát 1928). Celá dřevina, až na nepravý míšek, obsahuje směs jedovatých alkaloidů. V mladých větvičkách je obsažen glykosid taxosorodin (Klika et al. 1953). Skalická (1988) uvádí, že jehlice obsahují kyanogenní sloučeniny a stopová množství alkaloidního aminu efedrinu. Alkaloidy jsou nejvíce obsaženy v lýku a svrchní vrstvě kůry u starších orgánů dřeviny (Němec 1947).

Tis obsahuje především alkaloid taxin, který je dnes využíván pro farmakologické účely k léčbě onkologických onemocnění (Sekyt 1994). Dále pak těkavý alkaloid milosin (milorsin) a uhlohydráty jako jsou rhodoxantin, lykopen, zeaxanthin, sacharosa, rafinosa, kyselina tuliová a hořčina (Jirásek et al. 1957).

Tyto jedy vyvolávají u člověka křeče, průjemy a zvracení. Dobře se vstřebávají a velice rychle působí.

Jako smrtelná dávka pro člověka se udává 200 g jehličí (cca 2 hrsti). Po pozření jedu dochází ke zpomalení srdeční činnosti a poklesu krevního tlaku, až k srdeční zástavě (Klika et al. 1953).

Na zvěř působí jed různě jedovatě. Ovce, kozy, skot stejně jako jeleni a srnci mu v menších pravidelných dávkách uvykají, náhlé požití většího množství jim však způsobuje otravu a smrt. Hodně citlivý je na otravu tisem například kuň nebo králík (Domin 1940).

3.1.11 Charakter růstu

Tis známe zejména jako dřevinu keřovitého vzrůstu, ale z generativního původu jde obvykle o malý strom. Charakter růstu tisů je ovlivněn především biotopem. Jsou zde však i jiné faktory ovlivňující jeho růst, jako je například okus zvěře, ořezávání ozdobného křesla, poškozování pastvou dobytka apod. Charakteristický je pro tis také

výskyt vícekmennosti, který způsobuje jeho schopnost vytvářet adventivní pupeny a z nich nové výmladky (Zatloukal et al. 2001). Již v mladém věku jedinců můžeme pozorovat rozvětvení na několik samostatných kmenů (Hofman 1947). Švehlová (2001) pozorovala občasné rozdvojování už u semenáčků. Růstová energie se štěpí a zaměřuje na růst větví a kmenů (nikoliv na vzrůst jednoho kmene) ve věku 20 až 50 let.

U růstu tisu dále záleží, jakým způsobem byl namnožen. Je-li tis rozmnožován ze semene, vyrostе z něj relativně velký vzpřímený strom. Rozmnožuje-li se vegetativně (řízkováním), záleží do značné míry na tom, ze které části mateřského stromu byl materiál k množení odebrán. Pokud jsou řízky odebrány z postranních starších větví, dřevina postrádá terminál a má charakter rozkladitého keře. Terminální řízek, řízek z mladých jedinců nebo řízek odebraný z výmladků na kmeni roste často jako jedinec vypěstovaný ze semene (Zatloukal et al. 2001).

Výškový růst tisu je v určitých pramenech udáván různě, nejčastěji se však setkáváme s údaji o jeho maximální výšce v rozmezí 10-20 m. Skalická (1988) udává výšku tisu v rozpětí 12-20 m, Klika (1947) 8 - 12 m, Bugala et al. (1975) píše, že zřídka dorůstá 20 m, Pilát (1964) uvádí, že u nás stromy zřídka dorůstají 10 až 18 m (na Kavkaze až 20 - 27 m), ve Velké Británii (v aleji Close Walk Wood) tisy dosahují výšky přes 24 m (Baxter 1992). Ovšem ani velmi staří jedinci nedosahují větších výšek (Jelínková, Zatloukal 2001).

Růst tisu je z počátku velmi pomalý (cca do 7-10 let), do 20 let roste stejně rychle jako jedle. Kulminace růstu nastává ve věku 60-90 let. Jeho výška téměř ustává při dosažení obvodu 80-100 cm, přibližně ve stáří 150 let (Korpel 1995).

Mezi výškou a tloušťkou (obvodem) kmene tisu většinou nebývá velká závislost. Tato nepravidelnost je reakcí dřeviny na změny ve svém okolí, jako je např. postupné osvětlení, nebo naopak její zastínění. V příznivých podmínkách (ve věku cca nad 150 let) dorůstá běžně tis do tloušťky 30-40 cm, u starších tisů není výjimkou i 70 cm. Tloušťkový růst však není věkem značně omezen, k jeho kulminaci může dojít i po dosažení věku 200 let. Nejstarší jedinci v ČR dosahují ojediněle i tloušťky přesahující 1 m (Jelínková, Zatloukal 2001).

3.2 Nemoci a škůdci tisů

Tis je dřevina trpící poměrně málo nemocemi a škůdci. Je náchylná k zamokření substrátu a následné hypoxii kořenového systému. Její kořeny mohou být infikovány václavkami, rozsah poškození však nebývá velký. Infekci kořenového systému mohou způsobovat také zástupci rodu *Phytophthora*, ale problematika tohoto rodu není jednoznačně objasněna (Kolařík 2010).

Mezi houby, které byly na tisů pozorovány, patří tyto druhy: sírovec žlutooranžový (*Laetiporus sulphureus*) způsobující rozklad dřeva, ohňovec Hartigův (*Phellinus hartigii*) způsobující bílou hnilobu dřeva, bělochoroš cystidonosný (*Tyromyces kymatodes*) a příležitostně koniofora (*Coniophora cerebella*) a ježatec různozubý (*Creolophus cirrhatus*). Z houbových chorob na jehličí se objevují sypavky, způsobené některými parazitickými houbami, jako je např. *Phyllosticta sp.*, *Hedndersonia*.

Parazitů vyskytujících na tisů je také málo. Nejrozšířenějším je larva bejlmorky tisové (*Taxomya taxi*). Vajíčka od dospělé bejlmorky nakladené ve vrcholových pupenech se vyvinou v larvu. Pupeny na konci větví se zvětší do chocholkovité hálky, která vzniká seskupením zakrnělých jehlic, ale nový letorost se nevyvine (Jelínková, Zatloukal 2001).

Dalšími parazity poškozující tis jsou roztoči – halčivci (*Cecidophyes psilapsis*) a štítenky (Kolařík 2010). Dále pak puklice (*Parthenolecanium sp.*) a lalokonosci (*Otiorrhynchus lugdunensis* a *Otiorrhynchus sulcatus*), kteří společně se slimáky poškozují zejména raná stádia obnovy tisů (Jelínková, Zatloukal 2001).

Za škůdce tisů červeného lze z určitého pohledu považovat i člověka, jež mu škodil hlavně v minulosti a to např. přímo zaměřenou těžbou, ořezem ozdobných větví (narušení plodnosti), hubením jako jedovaté dřeviny. Dnes se vedle holosečného hospodaření na jeho úbytku ve velké míře podílí spárkatá zvěř (Svoboda 1953).

3.3 Ekologické podmínky a vlastnosti tisu

Jednou ze specifických vlastností tisu je mimořádná schopnost snášet zástin i po celé období jeho života. Stačí mu k přežití pouze 7 % světelné energie dopadající na porost. Semenáčky do 5-6 let s malým počtem jehlic, ale s dobře vyvinutým kořenovým systémem, jsou schopné snášet zastínění 0,5-1 %. Tis, ale dobře prospívá i na volném prostranství za plného osvětlení (Korpeľ 1995). Nesnáší však náhlé změny, následky náhlého osvětlení pro něj bývají často fatální. Důvodem je poškození kutikul jehlic. Dochází-li k postupnému osvětlení, kutikula se dokáže přizpůsobit (Zatloukal et al. 2001).

Tis má vyhraněné nároky na vlhkost vzduchu (Chmelař 1988). Jeho evropský areál úzce souvisí s vlivem atlantského podnebí s mírnými zimami a značnou vlhkostí vzduchu v létě (Klika et al. 1953). Je to průvodce atlantického a mediteránního horského lesa (Hiltzer 1927). Do východní Evropy nezasahuje kvůli krutým zimám a horským suchým létům. V ČR je to dřevina spíše podrostová, porost ji chrání před velkými teplotními výkyvy (Jelínková, Zatloukal 2001). Při dlouhotrvajících hlubokých mrazech trpí, a proto neroste na hřebenech nebo expozicích, které jsou vystaveny vysušným účinkům větru (Klika 1947). Dle Mojžíška (2005) je však tis mrazu odolný a dojde-li k jeho poškození mrazem, dokáže velmi dobře regenerovat.

Nejčastěji se tis vyskytuje na mělkých půdách s kamenitým podkladem (typu ranker, rendzina), méně pak na hlubokých půdách (většinou na hnědozemích), ale vždy vyhledává půdy humózní, dostatečně vlhké, ne však bažinaté (Švehlová 1997). Přesto existují údaje o tisech rostoucích na extrémních stanovištích, a to např. ve výše položených rašeliništích ve Skotsku a Anglii nebo v Německu na oglejených podzolech (Schmit, Sombok 1995). O tisech rostoucích na podzolech se také zmiňuje Klika et al. (1953).

Tisu se nedaří na vyloženě kyselých půdách ochuzených o vápník a živiny (Němec 1947). Optimální podmínky má na živných hlinitopísčítých až hlinitých půdách. Na horách či v severních oblastech svého areálu se často vyskytuje na stanovištích bohatých na vápník, a proto bývá označován, jako dřevina vápnomilná (Hofman 1950).

Jelínková a Zatloukal (2001) ovšem uvádí výskyt tisu i na kyselém podkladu ochuzeném o vápník a to např. na Šumavě a jejím podhůří, v Českém lese, Jizerských horách, Beskydech a Jeseníkách.

Nejlépe tis prospívá na bazických podkladech - vápenci, opuce, dolomitu, čediči, spilitu, melafyru a kelatofyru (Němec 1947, Klika et al. 1953, Skalická 1988, Korpel' 1995). Méně pak na podloží silikátovém – křemitým porfyru, žule a pískách (Svoboda 1943, Němec 1947, Klika et al. 1953).

Tis se považuje za dřevinu s velmi úzkou ekologickou a sociologickou vazbou na dřeviny původních ekosystémů, především na *Fagus* a *Acer* (Korpel' 1995). Jeho potenciální přirozená vegetace v ČR je uváděna ve svazu suťových lesů (*Tilio-Acerion*), společenstev listnatých málokdy smíšených lesů s tisem či jedlí (Novotný et al. 2008). Moravec et al. (2000) konkrétně uvádí asociaci *Aceri – Carpinetum*.

Dnes se tis vyskytuje převážně na strmých, skalnatých a těžce dostupných stanovištích (Hejný, Slavík 1988). Je tolerantní k znečištěnému ovzduší, velmi dobře snáší sestřih i silný ořez, dobře se tvaruje a tvar si dlouho uchovává (Mikula 1976).

Schopnost tisu odolávat nebo se přizpůsobovat faktorům prostředí a antropickým vlivům, ovlivňují jeho specifické znaky a vlastnosti. Díky značné plasticitě, která mu umožňuje přežít v širokém spektru ekologických podmínek, se dodnes zachovala spousta malých populací i na nepříznivých stanovištích (Zatloukal et al. 2001).

3.4 Rozšíření tisu

3.4.1 Evropský areál tisu

Tis červený je dřevina evropského areálu s výjimkou chladných severních a kontinentálních východních oblastí. Jeho populace jsou zastoupeny nepravidelně a řídko (disjunktní areál) na lokalitách s malým počtem exemplářů (Jelínková, Zatloukal 2001). Paleontologické nálezy však dokazují, že ve svém evropském areálu byl dříve zastoupen četněji (Averdieck 1971).

Celkový areál jeho výskytu ohraničují na jihu hory celého Středomoří od Madeiry po Elborz, v mírném pásmu sahá od Britských ostrovů na západě po východní Karpatský oblouk a Pobaltské republiky bývalého SSSR. Na severu vystupuje po jižní Norsko a jižní Švédsko (Mánek 2001).

Tis červený je rozšířen na severu do Norska a Švédska, na východě po Estonsko, Polsko, ke Kaspickému moři a Turecku, a na jih do Řecka, severního Španělska a Portugalska až do Alžírsko (Vidakovic 1991). Velké populace se nacházejí na Ukrajině, v Polsku, Maďarsku, na Slovensku, v Rumunsku a kavkazských horách (Bugala 1978).

Podstatná část evropského výskytu tisu se váže na vápencové podloží s živnějšími půdami, na severních a východních svazích středně vysokého pohoří se subatlantickým charakterem klimatu (Klika et al. 1953).

Celkové rozšíření tisu se váže převážně na oblasti oceánického klimatu, na západní, severní a střední Evropu a středozemí, na východě zasahuje přes Malou Asii na Kavkaz (Úradníček et al. 2001). Švehlová (1997) uvádí, že ve Středozemí je to druh spíše suprakolinní až montánní.

V severních státech s oceánickým klimatem roste tis hojně v nížinách a často i v blízkosti mořského pobřeží. V jižní Evropě vystupuje skoro k horní hranici lesa do nadmořské výšky okolo 1800-2000 m. Na Kavkaze a Pontickém pohoří dosahuje nejvyšších poloh, až 2300 m (Chmelař 1988). Výškové rozpětí výskytu tisu souvisí se zeměpisnou šířkou (Jelínková, Zatloukal 2001).

Na ostatních kontinentech je zastoupen blízkými příbuznými druhy (Domin 1940).

3.4.2 Rozšíření tisu v ČR

V ČR se tis vyskytuje roztroušeně až vzácně. Má výrazně reliktní charakter ostrůvkovitých stanovišť a často ho najdeme na těžko přístupných stanovištích (Jelínková, Zatloukal 2001).

Jeho rozšíření v ČR se věnovalo mnoho autorů. Například Hofman (1966) se podrobněji zabýval rozšířením tisu v Čechách. Snažil se o rekonstrukci dřívějšího rozšíření tisu a porovnával jej se současným rozšířením. Puchmajerová (1944) se věnovala výskytu tisu na Moravě. Obsáhlý výčet lokalit současného i zaniklého rozšíření tisu uvádí také Skalická et al. (1988). Výskyt tisu člení podle fytogeografických okresů a podokresů. Souborné rozšíření tisu v bývalém Československu popsal i Klika et al. (1953).

V roce 2001 byla zpracována inventarizace tisu v ČR. Zjišťování počtu jedinců, u kterých je předpoklad dalšího dlouhodobého přežívání, bylo provedeno na základě dostupných údajů o současném výskytu tisu v ČR. Počet tisů v roce 2001 dosáhl přibližné hodnoty 11 242 jedinců (výška nad 1 m, Zatloukal et al. 2001).

V letech 2007-2012 se tato inventarizace (projekt MŽP SP/2d4/31/07 Výzkum tisu v ČR) aktualizovala, upřesnila a doplnila. Ve výsledcích se uvádí celkem 12 627 původních tisů vyšších než 1 m a dalších cca 4000 ks kulturního či nejistého původu (Zatloukal et al. 2013).

Z hruba polovina přirozeně se vyskytujících tisů v ČR (téměř 5 655 ks) roste na Křivoklátsku a v okolí Berounky a jejích přítoků. Na tomto území se nachází nejpočetnější populace v PR V Horách (Terešovské tisy), která čítá kolem 3 400 jedinců.

Dalším významným územím s výskytem tisu je Dražanská vrchovina, kde se zachovalo 2 468 původních tisů. Z toho jich cca 2 330 roste na lokalitách Pustý a Suchý žleb, Macocha a v okolí Skalního Mlýna.

Třetím územím s největším výskytem původních tisů v ČR je v oblasti Povltaví. Zde roste cca 2 262 původních tisů na více lokalitách a to mezi Bojovským potokem u Měchenic a NPR Drákov – Albertovy skály u Nalžovického Podhájí.

Výskyt tisu v Českém středohoří se rozděluje do čtyř lokalit, nejpočetnější populace (385 ks) se nachází v PP Jílovské tisy, dále pak NPR Březinské tisy (176 ks), na území mezi Malou Velení a Bechlejovickou strání (120 ks) a Chlumu u Děčína (90 ks).

490 původních tisů roste v Předhoří Hrubého Jeseníku z toho celkem 468 na lokalitách Velký a Malý Špičák. V Českomoravském mezihoří je jich přes 330 ks soustředěných na Hřebečském hřbetu. V Západočeské pahorkatině se původních tisů vyskytuje 235 na lokalitě Netřeb. Jejich výskyt (kolem 170 tisů) je soustředěn v PR Netřeb. V okolí nedalekých Chudenic se nachází tisy většinou nejistého původu.

Na Šumavě a v Předhůří Šumavy rostou tisy převážně v nadmořské výšce mezi 800 a 900 m. V Předhůří Šumavy bylo zjištěno 175 ks na několika lokalitách s nejvyšším zastoupením (120 ks) v okolí Ktiše, dále pak téměř 30 ks v okolí Chrobol. Na Šumavě je to cca 19 tisů na severním úbočí masivu Libína v blízkosti obcí Rohanov a Lučenice. Dále se pak vyskytují již pouze jednotlivě.

Jizerské hory jsou poslední lokalitou, kde počet původních tisů překračuje 100 jedinců. Zde jich roste cca 130 s největším zastoupením v PP Pod Dračí skalou (89 ks) a v jejím okolí (cca 40 ks). V PLO Předhoří Českomoravské vrchoviny roste 70 původních tisů a to nejhojněji na Znojemsku v PR Tisová stráň u Lančova (39 ks), potom v NP Podyjí na Brajtavě (17 ks) a v PR Bílý Kříž (9 ks). V dalších oblastech výskyt původních tisů nedosahuje ani 10 ks (Zatloukal, Holá 2012).

3.5 Semenné sady

Semenné sady jsou účelové výsadby lesních dřevin, s očekávaným výsledkem častější, bohatší a snadnější sklizně geneticky vysoce hodnotného osiva. Po lesních porostech jsou druhým nejvýznamnějším zdrojem osiva pro obnovu lesa (Rambousek 2003). Jejich význam dále spočívá v záchraně a využití genofondu ohrožených populací lesních dřevin. Zároveň jsou součástí procesu šlechtění lesních dřevin, což je systematická činnost dlouhodobého charakteru, která si klade za cíl zvyšování produkce, kvality a odolnosti dřevin proti abiotickým a biotickým činitelům (Kaňák et al. 2008).

3.5.1 Druhy semenných sadů dle způsobu založení

Dle způsobu založení rozeznáváme semenné sady generativního (semenného) a vegetativního původu. Semenné sady vegetativního původu (klonové semenné sady) jsou založené z roubovanců (ramet) vybraných klonů (ortetů), nebo z řízkovanců. Semenné sady generativního původu (jádrové semenné sady) se zakládají z generativně vypěstovaných jedinců (ze semen). V ČR je převážná většina semenných sadů založena vegetativním způsobem (Kaňák et al. 2008).

3.5.2 Semenné sady různých generací

Semenné sady rozlišujeme dle různých generací, kdy sady první generace bývají obvykle netestované (Kaňák et al. 2008).

Při zakládání semenného sadu 1. generace jsou klony odebírány z ortetů (mateřských stromů) vybraných pouze na základě fenotypové selekce, tzn. bez informace o jejich genetické kvalitě. V tomto sadě se sleduje a hodnotí řada kritérií, jako je např. evidence uhynulých roubovanců. Dále pak kvetení, fruktifikace a vlastnosti osiva, což je vhodné sledovat několik let po sobě.

Semenné sady založené pouze na základě fenotypového výběru, jsou z části ovlivněné prostředím, a tudíž u nich nelze očekávat vysokou genetickou odezvu. Pro získání informace o genetické kvalitě klonů a zvýšení šlechtitelského efektu se provádějí experimentální testy potomstev. Založením nové výsadby z pozitivně otestovaných klonů pak vzniká další produkční populace - semenný sad 2. generace.

Zatím co v ČR je naprostá většina semenných sadů 1. generace, v zemích s vyspělejším šlechtěním lesních dřevin jsou založené sady i 6. generace (Kaňák et al. 2008).

3.5.3 Zakládání semenných sadů

Semenné sady se zakládají na místech tak, aby se vyloučilo nebo omezilo sprášení pylem pocházejícím ze stejných dřevin mimo semenný sad (Rambousek 2003). Poloha plochy sadu by měla odpovídat klimatickým a pedologickým podmínkám dané dřeviny a neméně důležitá je i nadmořská výška. Ve vyšších nadmořských výškách by měl být semenný sad umístěn na stanovištích teplých a osluněných s minimálním nebezpečím pozdních mrazů (Kaňák et al. 2008).

Velikost plochy závisí na počtu roubovanců/řízkovanců, na potřebě a očekávané produkci semen a na sponu výsadby. U semenných sadů 1. generace bývá doporučován minimální počet 50 klonů (ortetů) se 6 - 8 opakováními. S obvyklým sponem 6 x (4-) 6 m činí potřebná plocha cca 1 – 2 ha. Hlavním kritériem je v tomto případě nepříbuznost ortetů (Kaňák et al. 2008).

Při fenotypové selekci ortetů by se měla dodržovat určitá vzdálenost mezi zájmovými stromy. Nejde-li tato vzdálenost dodržet, lze riziko vyšší příbuznosti ověřit pomocí molekulárních metod (Korecký et al. 2016).

Semenné sady se obvykle zakládají v oblasti původu (*in situ*), mimo oblast původu (*ex situ*) se zakládají, jen ze zvláštních důvodů a to např. při záchraně genových zdrojů (Kaňák et al. 2008).

3.5.4 Semenné sady z pohledu platné legislativy

Zakládání semenných sadů v ČR je ošetřeno zákonem č. 149/2003 Sb., o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů a jeho prováděcí vyhláškou č. 29/2004 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin.

Vyhláška č. 139/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 289/1995 Sb., o lesích, v platném znění se věnuje semenným sadům jako kvalifikovaným zdrojům reprodukčního materiálu ve dvou odstavcích (Kotrla, Pařízek 2009).

Dle zákona je zdrojem reprodukčního materiálu semenný sad, jímž je účelová výsadba selektovaných klonů nebo reprodukčního materiálu získaného z rodiče rodiny, který je izolován nebo obhospodařován tak, že sprášení pylem pocházejícím z rostlin nacházejících se mimo semenný sad je vyloučeno nebo omezeno, pro generativní způsob reprodukce (§ 2 zákona č. 149/2003 Sb.).

Za zdroj kvalifikovaného reprodukčního materiálu lze uznat pouze semenný sad, který vyhovuje požadavkům na postup při založení zdroje a při jeho dalším udržování, jakož i požadavkům na jeho genetickou a morfológickou kvalitu, polohu, rozlohu, věk, strukturu a zdravotní stav a který splňuje podmínku vhodnosti stanoviště (§ 15 zákona č. 149/2003 Sb.).

Uznání semenného sadu za zdroj kvalifikovaného reprodukčního materiálu je proces dlouhodobého charakteru. Od jeho přípravy, založení a následné péče až po nástup plodnosti a sběru osiva uběhne dle druhu dřeviny cca 10 – 20 let (Kotrla, Pařízek 2009).

K založení semenného sadu, až po jeho uznání jako zdroje kvalifikovaného RM dle platné legislativy vedou tyto kroky:

- Vlastník - zakladatel semenného sadu - vypracuje na základě svého záměru dokumentaci semenného sadu, kterou je projekt. Projekt musí obsahovat náležitosti uvedené v příloze č. 26 vyhlášky č. 29/2004 Sb. (Kotrla, Pařízek 2009).

Vlastníkem zdroje reprodukčního materiálu, vlastník pozemku, na kterém se nachází zdroj reprodukčního materiálu (§ 2 zákona č. 149/2003 Sb.).

Legislativní předpisy neřeší kdo dokumentaci (projekt) vypracuje, je pouze na vlastníkovi, jestli si jej vypracuje sám, nebo si projekt nechá vypracovat odborníkem, v důsledku toho však může být kvalita projektu velice rozdílná (Kotrla, Pařízek 2010). Kaňák et al. (2008) uvádí, že dokumentaci by měla zhotovit kvalifikovaná osoba, dle přesně daných postupů.

- Vlastník budoucího zdroje, před jeho založením předloží dokumentaci (projekt) pověřené osobě, která ho schvaluje a registruje (Kotrla, Pařízek 2010).

Semenný sad se zakládá podle dokumentace registrované pověřenou osobou. Za zdroj kvalifikovaného reprodukčního materiálu ho lze uznat, pokud je jeho stav v souladu s dokumentací a splňuje požadavky uvedené v příloze č. 26 (§ 10 vyhlášky č. 29/2004 Sb.).

V příloze č. 26 se mimo jiné uvádí, že nejen dokumentace, která musí obsahovat lokalizaci sadu, druh dřeviny, kvalitu výchozích jedinců - ortetů, cíl, plán křížení a polohové schéma, komponenty a údaje o jejich provenienci, izolaci a stanovištní podmínky, ale i jakékoliv změny těchto parametrů musí být schváleny a registrovány pověřenou osobou.

- Ve chvíli, kdy semenný sad splní podmínky pro uznání zdroje jako kvalifikovaného RM dané vyhláškou č. 29/2004 Sb., požádá vlastník pověřenou osobu o odborný posudek.

Žádost o vypracování odborného posudku pro uznání zdroje RM je přílohou č. 23 vyhlášky č. 29/2004 Sb. Odborný posudek by měl vždy obsahovat doporučené použití RM z posuzovaného semenného sadu (Kotrla, Pařízek 2009).

Semenný sad je možno uznat jako zdroj kvalifikovaného reprodukčního materiálu teprve tehdy, když v sadu v souladu s dokumentací pro založení zůstal zachován potřebný počet a skladba klonů s dobrým zdravotním stavem a semenný sad je ve věku, kdy nastoupila plodnost, na které se podílí nadpoloviční většina zastoupených klonů (§ 10 vyhlášky č. 29/2004 Sb.).

- Po obdržení odborného posudku může vlastník zažádat o uznání semenného sadu jako zdroje RM. Žádost i s odborným posudkem doručí orgánu veřejné správy a to místně příslušnému KÚ (Kaňák et al. 2008).

Žádost o uznání semenného sadu za zdroj kvalifikovaného reprodukčního materiálu je uvedena v příloze č. 27a vyhlášky č. 29/2004 Sb.

- Orgán veřejné správy rozhodne v souladu s odborným posudkem o uznání zdroje RM. Rozhodnutí musí obsahovat rozsah použití RM doporučený pověřenou osobou.

Rozhodnutí o uznání obdrží nejen žadatel, ale i pověřená osoba. Pověřenou osobou ve smyslu zákona č. 149/2003 Sb. v platném znění je Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem (Kotrla, Pařízek 2009).

Náklady na uznávací řízení a na zpracování odborného posudku si nese žadatel (Kaňák et al. 2008).

K uvádění reprodukčního materiálu do oběhu dochází ve chvíli, kdy v semenném sadu nastoupí plodnost a sazenice vypěstované z osiva původem ze semenného sadu se začnou využívat k obnově lesních porostů, viz § 2 písm. n) zákona č. 149/2003 Sb. (Hynek et al. 2010).

3.6 Historie semenných sadů v ČR

Zakládání semenných sadů lesních dřevin v ČR se započalo z iniciativy G. Vincenta v roce 1958 (Šindelář 1990). Jako první byl založen semenný sad modřínu opadavého na území dnešní LS Šternberk LČR. Stejná dřevina byla v roce 1960 vysazena v semenných sadech na území současných LS Náměšť nad Oslavou a Janovice. Zakládání semenných sadů dalších dřevin proběhlo až po zvládnutí techniky přípravy a dopěstování roubovanců. V letech 1958 - 1990 byly zakládány semenné sady převážně jehličnatých dřevin. Toto období bylo také označováno jako tzv. éra modřínu. Modřín se ukázal jako vstřícná dřevina s velmi dobrou ujmavostí roubovanců. V tomto období se založilo 27 sadů modřínu o výměře 82 ha. Dále následovala éra borovice, v letech 1973 – 1990, a semenné sady smrku ztepilého, které se zakládaly v letech 1975 – 2000.

Po roce 1990 začaly převládat výsadby listnatých dřevin. Jako první byly realizovány pokusné semenné sady buku lesního a dubu letního. Později se zakládaly sady dříve opomíjených dřevin, jako je např. třešně ptačí, javoru klenu, lípy malolisté, jilmu vazy apod. (Rambousek 2003).

Tab. č. 1: Zakládání prvních semenných sadů v ČR podle dřevin (Rambousek 2003)

Rok	dřevina – první sad	místo
1958	Modřín opadavý	LČR, LS Šternberk
1960	Modřín opadavý Modřín opadavý	LČR, LS Náměšť nad Oslavou LČR, LS Janovice
1962	Douglaska tisolistá Buk lesní	LČR, LS Šternberk LČR, LS Ledec nad Sázavou
1970	Smrk ztepilý	ŠLP Křtiny
1973	Borovice lesní Jedle bělokorá	LČR, LS Buchlovice LČR, LS Nové Hrady
1977	borovice vejmutovka Topol osika	Školní polesí SLŠ Písek LČR, LS Železná Ruda
1983	Dub letní	LČR, LZ Židlochovice
1985	Borovice limba	LČR, LS Klášterec nad Ohří
1986	Jilm drsný	LČR, LS Nové Hrady
1994	Olše šedá Jeřáb břek	LČR, LS Křivoklát LČR, LS Křivoklát
1995	Javor klen	LČR, LS Červený Hrádek

Rok	dřevina – první sad	místo
1996	Lípa malolistá	LČR, LS Milevsko
1997	Jasan ztepilý	LČR, LS Jablunkov

Na konci roku 2001 se evidovalo v republikovém registru celkem 130 semenných sadů, o celkové výměře 357,18 ha, z toho 93 sadů jehličnanů a 37 sadů listnáčů (Rambousek 2003).

Musil a Hamerník (2007) uvádějí, že ke konci roku 2006 bylo v ČR evidováno 146 semenných sadů o rozloze 354 ha. Největší výměru zaujímaly sady borovice lesní 120 ha, modřínu evropského 85 ha a smrku ztepilého 68 ha.

K 15. 12. 2008 bylo v ČR 140 semenných sadů o rozloze 331,88 ha, z toho 91 sadů jehličnatých dřevin o 272, 17 ha a 49 listnatých dřevin o 59,71 ha (Kotrla, Pařízek 2009).

3.7 Současný stav semenných sadů v ČR

Dle Rejstříku uznaných zdrojů bylo ke konci roku 2015 evidováno 134 semenných sadů o celkové výměře 316,4 ha a to pro 10 jehličnatých druhů dřevin s výměrou 262,7 ha a 13 listnatých druhů dřevin s výměrou 53,7 ha, viz. tab. č. 2 a 3 (ÚHUL 2015).

Tab. č. 2: Zdroje RM kategorie kvalifikovaný – semenné sady jehličnaté (ha/ks), (ÚHUL 2015)

Druh dřeviny	Plocha semenných sadů/ z toho registrovaných	Počet semenných sadů/ z toho registrovaných
	2015	2015
Borovice blatka	1,32	2
Borovice lesní	105,64/8,18	31/3
Douglaska tisolistá	1,00	1
Jedle bělokorá	1,60	1
Jedle obrovská	2,34	1
Borovice limba	4,65	1
Modřín evropský	77,83/6,95	23/4
Smrk ztepilý	63,60/14,54	24/6
Borovice vejmutovka	1,05/1,05	1/1
Tis červený	3,70/3,70	2/2
Celkem jehličnaté	262,73/34,42	87/16

Tab. č. 3: Zdroje RM kategorie kvalifikovaný – semenné sady listnaté (ha/ks), (ÚHUL 2015)

Druh dřeviny	Plocha semenných sadů/ z toho registrovaných	Počet semenných sadů/ z toho registrovaných
	2015	2015
Buk lesní	3,56	3
Jeřáb břek	2,87/2,09	4/3
Hrušeň obecná	0,60	1/1
Jilm habrolistý	1,69	2
Jilm horský	8,74	6
Jilm vaz	2,75/1,15	2/1
Javor klen	7,34/2,74	6/3
Lípa srdčitá	9,06/4,48	6/3
Lípa velkolistá	1,35	1
Olše lepkavá	1,40	1
Topol osika	0,93/0,67	2/1
Jeřáb oskeruše	0,87	1
Třešeň ptačí	12,55/5,89	12/5
Celkem listnaté	53,71/17,02	47/17
Celkem	316,44/51,44	134/33

3.7.1 Semenné sady tisu červeného v ČR

Jelikož od založení semenného sadu, k jeho uznání jako kvalifikovaného reprodukčního materiálu, uběhne poměrně dlouhá doba, evidují se v databázi ERMA2 i neuznané semenné sady. Ty ovšem musí být v souladu s platnou legislativou a založené dle schválené dokumentace, která je zaregistrovaná u pověřené osoby. V ČR jsou k 31.12. 2015 registrovány 2 semenné sady tisu červeného (ÚHUL 2015).

Oba semenné sady zatím ještě nesplňují podmínky pro jejich uznání jako zdroje kvalifikovaného reprodukčního materiálu. Jejich vlastníkem jsou Lesy České republiky s.p., parametry a údaje jsou uvedeny v tab. č. 4.

Jedná se o:

- 1) Semenný sad tisu červeného na LS Třebíč – Rozkoš, k.ú. Hostim, ČUJ: CZ-3-3-TS-00001-28-4-B,
- 2) Semenný sad tisu červeného na LS Frýdek-Místek – Libotín, k.ú. Libotín, ČUJ: CZ-3-3-TS-00196-40-4-T.

Tab. č. 4: Parametry a údaje semenných sadů tisu červeného v ČR

Semenné sady tisu červeného v ČR	Rozkoš	Libotín
Rok založení	2015	2013
Osázená plocha (ha)	2	1,7
PLO	33	39
NV (m. n. m)	430	335
Počet ortetů	84	80
Počet řízkovanců	366	506
Spon výsadby (m)	5x10	4x4

Seznam oblastí výskytu ortetů, jejichž řízkovanci jsou vysazeny v semenných sadech, je uveden v příloze č. 1 a 2.

Semenné sady jsou oploceny a u každého řízkovance je podpurný kůl. V semenných sadech každoročně probíhá běžná údržba v podobě ožínání, mulčování, výřezu nežádoucích dřevin a případné dosazení volných pozic po uhynulých řízkovancích.

4. Metodika a materiál

Zájmovou lokalitou, na které probíhalo šetření je pozemek na nelesní půdě cca 1 km od obce Srní v NP Šumava. Metodiku diplomové práce můžeme rozdělit na: přípravné práce, materiál, terénní práce, zpracování dat, metodu analýzy dat.

4.1 Přípravné práce

Samotné práci v terénu, předcházelo zjišťování a příprava podkladových dat. Jako první jsem navštívila Územní pracoviště Správy NP a CHKO Šumava, kde mi bylo poskytnuto veškerých informací a dat k semennému sadu tisu, včetně jeho schématu. Schéma výsadby tisu červeného z inventarizace provedené v červenci 2004, bylo důležitou součástí terénních prací. Zobrazuje rozmístění vysázených klonů na pozemku s identifikačními kódy mateřských stromů.

Dále následovalo zapůjčení a studování odborné literatury o tisu červeném. Ze začátku bylo důležité prostudovat tis z hlediska dendrologie pro terénní šetření, později pro rozbor literatury.

4.2 Materiál

Semenný sad se nachází na nelesní půdě v blízkosti obce Srní. Vlastníkem pozemku je Česká republika, příslušnost hospodařit s tímto majetkem má Správa NP a CHKO Šumava. Osázená plocha tisem činí cca 3,3 ha. Semenný sad se nachází v PLO č. 13, v nadmořské výšce cca 830 m.

Pro výsadbu byli použiti vegetativně namnožení jedinci – řízkovanci, pocházející ze stromů rostoucích na Šumavě a v Předhůří Šumavy. Menší část sadu byla vyhrazena tisům z okolí Netřebu a Chudenic. Při výsadbě se použilo řízkovanců ze 186 ortetů, kteří byli nejčastěji vysazováni v pěti nezávislých opakováních.

Odebírání řízků probíhalo v letech 1998 – 2000 pracovníky Správy NP a CHKO Šumava. Řízky byly předány Výzkumnému ústavu Silva Taroucy v Průhonicích k dalšímu zpracování. Konečné dopěstování nařízkovaných tisů po prvním přeškolování do výsadby schopného stavu provedla Správa NP a CHKO Šumava. Do semenného sadu byly vysazovány v roce 2003.

Celý pozemek, kde se nachází nejen semenný sad tisu, ale i výsadba jedle bělokoré a smrku ztepilého, je oplocen drátěným plotem. Každý jedinec je navíc chráněn drátěným oplůtkem, který slouží jako opatření proti škodám způsobeným zejména zajíci.

Při výsadbě byly jednotlivé tisy v oplůtku vyvazovány plastovou páskou ke kolíkům, aby se omezila jejich tendence k plagiotropnímu růstu. Každý jedinec byl označen mosazným štítkem s identifikací mateřského stromu, který se dnes jen obtížně hledá.

Výsadbě tisu, ve sponu 6 x 5 m, předcházelo vysazování krycích dřevin (javor klen, buk lesní, třešeň ptačí, jeřáb ptačí a jilm horský). Tyto dřeviny byly však vysazeny pouze jeden rok před vlastní výsadbou tisu. Proto je na jednotlivých oplůtcích natažená stínící síť, než budou krycí dřeviny řádně plnit svou funkci.

4.3 Terénní práce

Terénní práce byly v semenném sadu provedeny v roce 2013. První šetření, které bylo zaměřeno na mortalitu a květenství proběhlo v měsíci dubnu. Před jeho uskutečněním jsem si stanovila kritéria, dle kterých jsem jedince na ploše posuzovala. Mortalita byla značena jako X - mrtvý nebo žádný strom, 1 - jako jeden jedinec. Květenství bylo rozděleno na určení pohlaví (Ss – samičí šištice, Sm – samčí šištice, Ssm – obojí pohlaví) a sílu květenství (Z – žádné, M – slabé, S – střední, V – silné). Jednodušší a účelnější bylo postupovat dle schématu po sloupcích.

Druhé šetření bylo provedeno v měsíci září se zaměřením na plodnost a zdravotní stav klonů. Plodnost byla značena dle počtu plodů (míšku se semenem) následovně: Z – žádný plod (= 0 plodů), M – malá plodnost (= 1-10 plodů), S – střední plodnost (= 10-30 plodů), V – velká plodnost (= 30 a více plodů). Zdravotní stav jednotlivých klonů je posuzován celkově v kapitole výsledků.

Při sběru dat musel být u většiny posuzovaných jedinců odstraněn a znovu pevně ukotven oplůtek se stínící sítí.

4.4 Zpracování dat

Všechna sesbíraná data byla zpracována v programu Microsoft Office Excel 2007, ve kterém byla vytvořena tabulka viz. Příloha č. 5.

V tabulce jsou uvedeny identifikační kódy jednotlivých klonů, jejich umístění dle schématu - řádek a sloupec (x, y), měření č. 1 (mortalita), měření č. 2 (pohlaví), měření č. 3 (květenství) a měření č. 4 (plodnost).

Po zpracování těchto dat jsem tabulku rozšířila o získané informace o rodičovských stromech (ortetech).

Ke každému klonu byl tedy přiřazen původ (lokalita), přírodní lesní oblast (PLO), nadmořská výška (NV) a lesní typ (LT) ortetů.

Schéma semenného sadu bylo pro jeho přehlednost a lepší zpracování dat přečíslováno. Původním číslům jsou předřazena písmena M (dle Maršíka 1999), P (dle Pavlíčka 1999), Z (dle Zatloukala 1998-9, čísla prvních odběrů řízků) a N (jako lokalita Netřeb), CH (jako lokalita Chudenice), dále jsou uvedena pouze čísla 1-42, které odpovídají Z1- Z42. Nové schéma představuje pouze čísla od 1 do 211 viz. Příloha č. 3. a 4.

4.5 Metoda analýzy dat

Získané a zpracované údaje o jednotlivých klonech vysazených v semenném sadu budou dále analyzovány pomocí metody logistické regrese. Touto metodou se bude ověřovat měření č. 1, 3, 4 (mortalita, květenství a plodnost) vysazených klonů v závislosti na umístění jednotlivých ramet v sadě (x –řada, y- sloupec) a na stanovištních podmínkách (lokalita, NV, LT, PLO) ortetů.

4.5.1 Logistická regrese

Logistická regrese je metodou matematické statistiky, která se zabývá problematikou odhadu pravděpodobnosti konkrétního jevu (odhadu hodnoty určité náhodné veličiny) na základě známých skutečností, které mohou ovlivnit výskyt jevu. Náhodná veličina, jejíž hodnota je odhadována, bývá také označována jako závisle proměnná, cílová proměnná, proměnná vysvětlovaná nebo též odezva, regresand.

Veličina, jejíž znalost již máme, je označována jako nezávisle proměnná, proměnná vysvětlující, regresor.

Řešení logistické regrese vychází z volby nejlepšího regresního modelu. Stanovení regresního modelu spočívá v určení matematické rovnice, která popisuje matematicko-statistickou závislost mezi proměnnými, dále ve stanovení parametrů modelu, nejlepším nestranným odhadem parametrů regresní závislosti, stanovením statistické významnosti modelu, související s určením, zda nalezený model přispěje ke zpřesnění odhadu závisle proměnné oproti použití redukovaného modelu (Borovcová 2012).

Logistickou regresi můžeme dělit podle typu závislé proměnné na:

- **Binární:** pouze dvě hodnoty (0/1),
- **Ordinální:** tři a více hodnot ordinálně (hierarchicky) uspořádaných,
- **Multinominální:** více kategorií, mezi nimiž je pouze určitá odlišnost (Šafr 2014).

V této diplomové práci byla použita pro analýzu dat uvedených v kapitole Výsledky, logistická regrese binární u mortality a multinominální u květenství a plodnosti.

Model logistické regrese je analýzou dat kdy odezva je náhodná (binární) veličina vyjádřená hodnotami 0 nebo 1, popřípadě poměru v intervalu $\langle 0,1 \rangle$. Poměry jsou podíly pozitivních výsledků při více opakovaných měření se stejnou hodnotou nezávisle proměnné x . Pokud náhodná veličina nabývá hodnoty 1, zkoumaný jev nastal. V opačném případě, kdy náhodná veličina nabývá hodnoty 0, jev nenastal.

Předpokládá se, že náhodná proměnná má binomické rozdělení s parametrem π , který odpovídá pravděpodobnosti výsledku „1“ a mění se monotónně s hodnotou nezávisle proměnné. Výsledný model je právě odhadem tohoto parametru v závislosti na x . Pravděpodobnost v závislosti na proměnné x je modelována pomocí logistického modelu

$$\pi(x) = \frac{\exp(\alpha + \beta x)}{1 + \exp(\alpha + \beta x)}$$

po úpravě

$$\log \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} = \alpha + \beta(x)$$

Výraz $\log(\pi(x) / (1 - \pi(x)))$ se nazývá logit, hodnoty α a β jsou regresní koeficienty. K odhadu koeficientů se používá metoda nejmenších čtverců, kterou se získají nejjednodušší odhady α a β (TriloByte Statistical Academy 2013).

5. Výsledky

Níže uvedené jsou výsledky statistických analýz s konkretizací modelů v prostředí R, kdy je nastíněn iterativní postup hledání vhodného modelu logistické regrese s příslušným komentářem. Kód v programovacím jazyku R je podbarven šedě.

5.1 Mortalita

Ve sledovaném semenném sadu bylo koncem dubna v roce 2013 zjištěno 106 uhynulých jedinců z 942 klonů. Mortalita z celkového počtu klonů činila 11,25 %. Úhyn klonů byl dále analyzován dle logistické regrese.

5.1.1 Logistická regrese – binomického znaku mortality

Nejprve bylo provedeno testování plného modelu, tj. modelu zahrnujícího všechny zvažované veličiny s možnou příčinnou vazbou na studovanou mortalitu. Model měl tvar:

```
fit.full <- glm(mydata$mortalita ~ x + y + klon + puvod + plo + nv + lt, data = mydata,  
family = binomial())
```

tedy binární znak mortalita (vektor `mydata$mortalita`) je funkcí souřadnic x a y v semenném sadu, dále je testován vliv klonu, původu ortetu, příslušné přírodní lesní oblasti, nadmořské výšky a lesního typu. Pro testování byl využit zobecněný lineární model s využitím binomického tvaru testované veličiny.

Výsledek tohoto plného modelu je uveden v Tab. č. 5. Jak je patrné, pouze veličiny x (x -ová souřadnice v sadu) a lesní typ (LT) mají statistický význam s hodnotou α nepřevyšující 5%.

Tab. č. 5: Logistická regrese - plný model

Koeficient:	Odhad	Chyba	z hodnota	Pr (> z)
(Intercept)	1.667839	1.440057	1.158	0.246792
x	-0.041231	0.012438	-3.315	0.000916 ***
y	-0.006035	0.012972	-0.465	0.641764
klon	0.004102	0.002734	1.500	0.133521
původ	0.022297	0.082527	0.270	0.787026
PLO	0.346160	0.177363	1.952	0.050974 .
NV	-0.003136	0.003194	-0.982	0.326193
LT	-0.072363	0.030676	-2.359	0.018327 *

Symbolické značení statistické významnosti: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0,05 '.' 0.1 '.' 1

Dále byl tedy testován redukovaný model, se zahrnutím pouze výše uvedených dvou vysvětlujících proměnných, a navíc též přírodní lesní oblasti, kde hodnota α nepřesáhla 10 %, v redukovaném tvaru tedy

```
fit.reduced <- glm(mydata$mortalita ~ x + plo + lt, data = mydata, family = binomial())
```

Výsledky jsou uvedeny v Tab. č. 6.

Jak je patrné, statistická významnost se u obou nezávislých proměnných nezměnila, pouze přírodní lesní oblast již nevykazuje statisticky významný účinek na mortalitu.

Tab. č. 6: Logistická regrese - redukovaný model

Koeficient:	Odhad	Chyba	z hodnota	Pr (> z)
(Intercept)	2.39531	0.77955	3.073	0.002121 **
x	-0.04082	0.01236	-3.304	0.000953 ***
PLO	0.08704	0.07407	1.175	0.239952
LT	-0.05321	0.02630	-2.023	0.043044 *

Symbolické značení statistické významnosti: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0,05 '.' 0.1 '.' 1

Následně byla formálně ověřena, testem dobré shody, vhodnost použití redukovaného modelu:

```
anova(fit.reduced, fit.full, test = "Chisq")
```

```
deviance(fit.reduced)/df.residual(fit.reduced)
```

Tab. č. 7: Analýza plného modelu vs. redukovaný model

Resid.	Df	Resid. Dev	Df	Deviance	Pr (>Chi)
1	939	647	56		
2	935	643	45	4,1052	0,68962

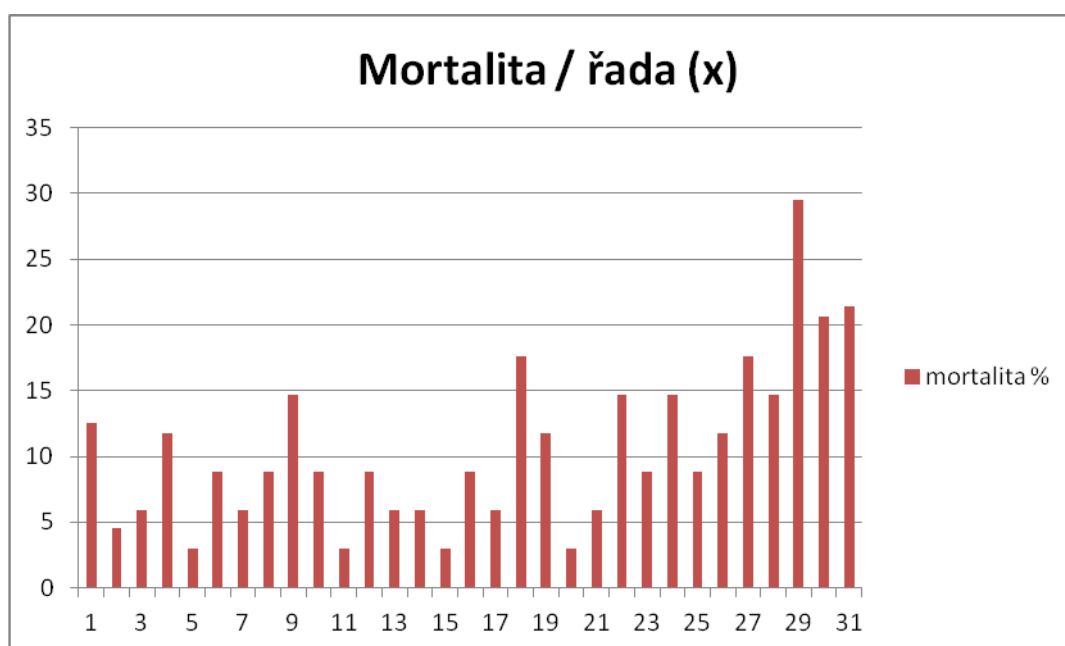
Analysis of Deviance Table

Model 1: mydata\$mortalita ~ x + plo + lt

Model 2: mydata\$mortalita ~ x + y + klon + puvod + plo + nv + lt

Jak je patrné, výše uvedené testy potvrzují vhodnost využití redukovaného modelu logistické regrese pro analýzu mortality. Z výsledků tedy vyplývá, že mortalita je v posuzovaném věku ovlivněna pouze faktorem řady (x -souřadnice) a dále lesním typem původních stanovišť zastoupených ortetů. Ostatní studované veličiny statisticky významně mortalitu neovlivňují.

Schéma semenného sadu tvoří výsadba klonů obsahující 34 sloupců (y) a 31 řad (x). Ve skutečnosti je vysázená plocha sadu mírně svažité a místy často podmáčená, zejména v jeho spodní části. Tato skutečnost by odpovídala postupnému stoupání procenta mortality ve spodních řadách semenného sadu, jak nám znázorňuje graf. č. 1. Dle různého vodního režimu na ploše sadu se mění i mortalita.

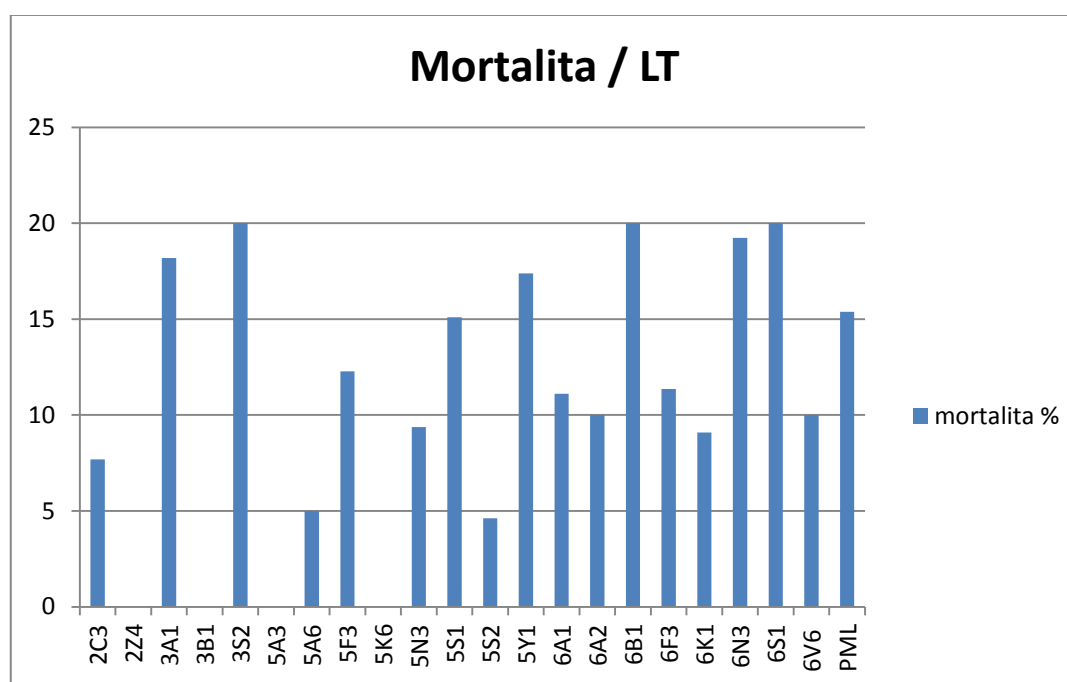


Graf č. 1: Procenta úhynu klonů v závislosti na vysazení klonů dle schématu v řadách

V semenném sadu jsou vysazené klony z ortetů pocházející z 2., 3., 5. a 6. lesního vegetačního stupně (LVS) a z ortetů rostoucích na pozemcích mimo lesní půdu, odpovídajícím 6. LVS. Klony ortetů z 2. a 3. LVS pocházejí z lokality Netřeb a Chudenice (PLO č. 6). Jsou vysazené ve čtyřech (kromě jednoho neúplných) sloupcích na východním okraji semenného sadu a od ostatních klonů je dělí jeden sloupec bez výsady. Jejich jedinci tvoří cca 7 % z celkové výsady. Hlavní výsadba je založena z klonů, jejichž ortety pocházejí z 5. a 6. LVS (PLO č. 12 a 13).

Největší procento úhynu klonů bylo zjištěno u LT ortetů klonů z 3. LVS a to u 3A1 a 3S2. Dále pak u LT 5S1, 5Y1 (5 LVS), 6B1, 6N3, 6S1 (6. LVS) a u klonů, jejichž ortety pocházejí z pozemku mimo les, jak je znázorněno v grafu č. 2.

Ač byla určitá závislost parametru LT na mortalitě v plném i redukovaném modelu prokázána, z grafu č. 2 to není tak patrné. Jelikož se jedná o relativně mladou výsadbu, mohla by se tato skutečnost více projevit v následujících letech.



Graf č. 2: Procenta úhynu klonů v závislosti na LT jejich ortetů

5.2 Květenství

Na základě šetření provedených na konci dubna v roce 2013 byla ve sledovaném semenném sadu zjišťována i intenzita kvetení a poměr pohlaví vysazených klonů. V semenném sadu se nacházelo 133 kvetoucích jedinců, tj. 15,91 % ze všech života schopných jedinců. Z toho 8,37 % tvořili samčí a 7,54 % samičí jedinci. Poměr pohlaví byl tedy zhruba 1:1. Výskyt oboupohlavních (jednodomých) jedinců v semenném sadu nebyl zjištěn.

5.2.1 Multinomální model logistické regrese – květenství

K analýze kvetení byl použit následující model multinomální logistické regrese:

```
mydata$kveteni2 <- relevel(mydata$kveteni, ref = "Z")
test <- multinom(kveteni2 ~ x + y + klon + puvod + plo + nv + lt, data = mydata)
summary(test)
z <- summary(test)$coefficients/summary(test)$standard.errors
p <- (1 - pnorm(abs(z), 0, 1)) * 2
p
exp(coef(test))
head(pp <- fitted(test))
dwrite <- data.frame(ses = rep(c()))
```

jehož výstupem jsou odhady přímých účinků studovaných nezávislých proměnných na kvetení (Tab. č. 8). Nutno uvést, že úroveň faktoru „z - bez květu“ je zvažován jako referenční hladina pro srovnání s ostatními úrovněmi faktoru kvetení, tj. M a S. Vysoký stupeň kvetení (V) byl zaznamenán pouze u jednoho jedince a je tudíž z hodnocení vyloučen.

Tab. č. 8: Model multinomální logistické regrese - květenství

Koeficient:	(Intercept)	x	y	klon	původ	PLO	NV	LT
M	-4,262	-0,057	0,040	0,003	-0,218	-0,007	0,004	0,045
S	-9,086	-0,101	0,067	-0,004	0,107	0,366	0	0,050

Chyba odhadu k výše uvedeným účinkům je uvedena v následující Tab. č. 9.

Tab. č. 9: Chyba odhadu modelu multinomální logistické regrese - květenství

Chyba:	(Intercept)	x	y	klon	původ	PLO	NV	LT
M	0,007	0,013	0,013	0,002	0,078	0,175	0,003	0,029
S	0,023	0,034	0,031	0,006	0,187	0,429	0,006	0,067

Statistická významnost, v případě multimodální logistické regrese, je posuzována odlišným způsobem (oproti předchozí části binárního znaku). Jedná se o analogii výpočtu p-hodnot s využitím Waldova testu (konkrétně formy z-testu). Tato statistická významnost je uvedena v následující Tab. č. 10.

Tab. č. 10: Statistická významnost multinomální logistické regrese - květenství

Koeficient:	(Intercept)	x	y	klon	původ	PLO	NV	LT
M	0	0	0,002	0,227	0,005	0,968	0,161	0,120
S	0	0,003	0,029	0,463	0,568	0,392	0,978	0,456

Praktická interpretace výše uvedených výsledků je následující: pravděpodobnost slabé hodnoty kvetení se statisticky významně snižuje s nárůstem řad a sloupců v daném schématu a též se významně mění s původem (lokalitou) ortetu. Dále uvádíme, že pravděpodobnost střední hodnoty kvetení se snižuje s nárůstem řad a sloupců, s jinými faktory střední hodnota kvetení nesouvisí.

5.3 Plodnost

Šetření, které proběhlo v září 2013 bylo zaměřeno na plodnost. Bylo zjištěno, že plodnost klonů přesně kopíruje květěnství samičích jedinců. V semenném sadu se nacházelo 63 plodících jedinců tj. 7,5 %.

5.3.1 Multinomální model logistické regrese – plodnost

K analýze plodnosti byl použit následující model multinomální logistické regrese:

```
mydata$plodnost2 <- relevel(mydata$plodnost, ref = "Z")
test <- multinom(plodnost2 ~ x + y + klon + puvod + plo + nv + lt, data = mydata)
summary(test)
z <- summary(test)$coefficients/summary(test)$standard.errors
p <- (1 - pnorm(abs(z), 0, 1)) * 2
p
exp(coef(test))
head(pp <- fitted(test))
dwrite <- data.frame(ses = rep(c()))
```

jehož výstupem jsou odhady přímých účinků studovaných nezávislých proměnných na plodnost (Tab. č. 11). Nutno uvést, že úroveň faktoru „neplodí“ je zvažována jako referenční hladina pro srovnání s ostatními úrovněmi faktoru plodnosti, tj. M a S. Vysoký stupeň plodnosti (V) byl zaznamenán pouze u jednoho jedince a je tudíž z hodnocení vyloučen.

Tab. č. 11: Model multinomální logistické regrese - plodnost

Koeficient:	(Intercept)	x	y	klon	původ	PLO	NV	LT
M	-5,844	-0,058	0.075	0.005	-0,185	0.158	0	0.059
S	-10,007	-0,107	0.089	-0,004	0.236	0.510	-0,002	-0,002

Chyba odhadu k výše uvedeným účinkům je uvedena v následující Tab. č. 12.

Tab. č. 12: Chyba odhadu modelu multinomální logistické regrese - plodnost

Chyba:	(Intercept)	x	y	klon	původ	PLO	NV	LT
M	0,012	0,019	0,019	0,003	0,099	0,244	0,004	0,041
S	0,032	0,042	0,039	0,007	0,224	0,556	0,008	0,085

Statistická významnost, v případě multimodální logistické regrese, je posuzována odlišným způsobem (oproti předchozí části binárního znaku). Jedná se o analogii výpočtu p-hodnot s využitím Waldova testu (konkrétně formy z-testu). Tato statistická významnost je uvedena v následující Tab. č. 13.

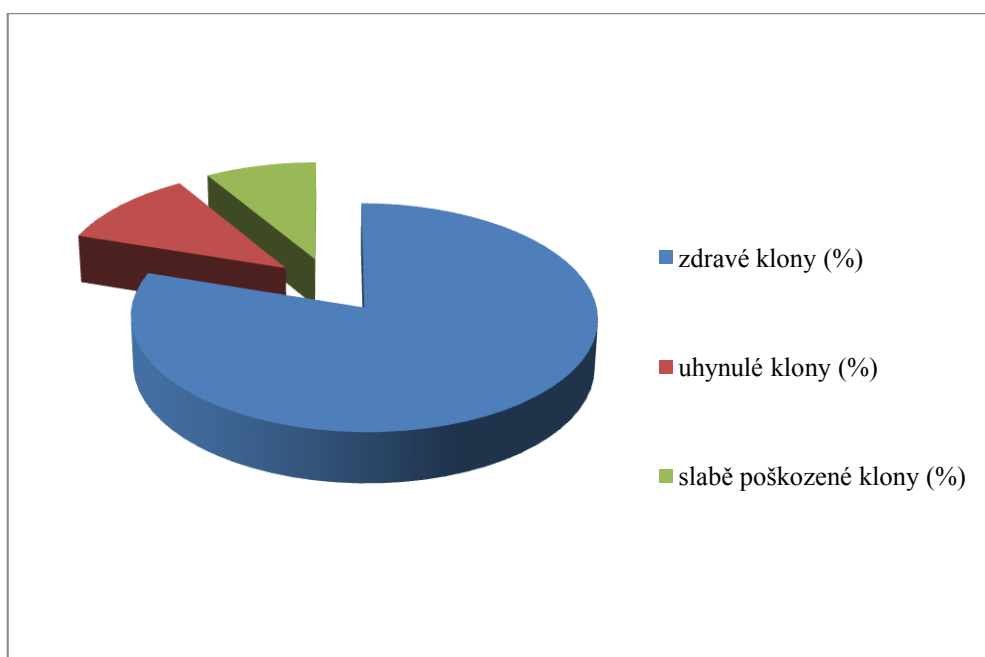
Tab. č. 13: Statistická významnost multinomální logistické regrese - plodnost

Koeficient:	(Intercept)	x	y	klon	původ	PLO	NV	LT
M	0	0,002	0	0,122	0,062	0,519	0,911	0,149
S	0	0,012	0,023	0,583	0,293	0,358	0,778	0,979

Praktická interpretace výše uvedených výsledků je následující: pravděpodobnost slabé hodnoty plodnosti se statisticky významně snižuje s nárůstem řad a sloupců v daném schématu a též se významně mění s původem (lokalitou) ortetu. Dále uvádíme, že pravděpodobnost střední hodnoty plodnosti se snižuje s nárůstem řad a sloupců, s jinými faktory střední hodnota kvetení nesouvisí.

5.4 Celkový zdravotní stav

Při kontrole zdravotního stavu přeživajících klonů na konci září v roce 2013, bylo zjištěno 82 slabě poškozených jedinců, což činí 8,7 % z celkového počtu. Slabé poškození se u většiny klonů projevilo opadem jehlic a dále pak okusem terminálu či bočních výhonů. Uhynulých jedinců bylo v semeném sadě 11,3 % (106 klonů). Celkový zdravotní stav je prezentován v grafu č. 3.



Graf č. 3: Znázornění celkového zdravotního stavu semenného sadu

6. Diskuze

6.2 Mortalita a zdravotní stav

Ve výsadbě hodnocené v této práci byla sledována mortalita a zdravotní stav vysazených klonů. Procento uhynulých jedinců nebylo příliš vysoké. Dle statistické analýzy se projevila určitá závislost lesního typu (LT) ortetů a výsadby klonů dle schématu v řadách (x) na mortalitě.

Vliv LT ortetů klonů vysazených v semenném sadu byl ve statistické analýze zaznamenán v plném i redukovaném modelu. Ve znázorněném grafu č. 2 se však tato skutečnost nijak neprojevila. Jediné co vykazuje z grafu určitou souvislost vlivu LT na mortalitě, je větší úmrtnost klonů, jejichž ortety pocházejí z LT s edafickou kategorií S (svěží) ekologické řady – živná, která je obsažena skoro u všech LVS ortetů klonů. Tato hypotéza se časem může potvrdit nebo vyvrátit. Opakováním statistické analýzy po určitém časovém odstupu se závislost LT na mortalitě nemusí vůbec projevit.

Větší pravděpodobnost závislosti na mortalitě byla zaznamenána u parametru x (vysazení klonů v řadách dle schématu). Uvedená závislost je i dobře patrná z grafu č. 1, který znázorňuje postupné zvyšování procenta mortality se spodními řadami semenného sadu. Při terénních šetření provedených v semenném sadu bylo registrováno časté podmáčení spodní části výsadby, což by odpovídalo řadám s rostoucím procentem mortality. Tato skutečnost by tedy i odpovídala výsledkům statistické analýzy. Dle Jelínkové a Zatloukala (2001) tis vyhledává dostatečně vlhké půdy, nikoliv však bažinaté.

Inventura této výsadby tisu, se zaměřením na mortalitu klonů a následného dosažení uhynulých jedinců, naposledy proběhla v roce 2004. V tomto období mortalita dosahovala 4,4 % z celkového počtu vysazených klonů. Nárůst mortality od roku 2004 do roku 2013 činil 6,9 %. Důvod navýšení mortality může i úzce souviset i s výsledky statistické analýzy.

Zdravotní stav u přežívajících klonů v semenném sadu se projevil velmi dobře. Stupnici podle, které by se zdravotní stav jedinců posuzoval, nebylo třeba vytvářet. Ve většině případů klony prokazovaly velmi dobrý zdravotní stav. V ostatních případech byly již odumřelé, nebo jen slabě poškozené.

Slabé poškození bylo zjištěno u 82 jedinců a většinou se projevovalo opadem jehlic, okusem terminálu nebo rezivěním jehlic. Na 6 jedincích byly zaznamenány i červené puklice (*Parthenolecanium sp.*).

Okus terminálu byl pozorován u 5 jedinců vysokých do 0,5 m. Ač jsou jednotlivé klony i celý pozemek oploceny, není možno zabránit drobným hlodavcům a zajícům dalšímu poškozování v tomto směru.

Oranžový nádech na jehlicích se vyskytl u 6 jedinců překračujících výšku 1 m (překračující výšku oplůtku s clonou) umístěných v horních řadách semenného sadu, stejně tak, jako výskyt puklic. Tento jev nebyl zvěstí usychání letorostů, alespoň se nejevil jako způsob poškození. Zdravotní stav jedinců s tímto zabarvením jehlic se ostatně zdál velmi dobrý. Z důvodu nedostatečného zastínění (vystavení klonů přímému slunci) může tuto změnu barvy kutikuly jehlic, způsobovat právě přímé oslunění.

Nejvíce jedinců bylo slabě poškozeno opadem jehlic a to ve spodní části kmene. Dle Kolaříka (2010) opad jehlic způsobuje nejčastěji sypavka tisová (*Sphaerulina taxi*, *Cytospora taxifolia*). V tomto případě může na opad jehlic působit více faktorů, ale sypavka tisová byla vyloučena. Nejpravděpodobněji se jedná o poškození vlivem suchého stanoviště.

6.3 Květenství

Z terénního šetření zaměřeného na květenství bylo zjištěno 133 kvetoucích klonů, tj. 15,9 % ze všech života schopných jedinců. Poměr pohlaví byl zhruba 1:1 (samčí, samičí). Jednodomý jedinec prozatím zjištěn nebyl.

Ze statistické analýzy vyplývá, že počet slabě kvetoucích klonů ve výsadbě se snižuje s nárůstem řad a sloupců v daném schématu sadu a dále se významně mění s původem (lokalitou) ortetu. Počet klonů středně kvetoucích se ve výsadbě také snižuje s nárůstem řad a sloupců, ovšem s jinými faktory střední hodnota kvetení nesouvisí. Tato skutečnost odpovídá i nárůstu mortality s nárůstem řad.

Květenství ovlivňuje nadmořská výška a počasí v daném roce (Zatloukal et al. 2001). Sledovaná výsadba se nachází v nadmořské výšce cca 830 m, plodnost zde nastupuje v březnu – dubnu.

Ač je procento kvetoucích klonů poměrně malé a jejich síla kvetení většinou slabá, tak nástup květenství klonů začal poměrně brzo. Různé prameny uvádějí rozdílný počátek kvetení, nejčastěji se však počáteční nástup udává kolem 20 roku této dřeviny.

Ve sledované výsadě začaly některé klony kvést již po 8 – 10 letech od vysazení. Toto by odpovídalo tvrzení např. Jiráskova et al. (1957), který uvádí počátek kvetení tisu od 10-12 let.

Šetření zaměřené na květenství, zejména na počet kvetoucích klonů a poměr pohlaví, by se mělo provádět ve výsadbě každoročně.

6.4 Plodnost

Plodnost se ve sledované výsadbě přesně shodovala s květenstvím samičích květů. Na konci měsíce září v roce 2013 bylo zjištěno 63 plodících klonů tj. 7,5 % ze všech života schopných jedinců. Toto procento plodících jedinců je zatím malé, ale vzhledem ke stáří výsadby, nastoupilo poměrně brzo.

Černý (2012) uvádí, že někteří jedinci ve výše uvedené výsadě plodí, již několik let a ze sebraných semen už roste cca 200 jedinců ve školce na Srní.

Ze statistické analýzy vyplývá, že počet slabě plodících klonů ve výsadbě se snižuje s nárůstem řad a sloupců v daném schématu sadu a dále se významně mění s původem (lokality) ortetu. Počet klonů středně plodících se ve výsadbě také snižuje s nárůstem řad a sloupců, ovšem s jinými faktory střední hodnota kvetení nesouvisí.

Sledování plodnosti v této výsadbě je klíčové pro uznání semenného sadu jako zdroje kvalifikovaného RM. Dle zákona je možno, mimo jiné, semenný sad uznat jako zdroj kvalifikovaného RM jen tehdy, když se ve věku nástupu plodnosti reprodukčně podílí nadpoloviční většina zastoupených klonů.

6.5 Opatření pro další využití semenného sadu

Výsadba tisu červeného byla založena v roce 2003, před platností nového zákona o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin. Z počátku byla nazývána semenným sadem, později pak i klonovým archivem. Pojmenování výsadby „klonovým archivem“ bylo dnešní platnou legislativou přejmenováno na směs klonů (dále jen „klonový archiv“).

Založení této výsadby mělo jeden cíl a to zachování genofondu původních tisů v ČR. Výsadba byla založena bez projektové dokumentace, jak to současná legislativa žádá. Ovšem určité parametry při jejím zakládání dodrženy byly.

Aby výsadba tisů byla do budoucna efektivně a ekonomicky využívána, bylo by dobré, ji nechat uznat jako zdroj kvalifikovaného RM, ať už jako semenný sad nebo klonový archiv. Podmínky pro uznání zdroje, jsou pro obě varianty prakticky stejné.

Z výše uvedených výsledků je zřejmé, že semenný sad (nebo klonový archiv) zatím nesplňuje podmínky pro uznání výsady jako zdroje kvalifikovaného RM dle platné legislativy a než tato situace nastane, je třeba provést určitá opatření.

Kotrla a Pařízek (2009) uvádějí, že výchozí jedinci (ortety) musejí být uznány jako kvalifikované zdroje RM. Toto tvrzení vyvrací Hynek et al. (2010), kdy uvádí, že povinnost uznání rodičovských stromů před samotným založením semenných sadů zákon č. 149/2003 Sb. nestanoví. Dodatečné uznávání ortetů vysazených klonů by bylo ekonomicky nákladné.

Vlastníkem pozemku, na kterém se výsadba nachází, je Česká republika, příslušnost hospodařit s tímto majetkem má Správa NP a CHKO Šumava. O budoucnosti výsadby a o tom, zda se bude jednat o klonový archiv či semenný sad, bude rozhodovat v tomto případě Správa NP a CHKO Šumava.

Semenný sad nebo směs klonů (klonový archiv) se zakládá podle dokumentace registrované pověřenou osobou. Za zdroj kvalifikovaného reprodukčního materiálu je možno je uznat, pokud jejich stav je v souladu s dokumentací a splňují požadavky uvedené v příloze č. 26 (§ 10 vyhlášky č. 29/2004 Sb.).

V prvotní fázi by se tedy mělo zjistit u pověřené osoby (tj. ÚHUL Brandýs nad Labem), zda lze dodatečně zaregistrovat projektovou dokumentaci již hotové (vysázené) výsady. V kladném případě by mělo být prvním opatřením zpracování projektové dokumentace dle přílohy č. 26 vyhlášky č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin, s uvedením veškerých doposud provedených činností ve výsadbě.

V druhé fázi by se pak vypracovaná dokumentace se žádostí o registraci předala pověřené osobě.

Výsadba musí splňovat podmínky pro uznání, jako zdroje kvalifikovaného RM. Semenný sad lze uznat tehdy, když je v souladu s dokumentací pro založení, zůstal

v něm zachován potřebný počet a skladba klonů s dobrým zdravotním stavem a je ve věku, kdy nastoupila plodnost, na které se podílí nadpoloviční většina zastoupených klonů. Klonový archiv lze uznat tehdy, když je schopen poskytovat reprodukční materiál ve skladbě, množství a kvalitě, podle dokumentace pro založení uznaného zdroje registrované pověřenou osobou (§ 10 vyhlášky č. 29/2004 Sb.).

Jakmile by výsadba splňovala výše uvedené podmínky, bylo by nutné požádat pověřenou osobu o odborný posudek. Po obdržení odborného posudku by se teprve mohlo žádat o uznání výsadby jako zdroje kvalifikovaného RM.

Jak při kladném, tak při záporném vyjádření pověřené osoby, je důležité nadále udržovat výsadbu, jako je tomu doposud. Uznávací proces je dle současně platné legislativy poměrně složitý, ale v budoucnosti by se tato skutečnost mohla změnit.

7. Závěr

Diplomová práce byla soustředěna na posouzení stavu a vývoje semenného sadu tisů obecného (červeného) na Územní správě Srní NP Šumava a na návrh opatření pro jeho další využití.

Všechna šetření v semenném sadu byla provedena v roce 2013. První šetření, které probíhalo během měsíce dubna, bylo zaměřené na mortalitu a květenství vysazených klonů. Dle výsledků bylo zjištěno, 106 uhynulých jedinců (11,3 %) z 942 vysazených klonů. Dále pak 133 kvetoucích jedinců (15,9 %) ze všech života schopných klonů. Z toho 8,4 % tvořily samčí a 7,5 % samičí květenství. Poměr pohlaví byl tedy zhruba 1:1. Oboupohlavní (jednodomí) jedinci v semenném sadu nebyli zjištěni.

Druhé šetření, které probíhalo během měsíce září, bylo zaměřeno na plodnost a zdravotní stav vysazených klonů. Dle výsledků bylo zjištěno 63 plodících jedinců (7,5 %) ze všech života schopných klonů. Při kontrole zdravotního stavu vysazených klonů bylo zjištěno 82 slabě poškozených jedinců (8,7 %) z celkového počtu vysazených klonů.

Získaná data byla následně analyzována metodou logistické regrese. Mortalita byla v testu hodnocena jako binomický znak. Jak je uvedeno ve výsledcích, byla v posuzovaném věku ovlivněna faktorem x (x -souřadnice dle schématu sadu) a LT původních stanovišť zastoupených ortetů. K analýze kvetení a plodnosti byl použit model multinomální logistické regrese. Dle výsledků bylo zjištěno, že síla kvetoucích jedinců i jejich plodnost se snižuje s nárůstem řad a sloupců v daném schématu sadu. Tato skutečnost odpovídá i nárůstu mortality s nárůstem řad.

Aplikace modelů logistické regrese na sesbíraná data, bylo nejen vhodné, ale i efektivní. Test pomocí této metody by měl být po časové odluce opakován. Modely logistické regrese, které se osvědčily v této diplomové práci mohou být do budoucna předlohou pro vyhodnocení a analýzu i jiných výsadeb.

Ze získaných výsledků je patrné, že semenný sad navzdory malému nárůstu mortality od poslední inventury provedené v roce 2004, vykazuje dobrý zdravotní stav, jak je i prezentováno v grafu č. 3. Ovšem s jeho následným vývojem je nutné, zabránit nebo alespoň omezit dalšímu narůstání mortality. Z tohoto důvodu by bylo dobré přijmout vhodná opatření. Mezi doporučená opatření můžeme zahrnout: nahrazení

uhynulých jedinců odpovídajícími klony, kontrola a případné opravy oplocení a oplůtků, odvodnění spodních řad semenného sadu.

Šetření zaměřené na květenství a následnou plodnost se prokázalo, u této poměrně mladé výsadby, jako zásadní. Přestože je z výsledků zřejmé, že semenný sad zatím nesplňuje podmínky pro jeho uznání jako zdroje kvalifikovaného RM, bylo by vhodné provádět kontrolu kvetoucích a následně plodících jedinců každý rok.

Uznání semenného sadu jako zdroje kvalifikovaného RM je opatřením pro jeho další ekonomické využití.

8. Seznam literatury a použitých zdrojů

- AVERDIECK, F. R. *Zur postglazialen Geschichte der Eibe (Taxus baccata L.) in Nordwestdeutschland.* Flora the scientific botanical journal. 1971. 160. 28-42. ISSN 0367-2530.
- BALABÁN, K. *Nauka o dřevě 1. část. Anatomie dřeva.* vyd. Praha: SZN, 1955. 216 s.
- BÄTELS, A. *Rozmnožování dřevin.* Překlad Ludvík Helebrant. 1. vyd. Praha: SZN, 1988. 451 s. Rostlinná výroba.
- BAXTER, T. *The Eternal Yew.* Hanley Swan, Worcs. England: Self Pub. Association, 1992. 192 s. ISBN 185421148X 9781854211484.
- BEZEK, J. *Inventarizační průzkum PP Jilovské tisy a výskyt dalších jedinců Taxus Baccata – tis červený na Děčínsku.* Diplomová práce, Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně, FŽP, 1998. 91 s.
- BOČEK, M. *Vegetativní a generativní množení tisu obecného (Taxus Baccata L.),* Diplomová práce, Brno: MZLU, 1998. 66 s.
- BÖHM, A. *Okrasná zahrada a její rostliny.* vyd. Praha: SZN, 1988. 384 s.
- BOROVCOVÁ, M. *Application possibilities of the logistic regression in the insurance sector. Financial management of firms and financial institutions,* Ostrava: VŠB-TU, 2011. p. 32-39.
- BUGALA, W. *Systematics and variability. The Yew – Taxus Baccata L.* Warsaw, Poland: Department of the National Center for Scientific and Technical, and Economic Information, 1978. p. 15-32.
- BUGALA, W. in BIALOBOK, S. & kol. *Cis pospolity, Taxus baccata L.* Warszawa, Poznań: Panstwowe wydawnictwo naukou, 1975. 149 s.
- ČERNÝ, M. *Tis červený na území Národního parku Šumava.* Česká lesnická společnost, o. s. *Tis dřevina roku 2012: sborník referátů ze semináře konaného 31. května 2012.* Roztoky u Křivoklátu: 2012, s. 47-49. ISBN 978-80-02-02383-8.
- DOMIN, K. *O proměnlivosti tisu (Taxus baccata L.) a o tzv. Netřebském tisovém háji.* *Lesnická práce.* 1940, roč. 19, č. 3-4, s. 117-146, č. 5-6, s. 246-284, 293-318. ISSN 0322-9254.
- HECKER, U. *Stomy a keře.* 2. vydání, Zlín: Rebo Productions CZ, spol. s r.o., 2009. 238 s. ISBN 978-80-255-0291-4.
- HIEKE, K. *Praktická dendrologie 1.* Praha: SZN, 1978. s.148-149.

- HILITZER, A. *Tisový háj na Netřeu*. Praha: Věda přírodní, 1927, 8, s. 40-245.
- HOFMAN, J. O růstu a stáří tisů. *Lesnická práce*. 1947, roč. 26, č. 7-9, s. 227-254.
- HOLÁ, J. *Příspěvek k inventarizačnímu průzkumu PR Netřeb*. Domažlice: Středoškolská odborná práce, Gymnázium J. Š. Baara, 1995. 38 s.
- HEJNÝ, S.; SLAVÍK, B. *Květena České socialistické republiky*. 1. 1. vyd. Praha: Academia, 1988. 557 s. 334-335.
- HYNEK, V. et al. Semenné sady z hlediska platné legislativy. *Lesnická práce*. 2010, roč. 89, č. 2, s. 26 - 27. ISSN 0322-9254.
- CHMELARŮ, J. *Dendrologie s ekologií lesních dřevin*. Brno: MZLU, 1988. 65-66. ISBN 17-386-86.
- JELÍNKOVÁ, K.; ZATLOUKAL, V. *Praktická příručka o tisů: praktická příručka shrnující biologii tisů červeného (Taxus baccata L.) a metody posilování jeho současných populací včetně reintrodukci na stanoviště, z nichž vymizel*. Blansko: Cortusa - sdružení pro ochranu Moravského krasu, 2001. 80 s. ISBN 80-238-8719-X.
- JIRÁSEK, V.; ZADINA, R.; BLAŽEK, Z. *Naše jedovaté rostliny*. vyd. Praha: ČSAV, 1957. 292-295.
- JIROUT, F. *Dřevo v přírodě a řemeslech, v živnosti a průmyslu vůbec: technologie dřeva Díl 2, Popis a vlastnosti dřev domácích i cizokrajných a upotřebení jich v řemeslech, v hospodářství a v průmyslu, Rozšíření stromů a dřev v jednotlivých státech a dílech světa, Klíč k určování dřev*. V Praze: Zemědělské knihkupectví A. Neubert, 1928. 669 s.
- KAŇÁK, J.; FRÝDL, J.; NOVOTNÝ, P.; ČÁP, J. *Metodika zakládání semenných sadů: recenzovaná metodika*. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. 2008. Lesnický průvodce 9. 24 s. ISBN 978-80-7417-007-2.
- KLIKA, J. *Dendrologie. [Část 1], Jehličnaté*. 2. rozš. vyd. Praha: Ministerstvo zemědělství RČS, 1931. 215 s. Publikace ministerstva zemědělství RČS; Roč. 1931. Čís. 71.
- KLIKA, J. *Lesní dřeviny: Lesnická dendrologie*. Druhé rozšířené vydání. Písek: Československá matice lesnická, 1947. 393 s.
- KLIKA, J. et al. *Jehličnaté*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 1953. 310 s.

- KOLAŘÍK, J. *Péče o dřeviny rostoucí mimo les*. Vlašim: ČSOP, 2010. 695 s. ISBN 978-80-86327-86-3.
- KOLEKTIV. *Zakládání lesů I., II.* Brno: Přednášky VŠZ, 1989. 130 s.
- KORECKÝ, J.; SEDLÁK, P.; LSTIBŮREK, M. Nástroje molekulární genetiky v lesnictví: Případová studie semenného sadu třešně ptačí. *Lesnická práce*. 2016, roč. 95, č. 2, s. 17-19. ISSN 0322-9254.
- KORPEL, Š. *Význam tisu v lesných ekosytémoch Slovenska a možnosti využitia jeho stavu*. B. Bystrica: ENCY, 1995. 68 s.
- KOTRLA, P.; PAŘÍZEK, M. Zakládání semenných sadů z pohledu legislativy. *Lesnická práce*. 2009, roč. 88, č. 8, s. 18 - 20. ISSN 0322-9254.
- KOTRLA, P.; PAŘÍZEK, M. Zakládání semenných sadů z pohledu legislativy v České republice. In SUŠKOVÁ, M.; DENÁROVÁ, G. (ed.). *Aktuálne problémy lesného škôlkarstva, semenárstva a umelej obnovy lesa 2010: zborník príspevkov z medzinárodného seminára, ktorý sa konal 16. – 17. Júna 2010 v Liptovskom Jáne*. Zvolen: Národné lesnícke centrum, 2010, s. 17 – 22. ISBN 978-80-8093-113-1.
- KREMER, B., P. *Stromy: v Evropě zdomácnělé a zavedené druhy*. Praha: Knižní klub, 1995. 287 s. Průvodce přírodou. ISBN 80-85830-92-2.
- KRÜSMAN, G. *Manual of cultivated conifers*. Portland, Oregon: Timber Press, 1985. 361 s. ISBN 088192007X 9780881920079.
- LYSÝ, F.; JÍRŮ, P. *Nauka o dřevě: Učeb. text pro vyš. prům. školy dřevařské a lesnické techn. školy*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1954. 758, [2] s. Řada dřevařské literatury.
- MÁNEK, J. *Isoenzymová variabilita populace tisu červeného (Taxus baccata) ze šumavského Ktišska v kontextu populací z ČR*. Srní: Sborník z konference Aktuality šumavského výzkumu 2.-4. dubna, 2001. Správa NP a CHKO Šumava, Vimperk. 134-137.
- MIKULA, A. *Naše stromy a keře*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1976. 203 s.
- MOJŽÍŠEK, M. *Jehličnaté stromy a keře*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005. 96 s. Abeceda české zahrady; J. ISBN 80-251-0248-3.
- MORAVEC, J., et al. *Přehled vegetace České republiky = Vegetation survey of the Czech Republic. Sv. 2, Hydrofilní, mezofilní a xerofilní opadavé lesy*. vyd. 1. Praha: Academia, 2000. 319 s. ISBN 80-200-0762-8.

- MUSIL, I., HAMERNÍK, J. *Jehličnaté dřeviny: přehled nahosemenných i výtrusných dřevin: lesnická dendrologie 1.* vyd. 1. Praha: Academia, 2007. 352 s. ISBN 978-80-200-1567-9.
- NĚMEC, A. Příspěvek k seznání biochemie tisů. *Lesnická práce.* 1947, roč. 26, č. 1, s. 1-10. ISSN 0322-9254.
- NOVOTNÝ, P. et al. *Opatření k záchraně a reprodukci genetických zdrojů tisů červeného (Taxus baccata L.) na území CHKO Lužické hory.* Dílčí závěrečná zpráva výzkumného záměru MZE0002070202. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 2007. 96 s.
- NOVOTNÝ, P. et al. *Množení tisů červeného (Taxus baccata L.) in vitro jako možný příspěvek k záchraně a reprodukci genetických zdrojů této dřeviny v ČR.* Zprávy lesnického výzkumu. 2008, svazek 53, č. 2. 110–115. ISSN 0322-9688.
- PIKULA, J. et al. *Stromové a keřové dřeviny lesů a volné krajiny České republiky.* vyd. 1. Brno: CERM, 2003. 226 s. ISBN 80-7204-280-7.
- PILÁT, A. *Jehličnaté stromy a keře našich zahrad a parků.* 1. vyd. Praha: ČSAV, 1964. 507 s.
- PROCHÁZKA, J. S.; PILÁT, A. *O tisů se zvláštním zřetelem zemím československým.* Sborník ČAZ, Praha. 1928. 3. 299-383.
- PUCHMAJEROVÁ, M. *Rašeliniště moravsko-slezských Beskyd.* Rozpravy II. třídy České akademie 54 (18). Praha: 1944. s. 2-29.
- RAMOUSEK, J. Semenné sady lesních dřevin v České republice. *Lesnická práce.* 2003, roč. 82, č. 1, s. 20-22. ISSN 0322-9254.
- ŘEHÁK, I. *Charakteristika generativních vlastností tisů červeného (Taxus baccata L.).* Bakalářská práce. Brno: MENDELU, 2010. 52 s.
- SCHMITT, H. P.; SOMMER, A. *Die Eibe im nordheinwestfälischen Weserbergland.* Allgemeine Forst Zeitschrift (AFZ), 5. 1995. 228-231.
- SEKYT, V. *Bezpečné bylinkářství, aneb, Jak si neuškodit léčivými rostlinami.* 1. vyd. Praha: Gemma 89, 1994. 138 s. ISBN 80-85206-20-X.
- SKALICKÁ A. *Taxaceae.* SLAVÍK, B.; HEJNÝ, S. ed. *Květena České socialistické republiky 1.*: 1. vyd. Praha: Academia, 1988. 557 s. 344-346.
- SVOBODA, P. *Lesní dřeviny a jejich porosty.* 1. část. Praha: SZN, 1953. 411 s.

- ŠAFR, J. *Logistická regrese pro kategoriální závislé proměnné* [online]. Analýza kvantitativních dat III. UK FHS: Šafr, J., 2014 [cit. 2016-04-05]. Dostupné z http://metodykv.wz.cz/AKD3_LogReg.ppt
- ŠINDELÁŘ, J. Perspektivy dalšího rozvoje semenných sadů. *Lesnická práce*. 1990, roč. 69, č. 8, s. 344 - 352. ISSN 0322-9254.
- ŠVEHLOVÁ, K. *Populační ekologie tisu červeného (Taxus baccata L.) v CHKO Moravský kras*. Diplomová práce. Olomouc: PřF UP Olomouc, 1997. 122 s.
- THOMAS, P. A.; POLWART, A. *Taxus baccata L.* Biological flora of the British isles. British: *Journal of Ecology* 91. 2003. 489-524.
- TRILOBYTE STATISTICAL ACADEMI. *Logistická regrese – manual* [online]. Pardubice – Staré Hradiště: TriloByte Statistical Software, s.r.o., 2013 [cit. 2016-03-21]. Dostupné z <http://www.trilobyte.cz/downloadfree/qcemanual/logreg.pdf>
- ÚHUL Brandýs nad Labem. *Informace o nakládání s reprodukčním materiálem lesních dřevin ČR za rok 2015* [online]. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, 2015 [cit. 2016-02-20]. Dostupné z http://www.uhul.cz/images/ke_stazeni/reprodukni_material/zprava_nakladani_rm_lesnich_drevin_cr_2015.pdf
- ÚRADNÍČEK, L.; CHMELÁŘ, J. *Dendrologie lesnická. Část 2, Listnáče I (Angiospermae)*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1995. 119 s. ISBN 80-7157-169-5.
- ÚRADNÍČEK, L., MADĚRA, P. et al., *Dřeviny České republiky*. Písek: Matice lesnická, 2001. 333 s. ISBN 80-86271-09-9.
- ÚRADNÍČEK, L. et al. *Dřeviny České republiky. 2., přeprac. vyd.* [Kostelec nad Černými lesy]: *Lesnická práce*, 2009. 367 s. ISBN 978-80-87154-62-5.
- VAŠKO, L. *Tis obyčejný – vzácná a ohrozená dřevina našich lesů*. Chránené území Slovenska: Odborno-metodický a informačný časopis štátnej ochrany prírody SR, 2004, 60, s. 10-11.
- VIDAKOVIĆ, M. *Coniferst, morfology and variation*. Zagreb: Grafički zavod Hrvatske, 1991. 754 p. ISBN 8639902798 9788639902797.
- ZATLOUKAL, V.; HOLÁ, Š. *Tis červený (Taxus baccata) dřevina roku 2012*. Česká lesnická společnost, o. s. *Tis dřevina roku 2012: sborník referátů ze semináře*

konaného 31. května 2012. Roztoky u Křivoklátu: 2012, s. 10-15. ISBN 978-80-02-02383-8.

ZATLOUKAL, V. et al. *Inventarizace a genetická diverzita tisů červeného ve ZCHÚ ČR, jako podklad pro záchranná opatření a pro jeho reintrodukcii. Závěrečná výzkumná zpráva grantu VaV/610/1/99-3. 2. za léta řešení 2000-2001. Vimperk: SNP a CHKO Šumava, 2001. 110 s.*

ZATLOUKAL, V. et al. *Tis červený (Taxus baccata) v České republice: výsledky inventarizace 2007-2012 = European yew (Taxus baccata) in the Czech Republic: inventory 2007-2012. Vyd. 1. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2013. 204 s. Folia Forestalia Bohemica: edice původních vědeckých prací a monografií; 25. ISBN 978-80-7458-042-0.*

Legislativní dokumenty

Česko. Ministerstvo zemědělství. Vyhláška č. 29 ze dne 20. ledna 2004, kterou se provádí zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin. In Sběrka zákonů České republiky, 2004, č. 9, s. 467-524. Dostupné také z [www: http://www.noveaspi.cz/products/lawText/1/57130/1/2?vtextu=29/2004%20Sb.#!ema0](http://www.noveaspi.cz/products/lawText/1/57130/1/2?vtextu=29/2004%20Sb.#!ema0). ISSN 1211-1244.

Česko. Ministerstvo zemědělství. Vyhláška č. 29 ze dne 20. ledna 2004, kterou se provádí zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin. In Sběrka zákonů České republiky, 2004, č. 9, s. 467-524. Dostupné také z [www: http://www.noveaspi.cz/products/lawText/1/57130/1/2?vtextu=29/2004%20Sb.#!ema](http://www.noveaspi.cz/products/lawText/1/57130/1/2?vtextu=29/2004%20Sb.#!ema). ISSN 1211-1244.

9. Seznam příloh

Příloha č. 1: Seznam oblastí výskytu ortetů, jejichž řízkovanci jsou vysazeny v semenném sadu TS Rozkoš.....	67
Příloha č. 2: Seznam oblastí výskytu ortetů, jejichž řízkovanci jsou vysazeny v semenném sadu TS Libotín.....	68
Příloha č. 3: Přečíslování a ujednocení kódů klonů vysazených v semenném sadu v NP. Šumava.....	69
Příloha č. 4: Schéma semenného sadu v NP Šumava dle nového číslování.....	70
Příloha č. 5: Jednotlivé klony vysazené v semenném sadu v NP Šumava a data z měření a o ortetech klonů.....	71
Příloha č. 6: Fotografie semenného sadu v NP Šumava (autor fotografií: Jitka Kořínková).....	96

Příloha č. 1: Seznam oblastí výskytu ortetů, jejichž řízkovanci jsou vysazeny v semenném sadu TS Rozkoš.

lokality	PLO	pohlaví	lokality	PLO	pohlaví
Tis ve Skleném	31	samičí	Krnov	32	samičí
Lanškroun náměstí	31	samčí	Hošťálkovo	28	samičí
Kroměříž	34	samičí	Hošťálkovo	28	samčí
Javorník	32	samčí	Opava	32	samčí
Ondřejovice	28	obupohl.	Opava	32	samičí
Ondřejovice	28	samčí	Náměšť na Hané	30	samčí
Supíkovice	28	samičí	Kunštát	33	samčí
Jeseník	28	samičí	Véska u Dolan	29	obupohl.
Ludvíkov	28	samičí	Véska u Dolan	29	samičí
hrad Rychleby	28	samičí	Šternberk	29	samičí
Pustý zámek	28	samčí	Šternberk	29	samčí
Zálesí	28	samčí	Bouzov	30	samičí
Vápenná	28	samičí	Dlouhá Loučka	34	samčí
Vápenná	28	samčí	Karlovice ve Sl.	28	samičí
Horní Hoštice	28	samčí	Polanka u Uhřínova	26	samičí
Horní Hoštice	28	samičí	Šumperk	28	samčí
Široký Brod	28	samičí	Loučná	28	samčí
Dětřichov	31	samčí	Loučná	28	samičí
Moravská Třebová	31	samčí	Kroměříž	34	samčí
Neplachovice	32	samičí	Hřebeč	31	samčí
Sovinec	29	samčí			

Příloha č. 2: Seznam oblastí výskytu ortetů, jejichž řízkovanci jsou vysazeny v semenném sadu TS Libotín.

lokality	PLO	pohlaví	lokality	PLO	pohlaví
Karolinka	41	samičí	Heřmánky n. Odrou	29	samičí
Velké Karlovice	41	samčí	Rybí u N. Jičina	39	samčí
Velké Karlovice	41	samičí	Bílovec	29	samičí
Zubří	40	samčí	Klokočov u Vítkova	29	samičí
Hrachovec	41	samičí	Klokočov u Vítkova	29	samčí
Brňov	41	samičí	Jindřichov u Hranic	29	samičí
Liptál	41	samičí	Jindřichov u Hranic	29	samčí
Frenštát p. R.	40	samičí	Uhřínov u Hranic	29	samičí
Staré Hamry	40	oboupohl.	Všechovice	37	samičí
Staré Hamry	40	samčí	Holešov	37	samčí
Staré Hamry	40	samičí	Kyjovice	29	samčí
Morávka	40	samčí	Kyjovice	29	samičí
Morávka	40	samičí	Hradec n. Moravicí	29	samčí
Komorní Lhotka	39	samčí	Hradec n. Moravicí	29	samičí
Nový Jičín	39	samčí	Bystřice p. Host.	37	samčí
Rychaltice	39	samčí	Chlebovice	39	samčí
Palkovice	39	samčí	Město Albrechtice	32	samičí
Palkovice	39	samčí	Opava	29	samičí
Palkovice	39	oboupohl.	Opava	29	samčí
Čeladná	39	samičí	Kyžlířov	29	samčí
Ostravice	39	samičí	Bílá	40	samičí
Střítež u Č. Těšína	39	samčí	Chlebovice	39	samčí
Košariska	39	samičí	Rybí u N. Jičina	39	samičí
Písek u Jablunkova	40	samičí	Rybí u N. Jičina	39	samčí
Nýdek	40	samčí	Ostrava Kunčice	39	samičí
Staré Hamry	40	samičí	Vsetín	41	samičí
Morávka	40	samičí	Štěplovec	32	samčí
Kaménka	29	samčí	Neplachovice	32	samičí
Sklenov	39	samičí	Velké Heraltice	29	samičí
Rybí u N. Jičina	39	samičí	Velké Heraltice	29	samčí
Klokočůvek	29	samčí	Krnov	32	samičí
Kopřivnice	39	samčí	Krnov	32	samčí
Malenovice	40	samičí	Raduň	32	samčí
Rychaltice	39	samičí	Opava	32	samčí
Slezské Vlkovice	29	samičí	Opava	32	samičí
Rybí u N. Jičina	39	samčí	Opava	32	oboupohl.
Rybí u N. Jičina	39	samičí			

Příloha č. 3. Přechislování a ujednocení kódů klonů vysazených v semenném sadu v NP Šumava.

	starý kód	nový kód		starý kód	nový kód		starý kód	nový kód		starý kód	nový kód		starý kód	nový kód		starý kód	nový kód		starý kód	nový kód		starý kód	nový kód
1	M1	1	41	Z23	29	82	M64	64	122	Z41	95	162	M128	128	202	M164	164	242	CH8	195	282	25	109
2	Z8	1	42	M30	30	83	M65	65	123	M96	96	163	M129	129	203	Z32	164	243	CH9	196	283	27	110
3	M2	2	43	Z24	30	84	M66	66	124	Z42	96	164	M130	130	204	M165	165	244	CH10	197	284	28	111
4	Z10	2	44	M31	31	85	M67	67	125	M97	97	165	M131	131	205	M166	166	245	CH11	198	285	29	112
5	Z11	2	45	Z22	31	86	M68	68	126	M98	98	166	M132	132	206	M167	167	246	NX1	199	286	30	113
6	M3	3	46	M32	32	87	M69	69	127	M99	99	167	M133	133	207	M168	168	247	NX2	200	287	31	114
7	Z9	3	47	Z21	32	88	M70	70	128	M100	100	168	M134	134	208	M169	169	248	N2	201	288	32	164
8	M4	4	48	M33	33	89	M71	71	129	M101	101	169	M135	135	209	M170	170	249	N14	202	289	33	85
9	M5	5	49	Z20	33	90	M72	72	130	M102	102	170	M136	136	210	M171	171	250	N16	203	290	34	86
10	Z13	5	50	M34	34	91	M73	73	131	M103	103	171	M137	137	211	M172	172	251	N17	204	291	35	87
11	M6	6	51	M35	35	92	M74	74	132	M104	104	172	M138	138	212	M173	173	252	N22	205	292	36	88
12	M7	7	52	M36	36	93	M75	75	133	M105	105	173	M139	139	213	M174	174	253	N23	206	293	37	89
13	M8	8	53	M37	37	94	M76	76	134	M106	106	174	M140	140	214	M175	175	254	N24	207	294	38	92
14	Z14	8	54	Z19	37	95	M77	77	135	M107	107	175	M141	141	215	M176	176	255	N25	208	295	39	93
15	M9	9	55	M38	38	96	M78	78	136	M108	108	176	M142	142	216	M177	177	256	N26	209	296	40	94
16	M10	10	56	M39	39	97	M79	79	137	M109	109	177	M143	143	217	Z1	177	257	N28	210	297	41	95
17	Z15	10	57	M40	40	98	M80	80	138	Z26	109	178	M144	144	218	M178	178	258	N33	211	298	42	96
18	M11	11	58	M41	41	99	M81	81	139	M110	110	179	M145	145	219	Z2	178	259	1	177			
19	M12	12	59	M42	42	100	M82	82	140	Z27	110	180	M146	146	220	M179	179	260	2	178			
20	Z16	12	60	M43	43	101	M83	83	141	M111	111	181	M147	147	221	Z6	179	261	3	161			
21	M13	13	61	M44	44	102	M84	84	142	Z28	111	182	M148	148	222	M180	180	262	4	162			
22	Z17	13	62	M45	45	103	M85	85	143	M112	112	183	M149	149	223	Z46	180	263	5	163			
23	M14	14	63	M46	46	104	Z33	85	144	Z29	112	184	M150	150	224	M181	181	264	6	179			
24	M15	15	64	M47	47	105	M86	86	145	M113	113	185	M151	151	225	Z45	181	265	7	160			
25	Z18	15	65	M48	48	106	Z34	86	146	Z30	113	186	M152	152	226	M182	182	266	8	1			
26	M16	16	66	M49	49	107	M87	87	147	M114	114	187	M153	153	227	Z44	182	267	9	3			
27	Z12	16	67	M50	50	108	Z35	87	148	Z31	114	188	M154	154	228	M183	183	268	10	2			
28	M17	17	68	M51	51	109	M88	88	149	M115	115	189	M155	155	229	Z47	183	269	12	16			
29	M18	18	69	M52	52	110	Z36	88	150	M116	116	190	M156	156	230	M184	184	270	13	5			
30	M19	19	70	M53	53	111	M89	89	151	M117	117	191	M157	157	231	Z48	184	271	14	8			
31	M20	20	71	M54	54	112	Z37	89	152	M118	118	192	M158	158	232	M185	185	272	15	10			
32	M21	21	72	M55	55	113	M90	90	153	M119	119	193	M159	159	233	M186	186	273	16	12			
33	M22	22	73	M56	56	114	M91	91	154	M120	120	194	M160	160	234	M187	187	274	17	13			
34	M23	23	74	M57	57	115	M92	92	155	M121	121	195	Z7	160	235	CH1	188	275	18	15			
35	M24	24	75	M58	58	116	Z38	92	156	M122	122	196	M161	161	236	CH2	189	276	19	37			
36	M25	25	76	M59	59	117	M93	93	157	M123	123	197	Z3	161	237	CH3	190	277	20	33			
37	M26	26	78	M60	60	118	Z39	93	158	M124	124	198	M162	162	238	CH4	191	278	21	32			
38	M27	27	79	M61	61	119	M94	94	159	M125	125	199	Z4	162	239	CH5	192	279	22	31			
39	M28	28	80	M62	62	120	Z40	94	160	M126	126	200	M163	163	240	CH6	193	280	23	29			
40	M29	29	81	M63	63	121	M95	95	161	M127	127	201	Z5	163	241	CH7	194	281	24	30			

Příloha č. 5: Jednotlivé klony vysazené v semenném sadu v NP Šumava a data z měření a o ortetech klonů.

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
1	1	1									
2	1	2	210	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	520	5S2
3	1	3	189	1	Sm	M	Z	Chudenice	6	575	3A1
4	1	4									
5	1	5									
6	1	6	158	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
7	1	7	137	X	X	X	X	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
8	1	8	98	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
9	1	9	75	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
10	1	10	63	X	X	X	X	Křížovice	12	830	6N3
11	1	11	135	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	805	5S2
12	1	12	96	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
13	1	13	164	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	745	5S1
14	1	14	105	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6A1
15	1	15	72	1	Sm	S	Z	Křížovice	12	850	5Y1
16	1	16	89	1	Sm	S	Z	Křížovice	12	850	5F3
17	2	1									
18	2	2	202	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	545	2C3
19	2	3	190	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	570	2Z4
20	2	4									
21	2	5									
22	2	6	26	1	Z	Z	Z	Lučence-Rohanov	12	830	6F3
23	2	7	69	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
24	2	8	161	1	Z	Z	Z	Zátoňská hora	13	890	6A1
25	2	9	143	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
26	2	10	105	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6A1
27	2	11	80	X	X	X	X	Křížovice	12	830	5Y1
28	2	12	165	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	770	5S1
29	2	13	69	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
30	2	14	142	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
31	2	15	40	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	800	5F3
32	2	16	54	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	845	5F3
33	2	17	178	1	Ss	M	M	Pravětínská Lada	12	854	6VN
34	2	18	92	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5N3
35	2	19	173	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
36	2	20	165	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	770	5S1
37	2	21	105	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6A1
38	2	22	165	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	770	5S1

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
39	3	1									
40	3	2	200	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
41	3	3	191	X	X	X	X	Chudenice	6	535	3S2
42	3	4									
43	3	5									
44	3	6	107	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
45	3	7	1	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
46	3	8	128	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
47	3	9	161	1	Z	Z	Z	Zátoňská hora	13	890	6A1
48	3	10	151	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5N3
49	3	11	153	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5N3
50	3	12	105	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6A1
51	3	13	57	1	Ss	S	S	Křížovice	12	850	5F3
52	3	14	115	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	900	6S1
53	3	15	106	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
54	3	16	157	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
55	3	17	100	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
56	3	18	141	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
57	3	19	62	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	820	5S1
58	3	20	30	1	Z	Z	Z	Lučence-Rohanov	13	860	6F3
59	3	21	112	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6F3
60	3	22	177	1	Z	Z	Z	Pravětínská Lada	13	854	6VN
61	3	23	13	1	Sm	M	Z	Chroboly	12	760	5A6
62	3	24	87	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
63	3	25	69	1	Ss	M	M	Křížovice	12	850	5Y1
64	3	26	71	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	850	5Y1
65	3	27	156	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
66	3	28	102	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	870	5F3
67	3	29	107	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
68	3	30	149	1	Ss	S	S	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
69	3	31	106	1	Ss	M	M	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
70	3	32	63	1	Ss	S	S	Křížovice	12	830	6N3
71	3	33	134	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	805	5S2
72	3	34	84	X	X	X	X	Křížovice	12	820	5F3
73	4	1									
74	4	2	209	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	510	3B1
75	4	3	188	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	510	3S2
76	4	4									
77	4	5									
78	4	6	54	X	X	X	X	Křížovice	12	845	5F3
79	4	7	158	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
80	4	8	147	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
81	4	9	116	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	900	6F3
82	4	10	100	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	870	5F3
83	4	11	57	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
84	4	12	173	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
85	4	13	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
86	4	14	150	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
87	4	15	61	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5F3
88	4	16	74	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
89	4	17	120	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6A1
90	4	18	88	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
91	4	19	108	1	Ss	V	V	Ktiš-Ktiška	12	880	6A2
92	4	20	174	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	6V6
93	4	21	64	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	790	5F3
94	4	22	108	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	880	6A2
95	4	23	12	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
96	4	24	69	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
97	4	25	101	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	5S1
98	4	26	154	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
99	4	27	8	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
100	4	28	132	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5S2
101	4	29	1	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
102	4	30	16	1	Ss	M	M	Chroboly	12	760	5A6
103	4	31	97	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
104	4	32	67	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	790	5N3
105	4	33	125	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
106	4	34	119	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	850	5F3
107	5	1									
108	5	2	206	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
109	5	3	190	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	570	2Z4
110	5	4									
111	5	5									
112	5	6	125	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
113	5	7	133	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
114	5	8	98	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
115	5	9	162	1	Z	Z	Z	Krejčovický vrch	13	750	6N3
116	5	10	119	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5F3
117	5	11	136	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
118	5	12	95	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
119	5	13	81	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
120	5	14	41	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
121	5	15	182	1	Ss	M	M	Ktiš-Křížovice	12	830	5S2
122	5	16	98	1	Ss	M	M	Křížovice	12	870	5F3

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
123	5	17	143	1	Ss	M	M	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
124	5	18	162	1	Z	Z	Z	Krejčovický vrch	13	750	6N3
125	5	19	97	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
126	5	20	92	1	Ss	M	M	Křížovice	12	850	5N3
127	5	21	142	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
128	5	22	123	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6N3
129	5	23	113	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6N3
130	5	24	140	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
131	5	25	42	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
132	5	26	88	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
133	5	27	67	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	790	5N3
134	5	28	42	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
135	5	29	117	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	5S1
136	5	30	61	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
137	5	31	179	1	Ss	M	M	Ferdinadovo údolí	13	865	6B1
138	5	32	10	1	Ss	M	M	Chroboly	12	760	5A6
139	5	33	142	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
140	5	34	163	1	Z	Z	Z	Krejčovický vrch	13	760	6K1
141	6	1									
142	6	2	210	X	X	X	X	Netřeb	6	520	5S2
143	6	3	191	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	535	3S2
144	6	4									
145	6	5									
146	6	6	106	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
147	6	7	116	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	900	6F3
148	6	8	130	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
149	6	9	70	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
150	6	10	90	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
151	6	11	13	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
152	6	12	162	X	X	X	X	Krejčovický vrch	13	750	6N3
153	6	13	3	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	765	5A6
154	6	14	128	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
155	6	15	120	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6A1
156	6	16	5	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
157	6	17	67	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	790	5N3
158	6	18	84	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	820	5F3
159	6	19	163	1	Ss	M	M	Krejčovický vrch	13	760	6K1
160	6	20	102	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
161	6	21	103	1	Ss	M	M	Křížovice	12	870	5K6
162	6	22	124	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5N3
163	6	23	84	1	Ss	M	M	Křížovice	12	820	5F3
164	6	24	120	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6A1

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
165	6	25	160	1	Z	Z	Z	Pražacka	13	900	6S1
166	6	26	144	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
167	6	27	29	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
168	6	28	127	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
169	6	29	161	1	Z	Z	Z	Zátoňská hora	13	890	6A1
170	6	30	141	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
171	6	31	60	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
172	6	32	154	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
173	6	33	182	1	Ss	M	M	Ktiš-Křížovice	12	830	5S2
174	6	34	176	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5F3
175	7	1									
176	7	2	203	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
177	7	3	201	X	X	X	X	Netřeb	6	525	3A1
178	7	4									
179	7	5									
180	7	6	175	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5F3
181	7	7	105	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6A1
182	7	8	154	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
183	7	9	120	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6A1
184	7	10	137	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
185	7	11	93	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
186	7	12	63	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	830	6N3
187	7	13	150	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
188	7	14	157	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
189	7	15	154	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
190	7	16	117	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	5S1
191	7	17	91	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
192	7	18	129	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
193	7	19	177	1	Z	Z	Z	Pravětínská Lada	13	854	6VN
194	7	20	107	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
195	7	21	101	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5S1
196	7	22	110	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	820	6S1
197	7	23	74	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
198	7	24	117	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	5S1
199	7	25	136	1	Ss	S	S	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
200	7	26	64	1	Ss	M	M	Křížovice	12	790	5F3
201	7	27	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
202	7	28	74	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
203	7	29	85	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	840	5F3
204	7	30	109	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6V6
205	7	31	99	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
206	7	32	69	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
207	7	33	133	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
208	7	34	154	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
209	8	1									
210	8	2	208	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	550	3A1
211	8	3	199	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	545	2C3
212	8	4									
213	8	5									
214	8	6	54	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	845	5F3
215	8	7	181	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5F3
216	8	8	105	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6A1
217	8	9	10	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
218	8	10	128	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
219	8	11	64	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	790	5F3
220	8	12	161	1	Z	Z	Z	Zátoňská hora	13	890	6A1
221	8	13	164	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	745	5S1
222	8	14	153	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5N3
223	8	15	44	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
224	8	16	93	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	860	5F3
225	8	17	43	1	Ss	S	S	Křížovice	12	800	5F3
226	8	18	145	X	X	X	X	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
227	8	19	132	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5S2
228	8	20	98	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	870	5F3
229	8	21	74	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
230	8	22	177	1	Z	Z	Z	Pravětínská Lada	13	854	6VN
231	8	23	41	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
232	8	24	8	1	Sm	M	Z	Chroboly	12	760	5A6
233	8	25	98	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	870	5F3
234	8	26	69	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5Y1
235	8	27	41	1	Ss	M	M	Křížovice	12	800	5F3
236	8	28	80	1	Ss	M	M	Křížovice	12	830	5Y1
237	8	29	70	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5Y1
238	8	30	8	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
239	8	31	93	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
240	8	32	55	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	845	5F3
241	8	33	94	1	Ss	M	M	Křížovice	12	860	5F3
242	8	34	179	1	Z	Z	6	Ferdinadovo údolí	13	865	6B1
243	9	1									
244	9	2	207	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	550	3A1
245	9	3	207	X	X	X	X	Netřeb	6	550	3A1
246	9	4									
247	9	5									
248	9	6	92	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5N3

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
249	9	7	89	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
250	9	8	126	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
251	9	9	74	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
252	9	10	137	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
253	9	11	155	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
254	9	12	117	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	860	5S1
255	9	13	133	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
256	9	14	8	1	Sm	M	Z	Chroboly	12	760	5A6
257	9	15	179	1	Sm	M	Z	Ferdinadovo údolí	13	865	6B1
258	9	16	179	1	Z	Z	Z	Ferdinadovo údolí	13	865	6B1
259	9	17	118	1	Ss	S	S	Ktiš-Ktiška	12	850	5S1
260	9	18	74	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
261	9	19	148	X	X	X	X	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
262	9	20	92	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5N3
263	9	21	116	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	900	6F3
264	9	22	41	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
265	9	23	111	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	820	6A1
266	9	24	112	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6F3
267	9	25	12	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
268	9	26	117	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	5S1
269	9	27	5	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
270	9	28	177	1	Sm	S	Z	Pravětínská Lada	13	854	6VN
271	9	29	5	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
272	9	30	30	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
273	9	31	121	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6S1
274	9	32	99	X	X	X	X	Křížovice	12	870	5F3
275	9	33	118	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5S1
276	9	34	173	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
277	10	1									
278	10	2	205	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
279	10	3	14	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
280	10	4									
281	10	5									
282	10	6	74	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5Y1
283	10	7	54	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	845	5F3
284	10	8	98	1	Ss	M	M	Křížovice	12	870	5F3
285	10	9	182	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5S2
286	10	10	109	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	850	6V6
287	10	11	87	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
288	10	12	162	1	Z	Z	Z	Krejčovický vrch	13	750	6N3
289	10	13	116	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	900	6F3
290	10	14	101	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	860	5S1

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
291	10	15	67	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	790	5N3
292	10	16	110	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	820	6S1
293	10	17	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
294	10	18	179	X	X	X	X	Ferdinadovo údolí	13	865	6B1
295	10	19	175	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5F3
296	10	20	120	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6A1
297	10	21	174	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	6V6
298	10	22	41	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
299	10	23	98	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
300	10	24	63	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	830	6N3
301	10	25	10	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
302	10	26	178	1	Ss	M	M	Pravětínská Lada	13	854	6VN
303	10	27	122	1	Ss	S	S	Ktiš-Ktiška	12	890	6N3
304	10	28	154	1	Ss	M	M	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
305	10	29	2	1	Ss	M	M	Chroboly	12	765	5A6
306	10	30	181	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5F3
307	10	31	16	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
308	10	32	147	1	Ss	M	M	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
309	10	33	153	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5N3
310	10	34	127	1	Ss	M	M	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
311	11	1									
312	11	2	206	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
313	11	3	3	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	765	5A6
314	11	4									
315	11	5									
316	11	6	80	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	830	5Y1
317	11	7	109	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6V6
318	11	8	32	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
319	11	9	141	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
320	11	10	93	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
321	11	11	105	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6A1
322	11	12	103	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5K6
323	11	13	162	1	Ss	M	M	Krejčovický vrch	13	750	6N3
324	11	14	65	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	780	5N3
325	11	15	115	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	900	6S1
326	11	16	65	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	780	5N3
327	11	17	89	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
328	11	18	75	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
329	11	19	144	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
330	11	20	94	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
331	11	21	66	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	780	5N3
332	11	22	69	1	Ss	M	M	Křížovice	12	850	5Y1

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
333	11	23	128	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
334	11	24	161	1	Z	Z	Z	Zátoňská hora	13	890	6A1
335	11	25	75	X	X	X	X	Křížovice	12	840	5F3
336	11	26	131	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
337	11	27	74	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
338	11	28	147	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
339	11	29	128	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
340	11	30	158	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
341	11	31	15	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
342	11	32	37	1	Z	Z	Z	Lučénice-Rohanov	13	890	6K1
343	11	33	115	1	Sm	S	Z	Ktiš-Ktiška	12	900	6S1
344	11	34	72	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
345	12	1									
346	12	2	204	X	X	X	X	Netřeb	6	550	3A1
347	12	3	200	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
348	12	4									
349	12	5									
350	12	6	57	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
351	12	7	178	1	Z	Z	Z	Pravětínská Lada	13	854	6VN
352	12	8	94	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
353	12	9	90	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
354	12	10	61	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
355	12	11	106	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
356	12	12	33	1	Z	Z	Z	Lučénice-Rohanov	13	865	6F3
357	12	13	163	1	Sm	M	Z	Krejčovický vrch	13	760	6K1
358	12	14	2	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	765	5A6
359	12	15	129	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
360	12	16	117	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	5S1
361	12	17	106	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
362	12	18	61	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
363	12	19	57	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
364	12	20	128	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
365	12	21	136	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
366	12	22	117	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	5S1
367	12	23	122	1	Ss	M	M	Ktiš-Ktiška	12	890	6N3
368	12	24	61	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
369	12	25	117	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	860	5S1
370	12	26	112	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6F3
371	12	27	109	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6V6
372	12	28	175	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5F3
373	12	29	180	1	Sm	M	Z	České Žleby	13	825	5S2
374	12	30	162	1	Z	Z	Z	Krejčovický vrch	13	750	6N3

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
375	12	31	102	1	Ss	S	S	Křížovice	12	870	5F3
376	12	32	64	X	X	X	X	Křížovice	12	790	5F3
377	12	33	98	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
378	12	34	56	1	Ss	M	M	Křížovice	12	850	5S1
379	13	1									
380	13	2	210	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	520	5S2
381	13	3	204	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	550	3A1
382	13	4									
383	13	5									
384	13	6	32	X	X	X	X	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
385	13	7	158	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
386	13	8	42	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
387	13	9	139	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
388	13	10	93	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
389	13	11	53	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	790	5S1
390	13	12	98	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
391	13	13	128	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
392	13	14	135	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	805	5S2
393	13	15	140	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
394	13	16	98	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
395	13	17	99	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
396	13	18	31	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
397	13	19	69	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
398	13	20	30	1	Sm	M	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
399	13	21	13	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
400	13	22	78	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5Y1
401	13	23	112	1	Ss	M	M	Ktiš-Ktiška	12	850	6F3
402	13	24	108	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	880	6A2
403	13	25	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
404	13	26	163	1	Ss	M	M	Krejčovický vrch	13	760	6K1
405	13	27	180	1	Z	Z	Z	České Žleby	13	825	5S2
406	13	28	74	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5Y1
407	13	29	67	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	790	5N3
408	13	30	180	1	Ss	M	M	České Žleby	13	825	5S2
409	13	31	90	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
410	13	32	176	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5F3
411	13	33	172	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
412	13	34	133	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
413	14	1									
414	14	2	203	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
415	14	3	205	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
416	14	4									

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
417	14	5									
418	14	6	145	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
419	14	7	108	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	880	6A2
420	14	8	127	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
421	14	9	84	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	820	5F3
422	14	10	107	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
423	14	11	2	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	765	5A6
424	14	12	161	1	Z	Z	Z	Zátoňská hora	13	890	6A1
425	14	13	105	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6A1
426	14	14	154	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
427	14	15	128	1	Ss	M	M	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
428	14	16	173	1	Ss	M	M	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
429	14	17	119	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5F3
430	14	18	163	X	X	X	X	Krejčovický vrch	13	760	6K1
431	14	19	66	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	780	5N3
432	14	20	124	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5N3
433	14	21	42	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
434	14	22	53	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	790	5S1
435	14	23	63	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	830	6N3
436	14	24	175	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5F3
437	14	25	182	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5S2
438	14	26	83	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
439	14	27	55	1	Ss	S	S	Křížovice	12	845	5F3
440	14	28	10	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
441	14	29	41	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
442	14	30	16	X	X	X	X	Chroboly	12	760	5A6
443	14	31	144	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
444	14	32	90	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
445	14	33	44	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
446	14	34	10	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
447	15	1									
448	15	2	200	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
449	15	3	209	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	510	3B1
450	15	4									
451	15	5									
452	15	6	124	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5N3
453	15	7	57	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5F3
454	15	8	178	1	Z	Z	Z	Pravětínská Lada	13	854	6VN
455	15	9	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
456	15	10	132	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5S2
457	15	11	107	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
458	15	12	89	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
459	15	13	55	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	845	5F3
460	15	14	5	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
461	15	15	60	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
462	15	16	87	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
463	15	17	163	1	Ss	S	S	Krejčovický vrch	13	760	6K1
464	15	18	154	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
465	15	19	156	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
466	15	20	117	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	5S1
467	15	21	131	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
468	15	22	67	1	Ss	S	S	Ktiš-Ktiška	12	790	5N3
469	15	23	111	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	820	6A1
470	15	24	32	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
471	15	25	161	1	Z	Z	Z	Zátoňská hora	13	890	6A1
472	15	26	130	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
473	15	27	105	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6A1
474	15	28	128	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
475	15	29	119	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5F3
476	15	30	71	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	850	5Y1
477	15	31	132	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5S2
478	15	32	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
479	15	33	117	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	5S1
480	15	34	44	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
481	16	1									
482	16	2	205	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
483	16	3									
484	16	4									
485	16	5									
486	16	6	146	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
487	16	7	136	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
488	16	8	154	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
489	16	9	86	X	X	X	X	Křížovice	12	840	5F3
490	16	10	2	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	765	5A6
491	16	11	152	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5N3
492	16	12	73	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
493	16	13	83	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	840	5F3
494	16	14	97	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
495	16	15	10	1	Sm	M	Z	Chroboly	12	760	5A6
496	16	16	154	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
497	16	17	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
498	16	18	139	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
499	16	19	180	1	Z	Z	Z	České Žleby	13	825	5S2
500	16	20	43	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
501	16	21	179	X	X	X	X	Ferdinadovo údolí	13	865	6B1
502	16	22	57	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
503	16	23	76	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
504	16	24	84	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	820	5F3
505	16	25	8	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
506	16	26	127	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
507	16	27	1	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
508	16	28	83	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
509	16	29	71	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
510	16	30	53	X	X	X	X	Křížovice	12	790	5S1
511	16	31	126	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
512	16	32	76	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
513	16	33	102	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
514	16	34	90	1	Ss	M	M	Křížovice	12	850	5F3
515	17	1									
516	17	2	204	X	X	X	X	Netřeb	6	550	3A1
517	17	3									
518	17	4									
519	17	5									
520	17	6	16	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
521	17	7	90	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
522	17	8	112	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6F3
523	17	9	156	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
524	17	10	67	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	790	5N3
525	17	11	131	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
526	17	12	41	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
527	17	13	144	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
528	17	14	152	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5N3
529	17	15	73	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
530	17	16	109	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6V6
531	17	17	143	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
532	17	18	139	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
533	17	19	112	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6F3
534	17	20	146	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
535	17	21	134	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	805	5S2
536	17	22	141	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
537	17	23	73	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
538	17	24	54	X	X	X	X	Křížovice	12	845	5F3
539	17	25	137	1	Ss	M	M	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
540	17	26	129	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
541	17	27	53	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	790	5S1
542	17	28	98	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	870	5F3

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
543	17	29	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
544	17	30	124	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5N3
545	17	31	30	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
546	17	32	10	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
547	17	33	71	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
548	17	34	173	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
549	18	1									
550	18	2	207	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	550	3A1
551	18	3									
552	18	4	188	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	510	3S2
553	18	5									
554	18	6	2	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	765	5A6
555	18	7	93	X	X	X	X	Křížovice	12	860	5F3
556	18	8	80	X	X	X	X	Křížovice	12	830	5Y1
557	18	9	29	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
558	18	10	128	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
559	18	11	176	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5F3
560	18	12	142	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
561	18	13	160	1	Sm	M	Z	Pražacka	13	900	6S1
562	18	14	98	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
563	18	15	53	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	790	5S1
564	18	16	98	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
565	18	17	176	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5F3
566	18	18	125	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
567	18	19	29	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
568	18	20	149	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
569	18	21	154	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
570	18	22	103	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5K6
571	18	23	123	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	890	6N3
572	18	24	179	1	Z	Z	Z	Ferdinadovo údolí	13	865	6B1
573	18	25	145	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
574	18	26	148	1	Ss	M	M	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
575	18	27	42	X	X	X	X	Křížovice	12	800	5F3
576	18	28	121	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6S1
577	18	29	30	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
578	18	30	94	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
579	18	31	120	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6A1
580	18	32	106	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
581	18	33	135	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	805	5S2
582	18	34	85	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
583	19	1									
584	19	2	204	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	550	3A1

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
585	19	3									
586	19	4	191	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	535	3S2
587	19	5									
588	19	6	31	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
589	19	7	125	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
590	19	8	55	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	845	5F3
591	19	9	126	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
592	19	10	162	1	Z	Z	Z	Krejčovický vrch	13	750	6N3
593	19	11	127	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
594	19	12	120	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	890	6A1
595	19	13	8	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
596	19	14	70	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
597	19	15	165	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	770	5S1
598	19	16	30	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
599	19	17	10	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
600	19	18	173	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
601	19	19	155	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
602	19	20	150	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
603	19	21	16	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
604	19	22	178	1	Z	Z	Z	Pravětinská Lada	13	854	6VN
605	19	23	150	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
606	19	24	174	1	Ss	M	M	Ktiš-Ktiška	12	840	6V6
607	19	25	173	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
608	19	26	40	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
609	19	27	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
610	19	28	162	X	X	X	X	Krejčovický vrch	13	750	6N3
611	19	29	139	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	810	5S2
612	19	30	60	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5F3
613	19	31	76	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
614	19	32	15	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
615	19	33	40	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
616	19	34	181	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5F3
617	20	1	211	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	510	3B1
618	20	2	207	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	550	3A1
619	20	3									
620	20	4	190	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	570	2Z4
621	20	5									
622	20	6	95	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
623	20	7	57	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
624	20	8	91	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
625	20	9	164	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	745	5S1
626	20	10	131	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
627	20	11	124	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5N3
628	20	12	130	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
629	20	13	119	1	Ss	M	M	Ktiš-Ktiška	12	850	5F3
630	20	14	1	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
631	20	15	172	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
632	20	16	139	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
633	20	17	61	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
634	20	18	149	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
635	20	19	115	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	900	6S1
636	20	20	92	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	850	5N3
637	20	21	103	1	Ss	M	M	Křížovice	12	870	5K6
638	20	22	69	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	850	5Y1
639	20	23	149	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
640	20	24	41	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
641	20	25	69	1	Ss	M	M	Křížovice	12	850	5Y1
642	20	26	98	1	Ss	M	M	Křížovice	12	870	5F3
643	20	27	58	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	850	5F3
644	20	28	114	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6F3
645	20	29	98	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
646	20	30	30	1	Z	Z	Z	Lučence-Rohanov	13	860	6F3
647	20	31	111	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	820	6A1
648	20	32	135	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	805	5S2
649	20	33	173	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
650	20	34	69	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
651	21	1	200	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
652	21	2	205	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
653	21	3									
654	21	4	189	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	575	3A1
655	21	5									
656	21	6	72	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
657	21	7	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
658	21	8	93	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
659	21	9	72	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
660	21	10	138	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
661	21	11	116	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	900	6F3
662	21	12	110	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	820	6S1
663	21	13	164	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	745	5S1
664	21	14	70	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
665	21	15	126	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
666	21	16	88	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
667	21	17	133	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
668	21	18	139	1	Sm	S	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
669	21	19	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
670	21	20	177	1	Z	Z	Z	Pravětínská Lada	13	854	6VN
671	21	21	112	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6F3
672	21	22	148	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
673	21	23	135	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	805	5S2
674	21	24	172	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
675	21	25	67	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	790	5N3
676	21	26	112	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6F3
677	21	27	16	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
678	21	28	106	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
679	21	29	130	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
680	21	30	161	X	X	X	X	Zátoňská hora	13	890	6A1
681	21	31	107	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
682	21	32	62	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	820	5S1
683	21	33	86	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
684	21	34	86	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
685	22	1	201	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	525	3A1
686	22	2	202	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	545	2C3
687	22	3									
688	22	4	188	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	510	3S2
689	22	5									
690	22	6	182	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5S2
691	22	7	76	X	X	X	X	Křížovice	12	840	5F3
692	22	8	57	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5F3
693	22	9	10	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
694	22	10	160	1	Z	Z	Z	Pražacka	13	900	6S1
695	22	11	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	810	5S2
696	22	12	78	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5Y1
697	22	13	32	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
698	22	14	120	1	Sm	M	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6A1
699	22	15	88	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
700	22	16	72	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
701	22	17	61	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
701	22	18	158	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
703	22	19	146	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
704	22	20	107	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
705	22	21	118	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5S1
706	22	22	121	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6S1
707	22	23	86	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
708	22	24	150	X	X	X	X	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
709	22	25	123	1	Ss	M	M	Ktiš-Ktiška	12	890	6N3
710	22	26	101	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5S1

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
711	22	27	122	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6N3
712	22	28	66	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	780	5N3
713	22	29	175	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5F3
714	22	30	71	1	Ss	M	M	Křížovice	12	850	5Y1
715	22	31	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
716	22	32	69	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5Y1
717	22	33	181	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5F3
718	22	34	154	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice			
719	23	1	201	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	525	3A1
720	23	2	208	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	550	3A1
721	23	3									
722	23	4	191	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	535	3S2
723	23	5									
724	23	6	112	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6F3
725	23	7	108	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	880	6A2
726	23	8	43	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
727	23	9	93	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
728	23	10	69	1	Ss	M	M	Křížovice	12	850	5Y1
729	23	11	60	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
730	23	12	70	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
731	23	13	97	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
732	23	14	179	1	Z	Z	Z	Ferdinadovo údolí	13	865	6B1
733	23	15	61	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
734	23	16	81	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
735	23	17	106	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
736	23	18	74	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
737	23	19	124	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5N3
738	23	20	65	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	780	5N3
739	23	21	181	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5F3
740	23	22	124	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5N3
741	23	23	75	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
742	23	24	56	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5S1
743	23	25	110	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	820	6S1
744	23	26	60	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
745	23	27	108	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	880	6A2
746	23	28	16	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
747	23	29	74	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5Y1
748	23	30	69	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
749	23	31	30	X	X	X	X	Lučence-Rohanov	13	860	6F3
750	23	32	98	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
751	23	33	13	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
752	23	34	128	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
753	24	1	203	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
754	24	2	206	X	X	X	X	Netřeb	6	540	2C3
755	24	3									
756	24	4	190	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	570	2Z4
757	24	5									
758	24	6	41	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
759	24	7	110	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	820	6S1
760	24	8	172	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
761	24	9	143	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
762	24	10	100	X	X	X	X	Křížovice	12	870	5F3
763	24	11	173	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
764	24	12	147	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
765	24	13	73	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
766	24	14	165	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	770	5S1
767	24	15	142	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
768	24	16	108	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	880	6A2
769	24	17	18	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	740	5A6
770	24	18	182	1	Ss	M	M	Ktiš-Křížovice	12	830	5S2
771	24	19	140	X	X	X	X	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
772	24	20	69	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
773	24	21	115	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	900	6S1
774	24	22	121	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6S1
775	24	23	98	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
776	24	24	134	1	Ss	M	M	Ktiš-Křížovice	12	805	5S2
777	24	25	120	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6A1
778	24	26	41	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
779	24	27	98	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
780	24	28	3	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	765	5A6
781	24	29	69	1	Ss	M	M	Křížovice	12	850	5Y1
782	24	30	13	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
783	24	31	58	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5F3
784	24	32	78	X	X	X	X	Křížovice	12	840	5Y1
785	24	33	1	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
786	24	34	161	1	Ss	S	S	Zátoňská hora	13	890	6A1
787	25	1	199	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	585	2C3
788	25	2	210	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	520	5S2
789	25	3	202	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	545	2C3
790	25	4	189	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	575	3A1
791	25	5									
792	25	6	42	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
793	25	7	106	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
794	25	8	153	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5N3

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
795	25	9	165	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	770	5S1
796	25	10	108	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	880	6A2
797	25	11	163	1	Z	Z	Z	Krejčovický vrch	13	760	6K1
798	25	12	118	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5S1
799	25	13	64	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	790	5F3
800	25	14	179	1	Z	Z	Z	Ferdinadovo údolí	13	865	6B1
801	25	15	114	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6F3
802	25	16	145	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
803	25	17	5	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
804	25	18	92	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5N3
805	25	19	154	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
806	25	20	1	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
807	25	21	128	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
808	25	22	72	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
809	25	23	130	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
810	25	24	101	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5S1
811	25	25	85	X	X	X	X	Křížovice	12	840	5F3
812	25	26	73	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
813	25	27	129	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
814	25	28	157	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
815	25	29	129	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
816	25	30	33	X	X	X	X	Lučence-Rohanov	13	865	6F3
817	25	31	137	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
818	25	32	100	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
819	25	33	100	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
820	25	34	53	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	790	5S1
821	26	1	207	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	550	3A1
822	26	2	199	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	545	2C3
823	26	3	203	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
824	26	4	188	X	X	X	X	Chudenice	6	510	3S2
825	26	5									
826	26	6	160	1	Z	Z	Z	Pražacka	13	900	6S1
827	26	7	41	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
828	26	8	132	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5S2
829	26	9	15	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
830	26	10	122	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6N3
831	26	11	153	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5N3
832	26	12	155	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
833	26	13	16	1	Sm	S	Z	Chroboly	12	760	5A6
834	26	14	181	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5F3
835	26	15	69	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
836	26	16	78	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5Y1

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
837	26	17	62	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	820	5S1
838	26	18	176	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5F3
839	26	19	53	X	X	X	X	Křížovice	12	790	5S1
840	26	20	112	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6F3
841	26	21	62	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	820	5S1
842	26	22	145	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
843	26	23	114	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6F3
844	26	24	155	X	X	X	X	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
845	26	25	173	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
846	26	26	76	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
847	26	27	69	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
848	26	28	173	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
849	26	29	163	1	Z	Z	Z	Krejčovický vrch	13	760	6K1
850	26	30	131	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
851	26	31	40	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	800	5F3
852	26	32	148	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
853	26	33	152	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5N3
854	26	34	67	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	790	5N3
855	27	1	201	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	525	3A1
856	27	2	204	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	550	3A1
857	27	3	210	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	520	5S2
858	27	4	191	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	535	3S2
859	27	5									
860	27	6	33	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	865	6F3
861	27	7	65	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	780	5N3
862	27	8	118	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	850	5S1
863	27	9	12	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
864	27	10	149	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
865	27	11	2	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	765	5A3
866	27	12	86	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
867	27	13	89	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5F3
868	27	14	110	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	820	6S1
869	27	15	81	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
870	27	16	41	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
871	27	17	141	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
872	27	18	103	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5K6
873	27	19	43	X	X	X	X	Křížovice	12	800	5F3
874	27	20	181	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	830	5F3
875	27	21	83	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
876	27	22	173	1	Ss	M	M	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
877	27	23	78	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5Y1
878	27	24	64	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	790	5F3

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
879	27	25	64	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	790	5F3
880	27	26	102	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	870	5F3
881	27	27	178	X	X	X	X	Pravětínská Lada	13	854	6VN
882	27	28	85	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
883	27	29	59	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
884	27	30	128	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
885	27	31	174	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	6V6
886	27	32	125	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
887	27	33	80	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	830	5Y1
888	27	34	180	1	Z	Z	Z	České Žleby	13	825	5S2
889	28	1	209	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	510	3B1
890	28	2	200	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
891	28	3	201	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	525	3A1
892	28	4	190	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	570	2Z4
893	28	5									
894	28	6	85	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
895	28	7	107	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
896	28	8	173	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
897	28	9	91	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
898	28	10	57	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
899	28	11	12	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
900	28	12	69	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
901	28	13	55	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	845	5F3
902	28	14	150	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
903	28	15	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
904	28	16	132	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5S2
905	28	17	123	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6N3
906	28	18	111	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	820	6A1
907	28	19	30	1	Z	Z	Z	Lučence-Rohanov	13	860	6F3
908	28	20	91	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
909	28	21	124	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	850	5N3
910	28	22	158	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
911	28	23	97	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
912	28	24	152	X	X	X	X	Ktiš-Křížovice	12	830	5N3
913	28	25	181	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5F3
914	28	26	121	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6S1
915	28	27	15	X	X	X	X	Chroboly	12	760	5A6
916	28	28	174	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	6V6
917	28	29	44	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
918	28	30	64	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	790	5F3
919	28	31	87	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
920	28	32	78	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5Y1

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
921	28	33	93	X	X	X	X	Křížovice	12	860	5F3
922	28	34	173	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
923	29	1	199	X	X	X	X	Netřeb	6	545	2C3
924	29	2	205	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	540	2C3
925	29	3	199	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	545	2C3
926	29	4	189	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	575	3A1
927	29	5									
928	29	6	136	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
929	29	7	75	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
930	29	8	182	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5S2
931	29	9	163	1	Z	Z	Z	Krejčovický vrch	13	760	6K1
932	29	10	60	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
933	29	11	88	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5F3
934	29	12	74	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5Y1
935	29	13	94	X	X	X	X	Křížovice	12	860	5F3
936	29	14	123	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6N3
937	29	15	157	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
938	29	16	78	X	X	X	X	Křížovice	12	840	5Y1
939	29	17	162	1	Ss	M	M	Krejčovický vrch	13	750	6N3
940	29	18	30	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
941	29	19	62	X	X	X	X	Křížovice	12	820	5S1
942	29	20	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
943	29	21	122	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	890	6N3
944	29	22	128	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	840	5S2
945	29	23	165	1	Ss	M	M	Ktiš-Ktiška	12	770	5S1
946	29	24	172	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	860	6S1
947	29	25	143	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2
948	29	26	74	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
949	29	27	67	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	790	5N3
950	29	28	59	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
951	29	29	157	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
952	29	30	146	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
953	29	31	177	1	Z	Z	Z	Pravětínská Lada	13	854	6VN
954	29	32	29	1	Z	Z	Z	Lučenice-Rohanov	13	860	6F3
955	29	33	160	1	Z	Z	Z	Pražacka	13	900	6S1
956	29	34	146	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
957	30	1	209	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	510	3B1
958	30	2	202	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	545	2C3
959	30	3	208	1	Z	Z	Z	Netřeb	6	550	3A1
960	30	4	188	1	Z	Z	Z	Chudenice	6	510	3S2
961	30	5									
962	30	6	56	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5S1

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
963	30	7	87	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
964	30	8	134	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	805	5S2
965	30	9	147	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	810	5S2
966	30	10	61	X	X	X	X	Křížovice	12	850	5F3
967	30	11	173	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	850	6S1
968	30	12	83	X	X	X	X	Křížovice	12	840	5F3
969	30	13	134	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	805	5S2
970	30	14	74	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	850	5Y1
971	30	15	155	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
972	30	16	63	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	830	6N3
973	30	17	182	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5S2
974	30	18	112	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	6F3
975	30	19	93	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	860	5F3
976	30	20	163	1	Z	Z	Z	Krejčovický vrch	13	760	6K1
977	30	21	165	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	770	5S1
978	30	22	81	1	Sm	M	Z	Křížovice	12	840	5F3
979	30	23	182	1	Sm	M	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5S2
980	30	24	124	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5N3
981	30	25	177	X	X	X	X	Pravětínská Lada	13	854	6VN
982	30	26	12	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
983	30	27	105	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	850	6A1
984	30	28	108	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	880	6A2
985	30	29	120	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	890	6A1
986	30	30	53	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	790	5S1
987	30	31	107	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
988	30	32	165	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	770	5S1
989	30	33	182	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	830	5S2
990	30	34	78	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5Y1
991	31	7	16	X	X	X	X	Chroboly	12	760	5A6
992	31	8	179	1	Z	Z	Z	Ferdinadovo údolí	13	865	6B1
993	31	9	107	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
994	31	10	124	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	850	5N3
995	31	11	57	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
996	31	12	156	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	800	5S2
997	31	13	114	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	860	6F3
998	31	14	61	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
999	31	15	91	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5F3
1000	31	16	106	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	845	6A1
1001	31	17	43	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	800	5F3
1002	31	18	164	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	745	5S1
1003	31	19	53	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	790	5S1
1004	31	20	144	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2

id	x	y	nový kód	měř. 1	měř. 2	měř. 3	měř. 4	původ klonu	PLO	NV	LT
1005	31	21	53	X	X	X	X	Křížovice	12	790	5S1
1006	31	22	165	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	770	5S1
1007	31	23	161	1	Z	Z	Z	Zátoňská hora	13	890	6A1
1008	31	24	10	1	Sm	M	Z	Chroboly	12	760	5A6
1009	31	25	81	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	840	5F3
1010	31	26	181	1	Z	Z	Z	Ktiš-Ktiška	12	830	5F3
1011	31	27	16	1	Z	Z	Z	Chroboly	12	760	5A6
1012	31	28	40	X	X	X	X	Křížovice	12	800	5F3
1013	31	29	154	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5N3
1014	31	30	108	X	X	X	X	Ktiš-Ktiška	12	880	6A2
1015	31	31	78	X	X	X	X	Křížovice	12	840	5Y1
1016	31	32	69	1	Z	Z	Z	Křížovice	12	850	5Y1
1017	31	33	42	X	X	X	X	Křížovice	12	800	5F3
1018	31	34	149	1	Z	Z	Z	Ktiš-Křížovice	12	820	5S2

Vysvětlivky:

x - č. řádky

y - č. sloupce

PLO - Přírodní lesní oblast (ortetů)

NV - nadmořská výška (ortetů)

LT - lesní typ (ortetů)

měř. 1 - mortalita

měř. 2 - květenství (pohlaví)

měř. 3 - květenství (intenzita)

měř. 4 - plodnost

6VN - pozemek mimo les

mortalita

uhynulý klon - X

zdravý klon - 1

pohlaví

Ss - samice (plod)

Sm -samec

květenství:

Z - žádné

M - malé (slabé)

S - střední

V - velké (silné)

plodnost:

Z - žádná = 0 plodů

M - malá = 1-10 plodů

S - střední = 10-30 plodů

V - velká = 30 a více plodů

Příloha č. 6: Fotografie semenného sadu v NP Šumava.



