

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav lesnické a dřevařské techniky

**Vyhodnocení produkce vánočních stromků z plantáže
u společnosti RYKR**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Brno 2015

Bc. Rykr Eduard

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem práci: **Vyhodnocení výroby vánočních stromků u společnosti RYKR** zpracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně, dne:7.4 2015

Eduard Rykr.....

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat všem, kteří mi pomohli ve vytvoření této diplomové práce. Především vedoucímu diplomové práce Ing. et Ing. Jiřímu Kadlecovi Ph.D., za trpělivost, cenné rady a připomínky, které mi poskytl v průběhu zpracování práce. Také bych chtěl poděkovat své rodině, že mi umožnila studium na VŠ. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat společnosti RYKR za poskytnutí interních informací o provozu a umožnění zpracování diplomové práce na plantážích provozovaných touto společností a Ing. Pitauerovi, který mi věnoval čas a poskytl cenné informace.

ABSTRAKT

Jméno: Bc .Eduard Rykr

Název diplomové práce: Vyhodnocení výroby vánočních stromků u společnosti RYKR

Abstrakt:

Diplomová práce se zabývá pěstováním vánočních stromků, vyhodnocením produkce vánočních stromků z plantáží a hodnocením kvality hlavních dřevin, které společnost RYKR pěstuje. Součástí práce je rámcové ekonomické vyhodnocení výroby a prodeje vánočních stromků. Práce obsahuje orientačním průzkumem trhu, který byl proveden u vybraných prodejců v letech 2011- 2014. V diplomové práci jsou popsány druhy dřevin vhodné pro pěstování vánočních stromků, půdní podmínky vhodné pro plantáž a jednotlivé úkony prováděné při produkci vánočních stromků. Práce obsahuje popis, hodnocení a zjištěné nedostatky jednotlivých plantáží, které společnost RYKR provozuje. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že nejvyšších zisků dosahuje jedle kavkazská, poté smrk pichlavý, nejnižší zisky vykazovala borovice černá.

Klíčová slova: vánoční stromek, plantáž, trh

ABSTRACT

Name: Bc. Eduard Rykr

Title of the thesis: Evaluation of Christmas trees production at RYKR's company

Abstract:

This thesis deals with the cultivation of Christmas trees and evaluation of Christmas trees production in plantations. Thesis also evaluate quality of main tree species which are grown at the RYKR's company. Part of this work is basic economical analyse of production and sales of Christmas trees. Thesis also contains market research among chosen salesmen in years 2011-2014. In thesis there is description of various tree species which are convenient for Christmas trees. There is described soil conditions needed and other individual deficiencies which must be done in Christmas trees production. The thesis includes description, evaluation and were identified deficiencies of individual plantations which are operated by RYKR company. The results show that the highest profits are achieved by Caucasian fir and Blue spruce. The lowest profits make Black pine.

Key words: Christmas tree, plantation, market

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Cíl práce.....	9
3	Seznámení s problematikou	10
3.1	Historie pěstování a výroby vánočních stromků.....	10
3.2	Produkce vánoční stromků ve světě.....	11
3.3	Produkce vánočních stromků v České republice	11
3.4	Druhy vhodné pro pěstování vánočních stromků	12
3.5	Právní podklady pěstování vánočních stromků	16
3.5.1	Právní náležitosti pro zakládání plantáží na zemědělských půdách	16
3.5.2	Právní náležitosti při založení plantáží na lesní půdě	16
3.6	Způsoby pěstování (výroby) vánočních stromků.....	17
3.6.1	Výroba vánočních stromků z plantáží	17
3.6.2	Výroba vánočních stromků jako činnost přidružené lesní výroby	18
3.7	Výběr ploch pro založení plantáže vánočních stromků	19
3.8	Rozčlenění plochy plantáže vánočních stromků.....	21
3.9	Sadební materiál vhodný pro plantáže vánočních stromků	21
3.10	Způsoby přípravy plochy před založením plantáže	22
3.11	Oplocení.....	24
3.12	Způsoby výsadby	24
3.13	Činnosti prováděné v průběhu pěstování vánočních stromků	26
3.13.1	Ochrana kultur proti buření.....	26
3.13.2	Vyvětňování spodních přeslenů vánočních stromků a výřez netvárných jedinců	28
3.13.3	Střih vánočních stromků	29
3.13.4	Regulace délky přírůstu	32
3.13.5	Vyvazování výhonů	33
3.13.6	Prosvětlení stromku:	33
3.14	Přihnojování.....	34
3.15	Těžba a balení vánočních stromků.....	36

4	Materiál a metodika	38
4.1	Materiál	38
4.1.1	Použité pomůcky a literatura	38
4.1.2	Popis území	38
4.2	Metodika	39
4.2.1	Historie produkce vánočních stromků u společnosti RYKR	39
4.2.2	Zjištění aktuálního stavu plantáží společnosti RYKR	39
4.2.3	Měření a zjištění kvalitativního stavu vánočních stromků	40
4.2.4	Rámcové ekonomické vyhodnocení výroby a prodeje vánočních stromků 41	
4.2.5	Orientační průzkum trhu	42
5	Výsledky	43
5.1	Historie produkce vánočních stromků u společnosti RYKR	43
5.2	Charakteristika plantáží	43
5.3	Provedená měření a zjišťování kvality vánočních stromků	50
5.4	Rámcové ekonomické vyhodnocení výroby a prodeje vánočních stromků ...	62
5.5	Orientační průzkum trhu	69
6	Diskuze	78
7	Závěr	81
8	Summary	83
9	Seznam použité literatury	85

1 Úvod

Ve většině evropských zemí si dnes lidé nedokáží představit období vánočních svátků bez zeleného stromku. Jde o zvyk s velice dlouhou tradicí. V českých zemích nebyly vánoční stromky velmi dlouhou dobu jako symbol Vánoc uznávány. Až v průběhu 40. let 19. století se začaly objevovat v divadlech a společenských centrech. Postupně začaly stromky pozvolna pronikat do soukromých obydlí, kde si je lidé věšeli za kmen ke stropu a špice stromku směřovala dolů. Postupně se zvyšovala jejich obliba a vánoční stromky se staly v každé domácnosti typickým symbolem Vánoc (Martínek, 2006, Hejl, 2007).

Z počátku se využívaly domácí druhy dřevin získávané z výchovných zásahů. Postupem času nedokázala produkce stromků z výchovných zásahů pokrývat stoupající poptávku. Z toho důvodu začaly vznikat plantáže vánočních stromků zakládáné na lesních i nelesních půdách. Tento velice intenzivní způsob pěstování vánočních stromků přinesl velké zvýšení kvality pěstovaných stromků, která se začala ukazovat jako velice důležitá v konkurenčním boji (Maršík, 2008).

V současné době je produkce stromků z plantáží z cela schopna pokrýt poptávku po nich. Naopak se začíná ukazovat to, že trh je již nasycen a zakládání nových plantáží je velice rizikové, abychom stromky dokázali prodat.

Tato diplomová práce se zabývá vyhodnocením kvality hlavních druhů dřevin, které společnost RYKR pěstuje na svých plantážích. Jedná se o jedli kavkazskou, smrk pichlavý, borovici černou. Na základě zjištěné kvality bylo vyhodnoceno, která dřevina je ekonomicky nejvýhodnější pro produkci vánočních stromků, když zohledníme rozdílnou dobu produkce jednotlivých dřevin a rozdílnou péči o ně. Dále byl hodnocen stav šesti plantáží založených na lesní i zemědělské půdě, které společnost RYKR provozuje. Součástí hodnocení stavu jsou návrhy následných pěstebních opatření, které by měly zkvalitnit produkci vánočních stromků na jednotlivých plochách. Průzkum trhu provedený v letech 2011 a 2012 byl doplněn o roky 2013 a 2014, byl zaměřen rozdíly v ceně a nabízeném sortimentu.

2 Cíl práce

Cílem této práce je vyhodnocení výroby vánočních stromků na plantážích u společnosti RYKR

Dílčí cíle:

- Stručně zpracovat historii výroby vánočních stromků z plantáží na daném majetku
- Zhodnotit aktuální stav plantáží vánočních stromků společnosti RYKR
- Vyhodnotit produkci jednotlivých druhů dřevin pěstovaných na plantáži
- Provést rámcové ekonomické vyhodnocení výroby a prodeje vánočních stromků
- Provést orientační průzkum trhu vánočních stromků

3 Seznámení s problematikou

3.1 Historie pěstování a výroby vánočních stromků

Podle dochovaných pramenů byl první ozdobený stromek v lotyšské Rize v roce 1510. Legenda praví, že úplně první stromek se objevil již v roce 573 na dvoře burgundského krále. Řeholník Kolumbán ozdobil vzrostlou jedli hořícími pochodněmi rozvěšenými do tvaru kříže (Svobodová, 2005).

Do České republiky se pravděpodobně dostal zvyk používání vánočních stromků z oblasti Rýna, kde byl v 17. a 18. století značně rozšířen. V Drážďanech se ujal zvyk věncit jedličky pozlátky s papírovými kroužky. V České republice se uvádí, že jako první ozdobil svátečně jedličku ředitel Stavovského divadla Jan Karel Liebich v roce 1812. Sezval k němu i všechny herce a zaměstnance divadla s jejich manželkami. Touto novinkou z Německa své hosty zcela překvapil (Rykr, 2013, Hejl, 2007).

O třicet let později se začali stromky běžně prodávat v Praze a říkalo se jim Kristův strůmek. Zajímavostí je, že se vánoční stromky zpočátku zavěšovaly ke stropu, teprve později byly stavěny do stojanů (Černý, Neruda, 1997).

Nejdříve se stromky zdobily jen cukrovím, ovocem a oříšky, později se přidaly i malé svíčky nebo výrobky z domácích zabijaček. Od roku 1924 se v Čechách objevují také stromy na veřejných prostranstvích (Hejl, 2007).

V 19. století byla nejčastěji zdobena, v lesích vybírána a vyřezávána naše původní jehličnatá dřevina jedle bělokorá. V důsledku výrazného snížení zastoupení jedle bělokoré v našich lesích (z 18 % až na 1 %) ji začal nahrazovat smrk ztepilý. S mohutnou výstavbou panelových sídlišť, využitím vytápění ústředním topením se začala využívat borovice lesní. Hlavním důvodem bylo to, že borovice lesní je oproti Smrku ztepilému mnohem odolnější proti opadu jehličí v pokojových teplotách (Maršík, 2008, Milion, 1994, Rykr, 2013).

V současné době je na trhu dostatek vánočních stromků, jak dovážených, tak pěstovaných v České republice. Největší poptávka je po nejrůznějších druzích jedlí (Martínek, 2006).

3.2 Produkce vánoční stromků ve světě

Mezi největší producenty vánočních stromků patří především Kanada, USA, v Evropě Dánsko, Německo, Francie a Belgie (Chastagner, Benson, 2000).

V USA se každý rok prodá přibližně 38 000 000 přírodních vánočních stromků. Pěstováním stromků se zabývá cca 20 000 pěstitelů. Více než 10 000 000 vánočních stromků se každoročně vyprodukuje ve státech Michigan, Minesota a Wisconsin (McCullough, Koelling, 2009).

V USA 95 % vánočních stromků pochází z plantáží. Plantáže se nacházejí ve všech státech včetně Aljašky a Havaje. Plochy plantáží zabírají více než 400 000 ha půdy a pracuje na nich cca. 100 000 osob (Chastagner, Benson, 2000).

V Evropě je každoročně vyprodukováno 40 000 000 až 50 000 000 vánočních stromků. Německo produkuje zhruba 19 000 000, Francie 9 200 000, Belgie 5 200 000 (Chastagner, Benson, 2000).

Ve většině Evropských zemí není domácí produkce stromků schopna pokrýt poptávku, proto jsou dováženy z Dánska (Kovalsky, 2010).

Dánsko je v současné době největším producentem a exportérem vánočních stromků v Evropě. První plantáže se zakládaly po druhé světové válce. Na Dánském trhu končí zhruba čtvrtina stromků, zbytek je exportován do celé Evropy včetně ČR. Tradiční dřevinou, která se na Dánských plantážích pěstuje je Jedle kavkazská (Kovalsky, 2010).

V současné době se zakládá velké množství plantáží v Polsku a Maďarsku, kde zahraniční firmy nakoupily zemědělskou půdu. Původně se na těchto plochách pěstoval smrk pichlavý, ale dnes se snaží pěstovat jedli kavkazskou, o kterou je větší zájem (Michalík, 2002).

3.3 Produkce vánočních stromků v České republice

V České republice se první plantáže začaly zakládat v devadesátých letech. Řada z nich vznikla na zemědělských půdách, které byly vráceny v restituci. Značná část těchto majitelů zakládala plantáže s vidinou jednoduchého zisku. Představa byla taková, že stromky jen zasadí a za několik let vyřežou. Tato představa se ukázala jako naprosto mylná, jelikož produkce z těchto ploch byla velice nízká (Kovalsky, 2010).

V současné době se pěstování vánočních stromků na plantážích věnují specializované firmy, které mají odborné znalosti získané většinou vlastní praxí, jelikož neexistuje příručka nebo manuál jak stromky pěstovat. Čeští pěstitelé nedokáží pokrýt poptávku na tuzemském trhu. Zhruba půl milionu vánočních stromků pochází z výchovných zásahů, půl milionu ze specializovaných plantáží a zbytek stromků se dováží ze zahraničí, především z Dánska a Německa (Kovalsky 2010).

3.4 Druhy vhodné pro pěstování vánočních stromků

Druhy jedlí:

Jedle kavkazská (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach)

V současnosti je v Evropě nejpopulárnějším vánočním stromem původ má z hlavního hřebenu Kavkazu a Malého Kavkazu rostoucí v nadmořské výšce 800-2 000 m. Jedná se o velmi dekorativní stromek s hustým, lesklým a tmavozeleným jehličím, díky kterému je vhodná, jak pro vánoční stromky, tak i pro ozdobný klest. Tato jedle má husté, velmi pravidelné větvení. Roste pomaleji než smrky a borovice a jiné druhy jedlí.

V našich podmínkách je pěstování limitováno jejími nároky na vlhkost a citlivost vůči pozdním mrazům. Upřednostňuje vlhkou, hlubší, hlinitější půdu s pH kolem 6 a dobře snáší zastínění. Není vhodná do suchých oblastí. Zároveň ale nesnáší trvale zamokřené půdy (Kravka, 2012, Rykr, 2013).

Na méně kvalitních půdách hlinitopísčitych- písčitych je nutná pravidelná aplikace vícesložkového hnojiva s obsahem Mg, S a dalších mikroelementů. Roční dávka by se měla pohybovat 120-240 kg/ha/rok.. Na exponovaných stanovištích, zamokřených půdách, terénních depresích (mrazových kotlinách) trpí jedle kavkazská pozdními mrazy. Je výhodnější její pěstování v nadmořských výškách nad 600 m, jelikož tam raší později a méně trpí pozdními mrazy. Dobře snáší tvarování stříhem. Velice důležitá je volba správné provenience (Kravka, 2012).

Provenience jedle kavkazské vhodné pro pěstování v ČR:

Apsheronk pochází ze severního Kavkazu. Roste v nadmořské výšce 800-950 m (1 100 m) v subkontinentálním až kontinentálním klimatu, kde přirozeně raší pozdě. Habitus má středně široký až úzký, méně hustý. Má dlouhé, tmavě zelené jehlice, tvoří zřetelně viditelná patra. Je velice odolná proti mrazům a proto vhodná do klimaticky problémových oblastí (Kravka, 2012, Rykr, 2013).

Krasnaja je ze severního Kavkazu a Ruska z nadmořské výšky 1 500- 1 800 m. Vyhovuje jí klima subkontinentální, raší výrazně později. Má užší habitus, středně hustý a krátké jehlice. V mládí roste rychle je středně odolná proti silným zimním mrazům (Kravka, 2012).

Borschomi je domácí v regionu Malý Kavkaz, v dnešní centrální Gruzii z nadmořské výšky 800-1 400 m. Dobře snáší klima jak oceánické tak subkontinentální. Habitus má středně až velmi široký, hustý. Jehličí je tmavě zelené, dlouhé a husté. V mládí se vyznačuje rychlým růstem, později si zachovává velice dobrý růstový tvar. Je středně odolná proti silným pozdním mrazům. Na dobrých chráněných stanovištích je její pěstování velice efektivní (Kravka, 2012, Rykr, 2013).

Jedle Bornmüllerova „turecká“ (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana*)

Její původ je v Turecku. Velice se podobá jedli kavkazské. Je to přirozený kříženec jedle kavkazské *Abies nordmanniana* a jedle řecké *Abies cephalonica*. Má totožné nároky na půdu, vlhkost. Je typickým subkontinentálním až kontinentálním druhem. Má teplotní amplitudu od -34 C až +39 C. Raší velmi brzo má pravidelný růst (Kravka, 2012).

Jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.)

Jediná u nás původní jedle. Má vyšší nároky na půdu, její růst je pomalý, velice často tvoří netvárný habitus. Pěstování na plantáži ji moc nevyhovuje, spíše ji svědčí lesní prostředí a stín než otevřené plochy plantáží. V posledních letech je její pěstování na útlumu. Jedle bělokorá je velice náchylná na pozdní mrazy (Šíma, 2014).

Jedle ojíňlá (*Abies concolor* (Gordon et Glendinning) Hilderb.)

Tato jedle má lesklé, žlutavě zelené letorosty. Mladé letorosty mají málo výrazné hnědé chloupky, později jsou olysalé. Pupy má oválné až kulaté, až pryskyřičné. Jehlice jsou lehce srpovitě zakřivené, jsou 4- 7 cm dlouhé a 2,5- 3 mm široké. Jedná se o velmi dekorativní druh (Kovalky, 2008).

Jedle obrovská (*Abies grandis* Lind.)

Tato jedle pochází ze Severní Ameriky, kde dorůstá výšky až 100 metrů. Má delší jehlice než jedle kavkazská, ale slabší a na okraji dolů odvinuté. Při odpařování pryskyřice voní po citróněch (Šíma, 2014).

Druhy smrků:

Smrk pichlavý (*Picea pungens* Engelm. *varietas glauca*)

Jeho původ je ze západní části Severní Ameriky ze střední části a jižní části Skalistých hor. Jedná se o velice pomalu rostoucí druh, zvláště pak ve stádiu semenáčků. Nejlepší přírůsty vykazuje za dobré vlhkosti, ale bez problémů zvládá sucho nejlépe ze všech smrků. V původním prostředí snáší bez problémů zástin, ale na plantáži zástin způsobuje zasychání větví a deformace kmene. Je tolerantní na nároky na půdu. Preferuje humidní, chladné klima. Nesnáší trvale zamokřené půdy. Vyhovuje mu pH půdy 6,8- 7,2. Má mělký povrchový kořenový systém přizpůsobený vlhkému prostředí. Je odolný proti silným zimním mrazům. V ČR se pěstuje především na méně kvalitních hlinitopísčítých- písčítých půdách, je výhodné ho přihnojovat pro dosažení syté barvy a zvýšení tvorby pupenů. Velice dobře snáší tvarování stříhem jak v jarním období před vyzráním letorostů tak v době vyzrání letorostů (Kravka, 2012).

Provenience Smrku pichlavého vhodné pro pěstování v ČR:

Apache National Forest je původní v Arizoně. Má úzký habitus a rychlý růst. Nezbytné je důkladné zahuštění stříhem. Zastoupení stříbrných jedinců je 70%. Jedná se o později rašící provenienci vhodnou do oblastí postihovaných pozdními mrazy (Kravka, 2013).

Kaibab National Forest má původ v Arizoně, má pomalejší růst, široký, hustý habitus. V populaci je cca 85% jedinců stříbrných. Raší o několik týdnů dříve než Apache (Kravka, 2012, Rykr, 2013).

Smrk ztepilý (*Picea abietis*), (L.)Karst.)

Smrk ztepilý je domácím zástupce smrků. Vyhovují mu vlhké, hlinité půdy, nemá vysoké nároky na živiny ani na teplotu, ale je značně náchylný na sucho. Také je náchylný na poškození pozdními mrazy především na exponovaných stanovištích, zamokřených půdách a mrazových kotlinách. Je proto účelné volit sadební materiál s původem z nižších vegetačních stupňů, který raší déle, a tím je možné alespoň částečně omezit škody pozdními mrazy (Kravka, 2012).

Na plantážích nově založených a to i na zemědělských půdách roste pomalu. Při použití sazenic 2/ 2 a správně volené chemické ochrany a výživě dorůstá požadovaných výšek za 6- 8 let, při výsadbě semenáčků 2/ 0 do zaplevelené plochy mohou růst stromky i 12 let a více (Neumann, 1978).

Mezi hlavní nevýhody dle autora Sahuly (1991) proč je v poslední době smrk ztepilý nahrazen jinými druhy jsou:

- Rychlé opadání jehličí
- Časté žloutnutí jehlic
- Napadání stromků mšicemi

Druhy borovic:

Borovice lesní (*Pinus sylvestris*), (Linnaeus)

Borovice lesní je mezi jehličnany druhem s největším areálem, má velkou vnitrodruhovou proměnlivost. U nás roste převážně v nížinách, ale na jižních expozicích je rozšířena až do 1 000 m n. m. Nejvíce jí vyhovují lehké písčité půdy, dobře snáší sucho, ale schopna přizpůsobit i půdám vlhčím. Je málo odolná exhalátům a sypavce. Tato borovice má velké výškové přírůsty a velice řídké větvení koruny, není proto ideální jako vánoční stromek. Přesto je stále mezi zákazníky velice oblíbená, jelikož jehličí dlouho vydrží na větvích i po vyschnutí v bytech (Svobodová, 2005)

Borovice černá (*Pinus nigra*), (Arnold)

Borovice černá je stromem pocházejícím z jižní a střední Evropy až po Rakousko a jižní Karpaty. Dobře odrůstá na exponovaných suchých a teplých stanovištích, hodí se i do silně vápenatých, těžších půd. Nesnáší však podmáčené půdy. Má typickou černošedou borku a vejčité, slabě pryskyřičnaté pupeny. Jehlice jsou 5–20 cm dlouhé, vyrůstají po dvou. Je hustší s bohatou korunou a má pravidelnější tvar než borovice lesní. Proto je vhodnější jako vánoční stromek, ale roste dosti pomalu (Větvička, 2001).

Některé variety mohou mít spodní strany jehlic ojiněné. V teplých bytech borovice černá vydrží jako vánoční stromek velice dlouho a neopadává (Bodejčková, 2006).

3.5 Právní podklady pěstování vánočních stromků

V současnosti neexistuje žádná speciální právní úprava, která by se přímo věnovala provozu a zakládáním plantáží vánočních stromků. Proto je nezbytné vycházet z obecně platných právních předpisů a to především z Lesního zákona a zákona o Ochraně zemědělského půdního fondu (Rykr, 2013)

3.5.1 Právní náležitosti pro zakládání plantáží na zemědělských půdách

Před založením plantáže je nutné vypracovat žádost o vyjmutí pozemku ze zemědělského půdního fondu. Žádost se zasílá na příslušný pověřený obecní úřad s rozšířenou působností, referát životního prostředí. Dle zákona č. 334/1992 Sb. O ochraně zemědělského půdního fondu a prováděcí vyhlášky č. 13/1994 Sb. může být vyjmutí buď dočasné (nejdéle na 20 let), nebo trvalé (Rykr, 2013).

Příloha žádosti o vyjmutí pozemku ze zemědělského půdního fondu musí mít tyto údaje:

- Účel vyjmutí
- Výměra daného pozemku
- Zakreslená situace v katastrální mapě
- Výpis z katastru nemovitostí
- Vyjádření vlastníka pozemku
- Plán zpětné rekultivace pozemku na zemědělskou půdu
- Účel zamýšleného vyjmutí

K žádosti se musí vyjádřit orgán státní správy. Do výměry pozemku 1 ha se vyjadřuje příslušná obec dle katastrálního území, do 10 ha příslušný krajský úřad a nad 10 ha je nezbytné vyjádření ministerstva zemědělství (Černý, Neruda, 1997).

3.5.2 Právní náležitosti při založení plantáží na lesní půdě

Nejdůležitějším předpisem pro zakládání plantáží na lesních půdách je zákon 289/ 1995 Sb. Lesní zákon a další prováděcí vyhlášky ministerstva zemědělství. Zakládat plantáže vánočních stromků na pozemcích určených k plnění funkce lesa lze jen ve velice výjimečných případech. Náležitosti žádostí o vyjmutí nebo omezení a podrobnostech o ochraně pozemků určených k plnění funkcí lesa upravuje vyhláška Mze č.77/ 1996 Sb. (Černý, Neruda, 1997).

Plantáže vánočních stromků založené a provozované na pozemcích určených k plnění funkce lesa dle § 1, odst. 1, písm. b) vyhlášky Mze č. 84/ 1996 Sb., o lesním hospodářském plánování mají charakter bezlesí. Při zpracování lesních hospodářských plánů nebo hospodářských osnov se musí na tento fakt brát ohled. Založit plantáž vánočních stromků je snadnější na pozemcích, které nejsou určeny k plnění funkce lesů. Dle § 3, odst. 2 lesního zákona pozemky nejsou pozemky určenými k plnění funkce lesů školky a plantáže lesních dřevin založené na pozemcích, které nejsou určené k plnění funkce lesa. Při pochybnostech o tom, jestli je daný pozemek určený k plnění funkce lesa, rozhoduje orgán státní správy (Černý, Neruda, 1997).

3.6 Způsoby pěstování (výroby) vánočních stromků

3.6.1 Výroba vánočních stromků z plantáží

Pěstování vánočních stromků na plantážích je celosvětově největším zdrojem stromků. Vznikl v 50. letech v Severní Americe. V Evropě nejdelší tradici v Dánsku, které je spolu se severním Německem největším producentem.. V České republice se tento způsob začal používat v posledních dvaceti letech. Především se začaly plantáže zakládat na nevyužívaných plochách, jako jsou staré školky, energovody a méně úrodné zemědělské půdy (Maršík, 2008).

3.6.1.1 Plantáže zakládáné na zemědělských půdách

Plantáže se dnes zakládají v naprosté většině na zemědělských půdách. Zakládají se především na méně úrodných, obtížně obdělavatelých nebo nevyužívaných zemědělských pozemcích. Největší rozdíl od zalesňování zemědělských půd, po něm již není možný zpětný převod z lesní na zemědělskou půdu, v případě potřeby zpětná rekultivace půdy k zemědělským účelům snadno proveditelná (Černý, Neruda, 1997).

Největší klady plantáží zakládaných na zemědělských půdách:

- 1) Jsou efektivně využity zemědělské pozemky, které by nebyly využívány. Na těchto pozemcích by docházelo k nadměrnému zaplevelení, tím by se zvýšila nákladná ochrana okolních zemědělských kultur a také by bylo nezbytně nutné vyřezávat náletové dřeviny (Maršík, 2008).

- 2) Plantáže zakládáné na zemědělských půdách jsou většinou snadno přístupné. Jelikož se v naprosté většině jedná o intenzivně využívané plochy, na kterých se nevyskytují terénní překážky a nebývá problém s pojezdem mechanizace (Maršík 2008).
- 3) Na plantážích vánočních stromků na zemědělských půdách se řídíme zákonem 199/2012 Sb., který upravuje použití přípravků na ochranu rostlin. Což nás neomezuje jako v případě lesní plantáží na lesní půdě (Rykr, 2013).

3.6.1.2 Plantáže vánočních stromků zakládáné na lesních půdách

Na lesní půdě se plantáže zakládají především na místech, kde se dříve nacházely školky lesních dřevin nebo na nevyužitých plochách pod energovody.

Největší klady plantáží zakládáných na lesních půdách:

- 1) Jsou využity ochranná pásma energovodů, kde není možné zakládat lesní porosty. Udržování těchto ploch je nákladné (Maršík, 2008).
- 2) Na plantážích je možné pěstovat introdukované dřeviny. Tím si daný lesní majetek může rozšířit sortiment prodávaných vánočních stromků, jelikož vánoční stromky získávané z výchovných zásahů jsou většinou druhy domácími (Černý, Neruda, 2005).

Tabulka 1: Rozdělení plantáží dle jejich výměry (Černý, Neruda 2005)

Drobné	do 0,25 ha
Malé	0,25- 1 ha
Střední	1- 5 ha
Velké	5 ha a více

3.6.2 Výroba vánočních stromků jako činnost přidružené lesní výroby

Jedná se o využití „odpadu“ z výchovných zásahů, při kterých se stromky za účelem zvýšení kvality a stability lesních porostů uříznout musí. Tímto způsobem lze částečně snížit náklady na prováděné výchovné zásahy. Jednou ze součástí výchovných zásahů je rozčlenění porostů přibližovacími linkami. Při něm lze mnoho stromků využít k prodeji jako vánoční stromek (Černý, Neruda 2005).

Sortiment není nikterak pestrý, je omezen na dřeviny hospodářsky významné, především na smrk ztepilý, borovici lesní, jedlí bělokorou, douglaskou tisolistou, výjimečně s jedlí obrovskou. (Maršík 2008)

Nevýhody tohoto způsobu výroby:

- 1) Výběr jedinců je značně omezen. Cílem výchovného zásahu není získání vánočních stromků, ale zvýšení kvality a stability lesního porostu, proto stromky z výchovných zásahů často nesplňují kvalitativní požadavky na vánoční stromky, což snižuje konkurenceschopnost taktovzískaných stromků (Maršík, 2008).
- 2) Nedostatek kvalitních stromků je způsoben nižším počtem vysazovaných jedinců na 1 ha při zakládání porostů oproti době před rokem 1989, tudíž je velice obtížnější vyprodukovat dostatečný počet kvalitních jedinců (Maršík 2008).

3.7 Výběr ploch pro založení plantáže vánočních stromků

Plantáže vánočních stromků byly zakládány za účelem dosáhnout maximální možné produkce vysoce kvalitních vánočních stromků za vynaložení co nejmenších nákladů na jejich vypěstování. Z tohoto důvodu jsou kladeny nemalé nároky na půdu, vláhové poměry a mikroklima i makroklima vybrané plochy. Na pěstování vánočních stromků se v podmínkách ČR nejvíce hodí lokality s nadmořskou výškou od 300 do 1 300 m., na rovině či mírných svazích orientovaných na severozápad až západ. Se srážkami nad 600 mm za rok (Skálová, 2005).

Z hlediska vlastností půdy se jedná o půdy hlinitopísčité až písčitohlinité s obsahem jílových částic 10-25%, hloubka půdního profilu by měla být 1,0-1,5 m bez výrazných změn zrnitostního složení jednotlivých vrstev a bez terénních depresí (Skálová, 2005).

Zcela nevhodné jsou půdy jílovité, extrémně suché, mělké, kamenité a také příliš bohaté půdy. Na příliš bohatých půdách je nezbytná nákladná ochrana stromků proti buření a stromky díky dobrým podmínkám pro růst vytváří dlouhé nežádoucí přírůsty. Vhodnější jsou půdy středních až horších bonit s kratší vegetační dobou, při které klesá riziko nadměrného přírůstu (Kravka, 2012).

Při založení plantáží se doporučuje vyhnout se stanovištím s vysokou hladinou spodní vody, také půdám oglejeným, zamokřeným, zrašeliněným nebo zaplavovaným. Na lokalitách silně ovlivněných vodou s vysokou hladinou spodní vody

se již po několika letech od založení plantáže, kdy kořeny stromků začnou dosahovat hladiny spodní vody, začínají projevovat symptomy nedostatku živin omezením růstu a karenčními jevy na jehlicích. Na těchto stanovištích se také často mohou objevit škody způsobené pozdními mrazy. Dále nejsou vhodné pro zakládání plantáží vánočních stromků mrazové kotliny i přes skutečnost, že některé dřeviny mají vyšší odolnost proti mrazu (Kovalsky, 2010).

Je účelné před založením plantáže provést rozborů půd, z kterých lze získat důležité informace o půdním druhu a chemických vlastnostech půd. Rozborů půd by se měly především zaměřit na zjištění obsahu Ca, P, K, Mg, a pH, ale je možné získat informace i o obsahu jiných prvků. Obzvláště kyselost půd je velice důležitá pro pěstování vánočních stromků, měla by odpovídat nárokům pěstovaných druhů dřevin. Většinu jehličnanů vyhovuje pH 3,5- 4,5. Při pH půdy kolem neutrální reakce hrozí nejrůznější houbovitá onemocnění. Hodnota pH se dá upravovat vápněním půd (Černý, Neruda, 1997).

Ideální obsah živin v půdách vhodných pro pěstování vánočních stromků:

P₂O₅ 10- 15 mg ve 100 g

K₂O 8- 15 mg ve 100 g

MgO 6- 10 ve 100 g

Cu 4- 6 mg ve 100 g

(Černý, Neruda, 1997)

Hlavní zásady výběru lokalit pro založení plantáží vánočních stromků jsou:

- Vyhnout se půdám silně ovlivněným vodou, těžké a také extrémně suché
 - Nezakládat plantáž v lokalitách zatížených imisemi
 - Plocha by měla být na rovině, popřípadě v mírném svahu maximálně 10% sklonu, orientovaná na východ či západ
 - Pozemek by měl mít vhodný tvar, nejlépe tvar protáhlého obdélníka
 - Vyloučit půdy nadměrně zásobené živinami
 - Vyhnout se lokalitám s příliš dlouhou vegetační dobou a lokalitám s častým výskytem pozdních mrazů
 - Důležitá je návaznost pozemku na pozemní dopravní komunikace
- (Maršík 2008, Kovalsky 2010)

3.8 Rozčlenění plochy plantáže vánočních stromků

Rozčlenění plantáží vánočních stromků je závislé především na tvaru plochy plantáže, ale neméně důležité je zohlednit zvolenou technologii. Pokud předpokládáme využití mechanizačních prostředků, musí být plantáž rozdělena podle jejich technických parametrů. Většinou se odvíjí velikost pracovních polí od pracovní šířky používaných postřikovačů. V praxi je nejčastěji používána 12, 18, 24 případně až 42 m. Manipulační linky se doporučuje dělat 3-4 m široké. V případě, že se nebudou používat celoplošné postřikovače, doporučuje se udělat manipulační linky maximálně po 25 m pro lepší přístupnost při těžbě. Při používání celoplošných postřikovačů je vhodné udělat kolem celé plochy cestu ve vzdálenosti na délku ramene od plotu. Omezíme tím neustálé skládání a rozkládání postřikovačů na konci řádků a poškození ramene postřikovače při kontaktu s plotem (Ferko, 2008).

Vhodné je proto volit tvar plochy v podobě protáhlého obdélníku se souvratěmi širokými cca 5 m, aby bylo umožněno bezproblémové otáčení používané mechanizace. Při zakládání plantáží je účelná výsadba větrolamů z rychle rostoucích dřevin, a to kolmo na směr větrů. Větrolamy plní funkci stínění a ochrany před škodami mrazem. Na plochách, kde není plantáž chráněna dospělým porostem, doporučuje se výsadba ochranných pásů po celém obvodu plantáže (Černý, Neruda, 2005).

3.9 Sadební materiál vhodný pro plantáže vánočních stromků

Jedním z hlavních předpokladů pro zdárný růst stromků v plantážích je používání kvalitního, silného, zdravého sadebního materiálu. Hlavním požadavkem je, aby byla omezena stagnace růstu po výsadbě a nedošlo k významným ztrátám po výsadbě. Tím se omezuje nutnost nákladného vylepšení plantáží a dosahuje se jednotné kvality stromků (Černý, Neruda, 1997).

Dle Mauera 1992 nesmíme při hodnocení kvality sadebního materiálu hodnotit pouze jeho nadzemní část. Z biologického hlediska je pro ujetí a další růst rostliny podstatně důležitější kvalitní a silný kořenový systém. Je tomu nejen proto, že kořenový systém je základem výživy a mechanické stability stromu, ale i proto, že schopnost regenerace kořenového systému je u většiny dřevin problematictější a pomalejší než regenerace nadzemní části. Problémy související s vývojem kořenového systému lze rozdělit do čtyř okruhů:

- neodpovídající poměr kořenového systému k jeho nadzemní části,

(tento poměr se u jednotlivých druhů dřevin liší)

- dostatečně vytvořený kořenový systém, avšak bez většího zastoupení jemných kořenů, které zajišťují výživu rostlin,
- absence mykorrhizy na kořenovém systému,
- různé deformace kořenového systému.

Vliv na vývoj kvalitního sadebního materiálu má mnoho operací prováděných ve školkách od výsevu po vyzvednutí sazenice či semenáčku. Můžeme sem zahrnout techniku výsevu, podřezávání kořenového systému a v neposlední řadě i školkování semenáčků (Mauer, 1992).

Dalším důležitým předpokladem je volba správné provenience pro danou lokalitu. U douglasky tisolisté je naprosto nezbytné používat provenience, které netrpí mrazem a fyziologickým suchem. U jedle kavkazské je také důležitá volba provenience, abychom omezili škody pozdními mrazy a zvolili provenienci, které vyhovují půdní podmínky dané plantáže. U domácích druhů je dobré použití místní populace, která je adaptována na místní podmínky (Černý, Neruda, 1997).

Je účelné vysazovat silné, školkované sazenice o výšce kolem 30 až 40 cm. U borovic ve stáří 1/1-2, douglasky 1/2, jedlí 2/2-3 a u smrků 2/2-3. U prostokořenných sazenic je vhodná péče k ochraně kořenového systému před vysycháním, doporučuje se ihned po vyzvednutí použití antidesikantů, což jsou látky omezující výpar vody z kořenů. Výhodnější je použití krytokořenných sazenic, které mají řadu biologických a ekonomických výhod. Především se zvýší ujmavost sazenic a zrychlíme počáteční růst, dále se vyhneme šoku z přesazení (Černý, Neruda, 1997).

3.10 Způsoby přípravy plochy před založením plantáže

Jde o jeden z dalších předpokladů pro zdárné založení plantáže, její ekonomický provoz a následnou produkci. Jedná se o soubor operací, které je nutné provést před samotnou výsadnou sazenic na plantáži. Jednotlivá opatření se odvíjejí od toho, jak byl daný pozemek doposud využíván (Černý, Neruda, 1997).

Jednotlivé způsoby přípravy plochy plantáže:

- 1) **Odvodnění ploch** je nejjednodušejí proveditelné pomocí povrchového odvodnění, a to vyhloubením soustavy odvodňovacích příkopů. Použití podpovrchového odvodnění pomocí drenáží je efektivnější, ale značně náročné. Odvodnění na plantážích se používá velice výjimečně, jelikož plantáže se nedoporučuje zakládat na plochách ovlivněných vodou (Černý, Neruda, 1997).
- 2) **Chemické potlačení buřeně** nejčastěji se používají nejrůznější neselektivní herbicidy, především jejich koncentráty např. Roundup, Kaput nebo Clinic (Černý, Neruda, 1997).
- 3) **Mechanizovaná příprava půdy** provádí se orbou, frézováním, hloubkovým kypřením atd. Je především zejména na těžkých půdách, abychom je dostatečně provzdušnili.

Na jednotlivých typech ploch postupujeme takto:

- a) Paseka po lesním porostu Nejprve je nezbytné odstranění pařezů, to se nejčastěji provádí pomocí podrýváků nebo půdních fréz. Dále lze provést celoplošnou orbu a urovnání a utužení plochy, do které lze vysazovat sazenice(Černý, Neruda, 1997).
- b) Pole a zrušené lesní školky Na těchto lokalitách lze předpokládat, že dřívějším zpracováním půdy je struktura půdy vyhovující pro okamžitou výsadbu sazenic. Hluboká orba není nutná, proto může být použita minimalizační technologie v podobě nejrůznějších kombinací na přípravu půdy. Tímto způsobem lze provést efektivní mělké zpracování. Na strništích je možné provést výsadbu bez přípravy půdy, strniště nám tvoří částečnou ochranu před erozí (Černý, Neruda, 2005).
- c) Obnova plantáže vánočních stromků Jedná se o případ, kdy chceme po těžbě stromků danou plochu obnovit. Je to typický způsob intenzivní produkce vánočních stromků na plantážích. Nejdříve je nezbytné odstranit zbytky vytěžené kultury, a to buď jejich vytrháním, shromážděním a následným pálením popřípadě prodejem zbytků na energetickou štěpku, nebo rozmělněním půdními frézami přímo na místě plantáže. Dále se doporučuje v následujícím roce osít plochu meziplodinou nejlépe hrachem

nebo hořčicí, která bude při následné přípravě do půdy zapravena (Černý, Neruda, 1997).

- d) Louky a pastviny Lze je připravovat pro výsadbu dvěma způsoby. Celoplošnou klasickou přípravou půdy, která je poměrně nákladná. Ta spočívá v tom, že nejdříve je nutná likvidace porostu neselektivním herbicidem, poté narušení drnu buď půdní frézou nebo diskovým podmiítačem. Poté následuje hluboká orba pluhu do hloubky 40 cm, urovnání povrchu, utužení půdy válci nebo pěchy. Druhým méně náročným způsobem je použití selektivního herbicidu (Lontrel, Starane). Poté je nezbytné před výsadbou stávající porost mulčovat. Do takto připravené plochy lze provést výsadbu nejlépe rýhovými zalesňovacími stroji (Černý, Neruda, 1997).

3.11 Oplocení

Jelikož jsou na plantážích pěstovány druhy dřevin, které jsou pro spárkatou zvěř a zajíce velice atraktivní, je nutné plochu před výsadbou řádně oplotit, aby nedošlo k značným ekonomickým ztrátám. Jedinou dřevinou, která oplocení nepotřebuje je smrk pichlavý, neboť je před okusem chráněn svými příliš pichlavými jehlicemi a škody vytloukáním zpravidla nedosahují nákladů na oplocení. K oplocování plantáží se nejčastěji používají lesnická pletiva o výšce 160- 200 cm. Doporučuje se volit kůly z dubu nebo akátu, jelikož jsou trvanlivější než kůly ze smrku. Lze použít i kůly ocelové, betonové nebo z recyklovaného plastu. Jejich cena je však výrazně vyšší (Ferko, 2008).

3.12 Způsoby výsadby

Výsadba sazenic se provádí buď ručně nebo mechanizačními prostředky. Ruční výsadba se používá převážně na malých plantážích, produktivita práce činí až 500 kusů sazenic na osobu za jednu směnu. Na velkých plantážích je pak využíváno mechanizované výsadby sázecími stroji. V ČR se nejčastěji používá rýhový zalesňovací stroj RL2- 019. Směnová výkonnost v tomto případě činí až 6000 kusů sazenic. Pracovní skupinu pak tvoří řidič, sázeč a pomocník (Skálová, 2005).

Velikost jamek, do kterých je sazenice vložena, je vždy závislá na velikosti a tvaru kořenového systému sazenic, který musí být do jamek umístěn v přirozeném rozložení, aby nedocházelo k deformacím. Kořenový krček musí být umístěn 3 – 5 cm pod povrchem půdy. U krytokořenných sazenic musí být obal rovněž umístěn pod povrchem půdy a dobře zasypán (Skálová, 2005).

Dalším způsobem je výsadba převážně krytokořenných sazenic přenosným jamkovačem. Tento způsob je vhodný pro vylepšení již zasázených ploch (Černý, Neruda, 1997).

Před samotnou výsadbou je nutné si zvolit spon a rozmístění jednotlivých dřevin na vysazované ploše. Horní a střední části svahů s nižším rizikem působení mrazu osazujeme dřevinami náchylnými na škody pozdními mrazy (především jedle) a naopak na spodní části vysazujeme zejména borovice, případně smrky. Důležité je do blízkosti okolních dospělých porostů nesázet borovice, které nejhůře snášejí zastínění a následně tvoří větve jen na nezastíněné straně (Ferko, 2008).

Spon by se měl volit dle nároků jednotlivých dřevin na prostor, druhu používané mechanizace a předpokládané velikosti vánočních stromků v době těžby. Vzdálenost mezi jednotlivými řadami musí vyhovovat druhu používané techniky k ošetření stromků především proti buření, aby nedocházelo při pojezdu techniky k poškození, jak techniky, tak stromků. Nejčastěji používaný rozestup řad je 1,2- 1,3 m. Tato vzdálenost vyhovuje nárokům všech používaných dřevin a zároveň je dostatečně velká pro pohyb většiny techniky (Svobodová, 2005).

U smrků a jedlí, u kterých je předpoklad těžby malých sortimentů, popřípadě vyzvednutí do kontejnerů, je možné zvolit rozestup jednotlivých řad již od 80 cm, ale je nezbytně nutné počítat s využitím malé mechanizace např. travní motorové sekačky, nebo celoplošná chemická ochrana. U borovic je nezbytné dodržet vzdálenost řad minimálně 1 m lépe 1,2 m. Vzdálenost sazenic v jednotlivých řadách závisí především na požadované velikosti těžných vánočních stromků. Vzdálenost se může pohybovat od 60- 80 cm u jedlí a smrků po 1- 1,2 u borovic, při očekávané produkci velkých vánočních stromků by se měla vzdálenost volit 1,5- 2 m. Počty sazenic při počáteční výsadbě by se měly pohybovat od 7 000 do 10 000 jedinců na hektar plantáže (Kravka, 2012).

Řádky by měly být orientovány ze severu na jih. Stromky tak nejlépe využijí sluneční světlo. V případě stanovišť ohrožených větrem se volí orientace řad ve směru převládajících větrů. Délka řádku se volí s ohledem na způsob těžby, nejdéle po 200 - 300 m by měly být řádky příčně přerušeny manipulačním prostorem pro otáčení techniky a odvoz (Ferko, 2008).

Neméně důležité je, aby po výsadbě nedocházelo ke zbytečným ztrátám, je nutné volit vhodný čas výsadby. Při použití obalovaných sazenic pro výsadbu je možné zakládat plantáže jak na jaře, tak na podzim. U prostokořenných sazenic je to lepší spíše na jaře, protože tyto sazenice přečkají lépe zimu ve školkách než na nové plantáži. Při podzimní výsadbě se doporučuje, pokud to počasí dovolí, provést výsadbu již v průběhu září, aby sazenice stihly vytvořit do začátku zimy nový dostatečně velký kořenový systém a omezily náchylnost podzimní výsadby k fyziologickému suchu a vytahováním mrazem. S tím se můžeme setkat především na jižních svazích při velkých rozdílech mezi denními a nočními teplotami. Doporučuje se na podzim sázet obalované sazenice, aby se předešlo šoku z přesazení a nežádoucímu zbarvení jehličí (Kravka, 2012).

3.13 Činnosti prováděné v průběhu pěstování vánočních stromků

3.13.1 Ochrana kultur proti buření

Buřeň představuje nebezpečného konkurenta při růstu stromků na plantáži, proto je nezbytné intenzivně potlačit její růst. Abychom zajistili, že budou jehlice v dostatečném počtu i na nejspodnějších větvích, musí být buřeň regulována tak, aby nedosahovala do spodních přeslenů stromku (Černý, Neruda, 2005).

Dalším důvodem proč se doporučuje důsledně eliminovat buřeň po celou dobu pěstování vánočních stromků je usnadnit pohyb pracovníkům při tvarování stromků a tím jim zlepšit, jejich pracovní prostředí (Rykr, 2013).

Způsoby ochrany kultur vánočních stromků proti buřeni:

Chemická ochrana lze ji rozdělit na několik způsobů ošetření: celoplošná aplikace, meziřádková s ochrannými kryty, ošetření na ploškách okolo sazenic.

Celoplošná aplikace se jeví z hlediska způsobu a ekonomiky jako nejvýhodnější, bohužel však neexistuje žádný „zázračný“ přípravek, který by měl široké spektrum účinnosti (jednoděložná i dvouděložná buřen), nebyl fytotoxický vůči pěstovaným dřevinám v době vegetace a byl navíc účinný po celou sezonu. Při tomto způsobu aplikace se vždy se bude jednat o určitý kompromis. Zde je několik přípravků vhodných pro celoplošnou aplikaci (Ferko, 2008).

Nejpoužívanějšími neselektivními herbicidy jsou dnes zejména látky na bázi glyfosátů, a to především pro jednoduchost jejich aplikace a vysokou účinnost. Jsou aplikované ve formě vodného roztoku při dávce 2- 6 litrů dle zvoleného přípravku rozpuštěného ve 150- 400 litrech vody na hektar ošetřované plochy. Nezbytnou podmínkou celoplošné aplikace je u většiny dřevin jejich úplná vyzrálost. Vyzrálost letorostů lze zjistit pomocí jednoduchého chemického testu přípravkem Kontest- R přímo na plantáži (Maršík, 2008).

Kromě glyfosátů lze použít mnohé jiné herbicidy a to především různé selektivní herbicidy nefytotoxické vůči všem dřevinám pěstovaným na plantážích. Účinkují proti jednoděložným plevelům. Přípravky aplikujeme nejlépe na jaře při začátku růstu plevelů, ve fázi pozdního vzcházení nebo 2-3 pravých listů jednoletých a vytrvalých trav (Ferko, 2008).

Celoplošná aplikace lze na menších plantážích provádět zádozími postřikovači nebo rosiči, na větších plantážích je vhodnější provádět aplikaci taženými nebo nesenými postřikovači na zádi traktoru. Použití postřikovačů nesených na zádi traktoru je výhodnější především v tom, že docílíme téměř dokonalého pokrytí ošetřované plochy (Maršík, 2008).

Další možností postřiku je meziřádková aplikace s ochrannými kryty. Pro vlastní aplikaci používáme u menších ploch zádozí postřikovače s krytkou. U větších ploch je již nezbytné využít nějakého druhu mechanizace. Zde je možné využít různé aplikátory nesené na malotraktorech nebo portálovém traktoru (Ferko, 2008).

Při výběru přípravků pro aplikaci na plantážích založených na lesní půdě je omezeno Seznamem povolených přípravků na ochranu lesa, který každoročně vydává Ministerstvo zemědělství (Maršík, 2008).

Na plantážích vánočních stromků založených na zemědělské půdě žádná omezení při výběru přípravků na ochranu rostlin nejsou. Přípravky musí být registrovány v České republice. Dále dle zákona 199/2012 Sb., musí mít pracovníci pracující s přípravky na ochranu rostlin osvědčení o odborné způsobilosti prvního stupně a jeden člen organizace nakupující přípravky na ochranu rostlin musí mít osvědčení odborné způsobilosti druhého nebo třetího stupně (Rykr, 2013).

Mechanická ochrana lze ji provádět manuálně srpy nebo kosami, ale je velmi obtížná a málo produktivní, proto se používá spíše na malých plantážích. Příznivější výsledky se mohou získat při používání křovinořezu, kterými lze vyžínat buřň jednak celoplošně, tak i v ploškách nebo pruzích okolo stromků (Ferko, 2008).

Dalším způsobem je využití motorových a traktorových sekaček. Tyto stroje musí být zakrytované tak, aby nedocházelo k poškození větví a kmínků stromků (Maršík, 2008).

Biologická ochrana jedním ze způsobů je, že plocha plantáže je oseta nízkorostoucími rostlinami, které potlačují růst vysokých rostlin (Maršík, 2008).

Dalším způsobem je vypásání plochy plantáže ovci. V Dánsku se hojně využívá speciální plemeno ovcí – Shropshire, které mají „měkké huby“ a neokusují stromky. Této způsob má však také svá pravidla. Nemůžeme ponechat celoročně po plantáži běhat stádo ovcí. Necháváme většinou tak 1 - 2/ks/ha po dobu 14 dní a potom je přeženeme na další plochu. Postup potom opakujeme. V ČR však tento způsob zcela není běžný (Ferko, 2008).

3.13.2 Vyvětňování spodních přeslenů vánočních stromků a výřez netvárných jedinců

Během růstu kultur vánočních stromků je vhodné provádět některé výchovné zásahy nutné pro zlepšení kvality stromků. Likvidují se silně poškození, kmíní jedinci, stromky s netvárnými, deformovanými kmínky, ale i nálet a výmladky (Černý, Neruda, 1997).

Provádí se za účelem, abychom zlepšili vzdušnost porostu a tím se zlepšila odolnost proti chorobám a škůdcům. Dalším důvodem je zjednodušit přístup při ochraně kultur proti buření, usnadnění těžby a manipulace se stromky při balení. Také tím lze podpořit růst zbývající nadzemní části. Provádí se ručně ve 2. -3. roce ručně nůžkami, případně na velkých plantážích speciální frézou ve 4. -5. roce a na menších plochách motorovou pilou (Kravka, 2012).

3.13.3 Střih vánočních stromků

Vhodnými odbornými zásahy do korun stromků lze zvýšit kvalitu pěstovaných stromků, která nám představuje potenciální vyšší zisk při jejich prodeji. To se provádí především tvarováním, kam řadíme střih, zaštipování výhonů a také vyštipování pupenů (Kravka, 2012).

Doba vhodná ke střihu (zaštipování) je pro každý druh jiná. Se střihem lze začít nejdříve ve 2.- 3. roce po výsadbě, kdy nám vánoční stromky dorostly do výšky alespoň 50- 80 cm nebo když délka terminálního výhonu přesáhla 30 cm. Základním pravidlem je provádět zásah včas a tak, aby rána byla co nejmenší, čistá, aby se stihla do vegetačního klidu zahojit (Kravka, 2012).

Druhy kvalitativních střihů:

Vystřihování dvojáků začínáme s ním již ve druhém roce po výsadbě. Upřednostníme terminální výhon , který má výhodnější polohu a bohatší a lépe nasazenou terminální růžici. Zásah je vhodné provádět až po vydřevnatění terminálních výhonů, protože již nehrozí nebezpečí poškození ponechaného terminálního výhonu ptáky. Tento zásah je nezbytné provádět u všech druhů dřevin (Kravka, 2012).

Úprava šířky provádí se hlavně ze dvou důvodů: nepravidelnost koruny či úprava nevhodného poměru mezi výškou a šířkou stromku. Stromek se tímto zásahem pěkně zahustí. Je však nezbytné začít již několik let plánovanou těžbou a je potřeba pokračovat až do ní, jinak hrozí nebezpečí, že stromek nasadí silnější korunu a bude nepravidelný. Lze buď zakracovat nebo zcela odstraňovat jednoleté výhony či vyštipovat boční terminální pupeny (Ferko, 2008).

- a) **Borovice** - u borovic se provádí úprava šířky zaštipováním bočních výhonů v době před vyzráním letorostů. Výhony se zakracují na délku 25- 35 cm (Kravka, 2012).
- b) **Smrk ztepilý** - vhodné zakrátit boční výhony již v době před vydřevnatěním (většinou konec května – začátek června podle polohy a průběhu počasí). V tuto dobu je nejlepší provádět zásah ručně zaštipováním, výhodou je dokonalé zacelení rány, díky němuž není zásah téměř poznat. Regulaci šířky je možné provést i v době vyzrání letorostů. Zastříháme jednoleté výhony, které odstříhujeme až po některý z pupenů na letorostu. Hustých stromků je možné docílit i tvarováním stromků plotostříhy do kuželovitého tvaru, nebo osekáním mačetou nebo srpem. Tyto zásahy bychom neměli provádět až roce těžby, protože čerstvé rány jsou příliš znatelné a stromky jsou hůře prodejné (Kravka, 2012, Rykr, 2013).
- c) **Smrk pichlavý – postup zásahu je obdobný jako u smrku ztepilého** zakracují se bočních výhony na požadovanou délku ještě před vydřevnatěním letorostů. Pokud se zásah provede včas, smrk pichlavý většinou dokáže do konce vegetačního období nasadit dostatek koncových pupenů. Pokud se rozhodneme pro zásah v době po vyzrání letorostů, je dobré provést zkrácení na některý z pupenů na letorostu. Tento zásah by se neměl provádět v roce předpokládané těžby (Ferko, 2008).
- d) **Jedle kavkazská** (i ostatní jedle)- většina druhů jedlí má pod hlavními bočními výhony ještě jeden trochu menší, slabší boční výhonek. Proto je možné v případě potřeby celý hlavní boční výhonek odstranit bez toho, aby se stromek zdeformoval. Toto je nejvhodnější a nejšetrnější způsob pro úpravu šířky, kterou lze provádět před vyzráním výhonů i po něm. Pokud jsou spodní vedlejší letorosty deformované nebo zcela chybí, je nezbytné pouze zkrátit boční hlavní výhon nejlépe na některý z pupenů. Pokud se zásah provede dostatečně včas před vyzráním letorostů, mohou se ještě vytvořit nové koncové pupeny. Při zakracování po vyzrání letorostů je nezbytné zakracovat na některý z pupenů letorostu (Kravka, 2012, Rykr, 2013).

Regulace délky vrcholového terminálu- některé dřeviny používané k pěstování vánočních stromků mají několik let po výsadbě značný výškový přírůst, což je nežádoucí. Proto je nezbytná regulace vrcholového terminálu (Rykr, 2013).

Způsoby zásahů se liší podle dřevin.

- a) **Borovice**- u borovic lze provést regulaci délky terminálního výhoně jednoduše. Provádí se zaštípnutím nevyzrálého výhonu po dosažení požadované délky mezi přesleny, což u borovic bývá cca 35 – 40 cm. Pokud volíme vzdálenost výrazně kratší, může docházet k nepřírozenému zahuštění (výrazně tím zvyšujeme riziko napadení sypavkou a vylomení větví těžkým, mokrým sněhem) a minimálně o rok prodlužujeme dobu pěstování. Doba zásahu je závislá na počasí nejčastěji konec května – začátek června (je možné provádět ještě při částečném vyždřevnatění stříhem – do konce června, ale především borovice černá již hůře tvoří nové pupeny). Borovice ještě do konce vegetačního období vytváří v místě zaštípnutí nové pupeny. Občas se stává, že v dalším roce z nových pupenů vyrostou dva i více terminálů, proto je potřeba některé odstranit. To platí pro všechny borovice (Ferko, 2008).
- b) **Smrk ztepilý**- Zkracování terminálu u smrku ztepilého není žádným problémem, provádí se celoročně mimo doby rašení. Zásah se provádí zastřížením terminálního výhonu šikmo na některý z pupenů v požadované délce terminálu. Vždy vybíráme silný pupen, pod kterým je viditelný náznak pupenové růžice nebo alespoň shluk pupenů, které mají předpoklad nahradit původní pupenovou růžici na terminálu. Také u smrku ztepilého se stává, že z ponechaných pupenů vyrostou dva a více terminálů, proto je nezbytné některé odstranit.. Při správně provedeném stříhu již v další sezoně není zásah téměř poznat (Kravka, 2012, Rykr, 2013).
- c) **Smrk pichlavý**- U smrku pichlavého je zásah již poměrně komplikovaný. Nejvhodnější je provést zkrácení délky terminálního výhonu ještě před jehožždřevnatěním, což je obvykle konec května- začátek června dle polohy a aktuálního průběhu počasí. Pokud je zásah proveden včas, je smrk pichlavý schopen v místě stříhu do konce vegetačního období nasadit nové pupeny. Pokud je zásah proveden po vyžrání letorostů, provádí se stejně jako u smrku ztepilého. Nově nasazený terminál je viditelně zakřivený (Kravka, 2012, Ferko, 2008)

d) Jedle kavkazská (i ostatní jedle)- i pro jedle je nejvhodnější čas pro regulaci terminálního výhonu období před vyzráním letorostů. Řez je nejlepší provést těsně nad pupenem šikmo dolů na druhou stranu pod úroveň pupenu. Takto provedený řez umožní pupenu po zdřevnatění výhonu se postavit na vrchol výhonu. Tomu napomáhá i stahování jizvy po řezu při hojení rány, což zabezpečuje optimální přímý růst. Pokud je zásah proveden až po vyzránění letorostů, bude velmi obtížné dosáhnout kvalitní, pravidelné koruny. Také u jedlí bude nový terminál viditelně zakřiven (Kravka, 2012, Rykr, 2013).

3.13.4 Regulace délky přírůstu

- a) Použití TOP- STOP kleští- V Evropě je hojně rozšířeno používání tzv. TOP-STOP kleští. Jedná se o mechanické přerušení toku živin na terminále proštípnutím kůry až do kambialní části. Přerušením na více místech lze zvýšit účinnost zásahu. Je nezbytné dát si pozor na příliš hluboké a četné provedení, protože se často stává, že dochází v místech po aplikaci k ulomení terminálu nebo celé špičky stromku při manipulaci s ním. Účinnost při správném provedení dosahuje až 20% (Ferko, 2008).
- b) Postřik nebo nátěr růstovým retardantem- Tato metoda vznikla v Dánsku. Důvodem bylo to, že zkracování terminálů u jedlí není příliš efektivní. Retardant se aplikuje v době, kdy nový výhon dosáhl délky cca 10- 15 cm. Aplikace se většinou provádí postřikovačem se speciálním adaptérem nebo aplikačními válečky. Při nedodržení vhodného termínu aplikace nebo použití nižší dávky většinou přípravek dostatečně neúčinkuje, naopak při překročení doporučené dávky často dochází ke spálení letorostů. Aplikaci není vhodné provádět za vysokých teplot. Při správně provedeném zásahu dojde k regulaci přírůstu o cca. 30 % (Kravka,2012).

3.13.5 Vyvazování výhonů

Provádí se při ztrátě terminálního výhonu, kdy je nezbytné podpořit vývoj nové korunky.

Postupy při vyvazování výhonů:

- a) **U smrků-** vyvazuje se jeden z bočních výhonů k drátu nebo bambusu tak, aby rostl rovně bez ohnutí, proto je nezbytné, aby v této poloze zcela zdřevnatěl. Po úplném zdřevnatění terminálního výhonu je nezbytné drát (bambus) včas odstranit, aby později nezarostl do dřeva a nezdeformoval stromek. K vyvazování se používají 30- 40 cm dlouhé bambusové tyčky nebo dráty. Další možností je svázat dva boční výhony. U tohoto způsobu je nezbytné následně jeden z nich odstranit. Nejčastěji používáme pro vyvazování dvou výhonů „sadařskou vyvazovačku” (Kravka, 2012, Rykr, 2013).
- b) **U jedlí-** je vyvazování velice složité. Pokud rozhodneme použít stejný postup jako u smrků, lze sice dosáhnout nového terminálu, ale ten se často ještě několik dalších let chová jako větev a na jedné straně netvoří boční pupeny. Efektivnější je zcela odstranit všechny nové výhony, které se na vrcholu stromku vytvoří. Většinou se ještě během toho roku vytvoří náhradní terminál. Je výhodné tento způsob spojit s redukcí šířky stromku stříhem. Tím docílíme, že spodní patra nebudou nepřiměřeně široká proti vrcholové části (Kravka, 2012, Ferko, 2008).
- c) **U borovic-** dosud nebyl vyvinut způsob vyvazování terminálních výhonů. Výhodou je, že ztráta terminálního výhonu je zcela výjimečnou záležitostí (Kravka, 2012).

3.13.6. Prosvětlení stromku:

Provádí se tehdy, když stromek v mladém věku zůstane „sedět” a potom má příliš velké výškové přírůsty. Ve spodní části je stromek tedy velmi hustý a v horní části je naopak řídký. V tomto případě prosvětlíme jeho spodní část tak, že odstraníme z kmínku krátké větvičky (Kravka, 2012, Ferko, 2008).

3.14 Přihnojování

Nezbytnou součástí péče o kultury vánočních stromků je ovlivňování jejich výživy hnojením. Potřeba přihnojování závisí na obsahu jednotlivých živin v půdě. Přihnojování se provádí za účelem zlepšení růstových podmínek stromků, což se projevuje zkvalitněním pravidelného růstu, zlepšení barvy jehličí, délky jeho trvanlivosti a částečně se může přihnojením omezit opad jehličí po vytěžení. Udržováním optimálního obsahu živin v půdě lze také zvýšit odolnost stromků k napadení některými škůdci a chorobami (Černý, Neruda, 1997).

Živiny jsou látky, které rostlina přijímá a potřebuje k projevu všech svých životních funkcí. U zelených rostlin jde o látky anorganické, které se stávají živinami až v iontové formě. Živiny jsou pro růst zelených rostlin zcela nezbytné. Zelené rostliny přímají z prostředí více než 50 minerálních látek, pouze asi 16 z nich jsou však označeny za rostlinné živiny (Balík, 1997, Vaněk, 1998).

Dle zastoupení prvků v rostlině a jejich výskytu se živiny dělí na:

- makroelementy jsou prvky vyskytující se v rostlinách od několika desetin do desítek %. Patří mezi ně C, O, H, N, P, K, Ca, Mg, S, (Fe)
- mikroelementy jsou obsaženy v rostlině méně než 0,05 %. Jsou to prvky Fe, Mn, Zn, Cu, B a Mo.
- prvky užitečné, jsou v rostlině zastoupeny v různém množství a je pro ně charakteristické, že je nepotřebují všechny rostlinné druhy. Pro určité druhy rostlin jsou nepostradatelné, jiným jejich výskyt škodí. Jde o Na, Al, Si, Cl, aj. (Balík, 1997, Vaněk, 1998)

Základní úprava obsahu živin v půdě se provádí na základě půdních rozborů, uskutečňuje se již před výsadbou sazenic nebo při ní. Během růstu kultury se mohou projevit určité vizuálně zjištělé symptomy poruch výživy. Je nezbytné odhadnout jejich příčiny a zjistit zda nejsou způsobeny jinými faktory, např. imisemi, napadením hmyzem, houbovými patogeny, nedostatkem vláhy. Pokud je příčinou karencních jevů skutečně nedostatek výživy, je nezbytné zahájit k přihnojování průmyslovými hnojivy obsahujícími zjištěné nedostatkové živiny (Kravka, 2012, Rykr, 2013).

Termíny hnojení jsou závislé na rytmu růstu kořenového systému, druhu hnojiva a průběhu počasí. Při použití hnojiva obsahující snadno vyplavitelné živiny (K, Mg, N), je vhodné provést aplikaci až po úplném přezimování. Hnojiva je doporučováno zapravit do půdy. Při používání vícesložkových (plných) hnojiv je účelné rozdělit aplikaci na dvě dávky. První přihnojení je nejlepší provádět od poloviny do konce dubna (60 %) a druhá dávka se aplikuje od července až do srpna. Dobu hnojení je vhodné načasovat na období před obvyklými srážkami z důvodu lepšího rozpuštění hnojiva (Ferko, 2008, Černý, Neruda, 1997).

Tabletovaná pomalu rozpustná hnojiva mají kladný vliv na dynamiku růstu letorostů, navvytváření dostatečně hustého kořenového systému, pomáhají rostlinám lépe odolávat teplotním i vlhkostním stresům. Není výrazný rozdíl mezi aplikací tablet na povrch a do půdy (Ferko, 2008).

Pro rychlé odstranění karenčních jevů je vhodné použít hnojení na list. Stromky se stříkají vodným roztokem kapalných průmyslových hnojiv v koncentraci hnojiva nesmí být vyšší než 0,5 %. Doporučená dávka je 3- 10 kg čistých živin na jeden hektar. Provedení aplikace se nedoporučuje v období letních veder nebo za deštivého počasí. Nejvhodnější je provést aplikaci v ranních nebo ve večerních hodinách, kdy vyšší vlhkost a nižší teplota pozitivně ovlivňuje příjem živin. Přihnojení na list má velice rychlý účinek, který se projeví již během 14 dnů po aplikaci. Přihnojení na list je možné kombinovat s aplikací některých přípravků na ochranu rostlin. Postřik se provádí postřikovači většinou taženými traktory (Černý, Neruda, 1997).

Dalším způsobem přihnojení je aplikace rychle rozpustných pevných dusíkatých hnojiv např. Ledek amonný, vápenatý nebo Dasa 26/13. Aplikace je prováděna v roce těžby jednotlivě k patě vyznačených stromků k vyřezání. Cílem je zlepšení barvy jehličí. Dávka hnojiva může být poměrně vysoká 50- 100 g na jeden stromek. Není nebezpečí, že by aplikace vysoké dávky hnojiva vyvolávala růst výhonů, což by mohlo způsobit nevyzrání letorostů. Z tohoto důvodu se provádí aplikace hnojiva až po ukončení růstu terminálního výhonu září- říjen dle průběhu počasí (Černý, Neruda, 1997).

3.15 Těžba a balení vánočních stromků

Dle bývalé normy ČSN 48 0511 začínáme s těžbou od 15. listopadu do 20. prosince. Ovšem tento termín záleží na velikosti producenta a jeho možnostech uskladnění – například Dánové začínají s těžbou již ke konci září a stromky mají uchované v klimatizovaných skladech. U nás nejsou zatím natolik velcí pěstitelé, kteří by nezvládli svou produkci vytežit v listopadu a prosinci (Svobodová, 2005).

Stáří stromku záleží na aktuálních požadavcích trhu. V současné době je většinou zájem o stromky menší, kolem 1,5 m výšky z důvodů jak finančních, tak i prostorových. Samozřejmostí je bohaté větvení, pravidelnost kmene i koruny, sytá barva, vytrvalost jehlic a příjemná vůně (Svobodová, 2005).

Je možné provést celoplošnou těžbu, což je typické pro větší producenty nebo lze těžbu rozdělit do několika let, po odstranění vhodných stromků získají nevhodní jedinci k těžbě více prostoru pro svůj růst (Svobodová, 2005).

Jednotlivé způsoby těžby se odvíjí od velikosti plantáží a technického vybavení daného podniku. Na malých plantážích se těžba většinou provádí pomocí motorové pily nebo křovinořezu. Stromky jsou po odříznutí následně ručně stahovány k přibližovacím linkám. Z linek se buď stromky vyvázejí nezabalené a neošetřené na expediční místo, nebo se ošetření provádí přímo na linkách. Stromkům se zakracují kmínky, ořezávají a ostříhávají suché větve, také jsou většinou rozděleny do jednotlivých sortimentů již na místě, dle požadavku nasmlouvaných odběratelů. Pokud je požadavek odběratele, adjustuje se kmínek tak, aby se lépe vešel do stojanu (Rykr, 2013)

Na velkých plantážích je vlastní řezání prováděno pomocí automatickými káčečů stromků. Káčeč těží dvě řady současně, proto musí mít operátor viditelně vyznačené stromky k těžbě páskou, aby dosahoval požadované produktivity práce. Po vyřezání navazuje manuální stahování k přibližovacím linkám. Dále je postup práce obdobný jako u malých plantáží, ale ve větších provozech se vždy provádí všechny operace přímo na ploše plantáže. Bez rozdílu velikosti plantáží následuje vytřídění stromků a balení do sítí. Balení hned na přibližovací lince má mnoho nesporných výhod. Stromky nejsou poškozeny při přepravě, sníží se náklady na přepravu, jelikož jsou stromky skladnější. Další výhodou je, že není nutné stromky několikrát překládat. Naloží se stromky na traktorové vleky nebo na nesené plošiny za traktory a odvezou se až na expediční místo. Používají se speciální baličky na vánoční stromky,

jednotlivé baličky mají různý průměr protahovacího tunelu nejčastěji od 15 do 45 cm. Ten je závislý na rozložení a druhu stromku, cílem je stromek pevně zabalit nikoli polámat. Dnes se na trhu vyskytují nejrůznější druhy baliček. Jsou běžné manuální baličky, mechanické baličky za traktor nebo mechanické baličky s vlastním dieselovým motorem.. Expediční místo musí být zpevněné, dobře přístupné z pozemní komunikace pro nákladní automobily a dostatečně velké pro dobré roztrídění již vytříděných sortimentů stromků a bezproblémovou manipulaci s nimi. Novým způsobem přípravy stromků na expedici je narovnání stromků na palety, výhodou je rychlá a méně nákladná nakládka dopravních prostředků při expedici (Rykr, 2013).

Výjimečným způsobem předexpediční přípravy je aplikace antitranspirantů, proti nadměrnému vysychání stromků (Husák, 2014).

Doprava se realizuje buď po ose nákladními automobily, nebo železničními vagóny. V obou případech musí být ložná plocha pečlivě vyčištěna od předchozího nákladu. Doporučuje se použití uzavřených vagónů i aut (Simanov, Kohout, 2004).

Kvantitativní přejímka se nejčastěji provádí až v místě plnění, tudíž kvantitativní ztráty jsou k tíži dodavatele (Neruda a kol, 2013).

4 Materiál a metodika

4.1 Materiál

4.1.1 Použité pomůcky a literatura

K terénnímu měření byly použity tyto pomůcky: dřevorubecké pásmo 25m, dřevěné kolíky, kladivo, vyznačovací sprej červené barvy, měřická lať 3 m, papírový zápisník, digitální fotoaparát, sadařská páskovačka, účetní a provozní záznamy o založení a provozu plantáží společnosti RYKR, dále záznamy o prodeji stromků z let 2011-2014, literatura, která byla použita k zpracování textu je uvedena v seznamu použité literatury

4.1.2 Popis území

Zkoumané území spadá do přírodní lesní oblasti 17- Polabí
Přírodní lesní oblast Polabí je rozsáhlá nížinná oblast. Polabí je nejnižší částí České tabule. Tektonickými pohyby byla původně jednotná tabule rozlámána a vznikly různě vyvýšené polohy. Dnešní povrch se vytvořil v mladších třetihorách a kvartéru erozními a akumulacími procesy (Lukavský, 2005).

Klimatické poměry

Průměrná roční teplota se pohybuje od 7,5 do 9,1 C, ve vegetačním období od 13,5 do 15,5 C. Průměrné roční srážky kolísají mezi 400 mm až 700 mm. Langův dešťový faktor je semiaridní. Vegetační doba je dlouhá 155 až 175 dnů, Lesní vegetační stupeň je dubový (Lukavský, 2005).

Geologické a pedologické poměry

Geologicky náleží oblast do České křídové pánve. Stratigraficky jsou v Polabí zastoupena všechna pásma sedimentační éry křídý (Cerman, spodní, střední a svrchní Turon). Sedimenty jsou podle charakteru ukládaného materiálu různé povahy, od pískovců, místy glaukonitických a vápnitých až po jíly a břidlice, jílové nebo glaukonitické slíny, písčité a vápenité slínovce a také písčité vápence (Lukavský, 2005).

Celá oblast je tvořena úrodnými půdami z nichž nejpříznivější jsou spraše a sprašové hlíny. Vápnitý eolitický materiál představují vápnité spraše. Lesy se udržely pouze na svahových polohách s menšími vrstvami spraše. Méně často se vyskytují váté písky, které jsou stabilizované borovými porosty. Nejvíce se uplatňují říční terasy, jejichž nejmladší spodní stupně náležejí dnešním tokům řek, starší stupně tokům pleistocenním. Proto se vyskytují na křídovém podloží štěrkopískové nánosy různé mocnosti (Lukavský, 2005).

4.2 Metodika

4.2.1 Historie produkce vánočních stromků u společnosti RYKR

Historie produkce vánočních stromků z plantáží společnosti RYKR byla zpracována na základě účetních, účetních a provozních záznamů o založení a provozu plantáží, které společnosti RYKR vlastní. Další informace byly poskytnuty panem Eduardem Rykrem starším ve formě ústního sdělení.

4.2.2 Zjištění aktuálního stavu plantáží společnosti RYKR

V rámci pravidelné kontroly stavu plantáží a vyznačení jedinců vhodných pro těžbu, která se konala v listopadu roku 2014 bylo realizováno vizuální šetření aktuálního stavu plantáží, které společnost RYKR provozuje. Postupně byly hodnoceny všechny plantáže a na základě údajů zjištěných při pochůzce byl vypracován stručný popis aktuálního stavu ploch doplněný o informace o založení daných ploch a o popis technologie jejich provozu.

Popis zahrnuje:

- a) Lokalizaci plochy (katastrální území), výměru, expozici, druhu pozemku
- b) Druhovému složení a počty vysázených sazenic, informace o rozčlenění plantáže, stáří plantáže
- c) Soupis doposud provedených zásahů
- d) Popis rizikových faktorů pro pěstování vánočních stromků
- e) Druh mechanizace použité při pěstebních opatřeních

Posledním bodem je návrh opatření, která jsou nezbytná pro zlepšení kvality pěstovaných vánočních stromků.

4.2.3 Měření a zjištění kvalitativního stavu vánočních stromků

Kvalita byla zjišťována u tří dřevin. U Smrku pichlavého byly výsledky převzaty z mé bakalářské práce zpracované v roce 2013. Pro hodnocení kvality borovice černé byla zvolena plantáž č. 3 a pro hodnocení jedle kavkazské byla vybrána plantáž č.1. Na těchto plochách byla provedena měření, dle kterých byl zjištěn kvalitativní, zdravotní stav vánočních stromků a na základě těchto měření byly stromky zařazeny do sortimentů podle jednotlivých nasmlouvaných odběratelů.

Tato měření byla podkladem pro stanovení výsledné částky získané z prodeje stromků, která byla použita v následující kapitole. Postup při hodnocení byl obdobný tomu, který použil Maršík (2008) a Rykr (2013). Pro každou dřevinu bylo zvoleno a vyznačeno 8 zkusných ploch o velikosti 10 x 10 metrů, což odpovídalo osmi řadám a v řadě bylo vždy odměřeno 10 metrů. Rohy zkusné plochy byly označeny kolíky a rozmístěny po plantáži, aby co nejlépe vystihovaly kvalitativní, zdravotní stav a výšku vánočních stromků. Na jednotlivých zkusných plochách se postupovalo po řadách a postupně byl hodnocen každý stromek zvlášť. Zjištěné hodnoty byly zaznamenány do připravených formulářů.

Hodnocené znaky a měřené hodnoty byly rozděleny do dvou skupin dle Maršíka (2008) a Rykra (2013) na :

- a) **Objektivní**- získané měřením (výška stromku)
- b) **Subjektivní**- posouzeny vlastním úsudkem (rovnost, tvar stromku, zbarvení jehličí)

Výšky byly měřeny pomocí měřické latě o délce 3 metry, na které byly vyznačeny intervaly jednak po 10 centimetrech, tak po 50 centimetrech. Naměřené výšky byli vždy zaokrouhlovány dolů a snižovány o 10 centimetrů, důvodem je zkrácení stromku při těžbě.

Při hodnocení rovnosti kmene byly stromky rozděleny do třech skupin:

- 1- Rovný
- 2- Vyhovující
- 3- Nerovný

Při hodnocení tvaru stromku a hustoty koruny byly stromky rozděleny do těchto tříd:

- 1- Pravidelný
- 2- Vyhovující
- 3- Nepravidelný

Stav jehličí a jeho zbarvení bylo hodnoceno podle této stupnice:

- 1- Dobré
- 2- Vyhovující
- 3- Nevyhovující

Stromky byly na zkusných plochách zařazeny do těchto výškových tříd:

- 1- 0- 1m
- 2- 1-1,5 m
- 3- 1,5- 2 m
- 4- 2-2,5 m
- 5- 2,5- 3 m

Zařazení stromků do jednotlivých sortimentů:

- 1- Dle zjištěných parametrů musí mít stromek rovný kmen, pravidelný tvar koruny husté větvení, barva jehličí musí být sytě zelená (zdravá barva).
- 2- U této kvalitativní třídy se dovoluje vyhovující rovnost kmene, také se připouští vyhovující tvar koruny. Nesmí být obě vady zároveň. Zhoršení barvy jehličí se nepřipouští.
- 3- Jak vyhovující rovnost kmene tak vyhovující tvar koruny se připouští, možné jsou obě vady současně. Nedovoluje se změna barvy jehličí
- 4- Tolerována je vyhovující rovnost kmene, tvar koruny a také vyhovující zbarvení jehličí, tyto vady se mohou vyskytovat současně. Výjimečně se mohou vyskytnout i stromky s nerovnou rovností kmene pokud je nerovnost na rozmezí mezi vyhovujícím a nerovným, v jedné dodávce je tolerováno maximálně 10% jedinců s touto vadou.
- 5- Posledním sortimentem je výměť, to jsou stromky nerovného růstu, nevyhovujícího tvaru a nevyhovující barvy jehličí. Tyto stromky jsou určeny k likvidaci nelze je použít jako vánoční stromek, popřípadě jsou využity na ozdobný klest.

4.2.4 Rámcové ekonomické vyhodnocení výroby a prodeje vánočních stromků

Veškeré výsledky zpracováváné v této kapitole byly pro všechny dřeviny přepočítány na produkční plochu jeden hektar. Zastoupení jednotlivých sortimentů, ze kterých byl vypočítán výsledek prodeje pro každou dřevinu byl převzat z předešlé kapitoly. Náklady na vypěstování vánočních stromků byly získány z provozních

a účetních záznamů společnosti RYKR. Ceny jednotlivých prací jsou reálné smluvní ceny popřípadě ceny určené vnitropodnikovou kalkulací, které společnost RYKR používá. Veškeré částky jsou uvedeny bez DPH. K přímým nákladům byla připočtena správní režie 6 000,- Kč na rok a hektar produkční plochy. Výsledná suma byla přepočtená jeden rok pěstování stromků, jako čistý zisk na rok a hektar produkční plochy plantáže. Následně byly jednotlivé dřeviny mezi sebou porovnány.

4.2.5 Orientační průzkum trhu

Orientační průzkum trhu navazuje na průzkum provedený v letech 2011 a 2012, byl doplněn o hodnoty z let 2013 a 2014. V okolí sídla společnosti RYKR v Dobřenicích v okrese Hradec Králové byli hodnoceni nejbližší prodejci a přímí konkurenti společnosti RYKR. Prvním sledovaným subjektem byla firma Lesní školka Rejl Jaromír se sídlem ve Starých Ždánicích, druhým subjektem jsou Městské lesy Hradec Králové a.s. a od roku 2013 byla sledována nově vzniklá firma Karel Teplý sídlící v Syrovátce. Všechny subjekty provozovaly prodej na stejných místech. Nebylo proto složité zjistit, jak se měnily ceny a sortiment v jednotlivých letech. V další části jsou zpracovány výsledky prodeje vánočních stromků u společnosti RYKR z let 2011, 2012, 2013 a 2014. Tabulky obsahují údaje o počtech prodaných stromků v jednotlivých výškových třídách. Po vynásobení počtu prodaných stromků cenou bez DPH byly zjištěny příjmy z maloobchodu za sledovaná období.

5 Výsledky

5.1 Historie produkce vánočních stromků u společnosti RYKR

Společnost RYKR započala svou činnost 1.1 1992. Již v prvním roce začala produkovat vánoční stromky. Produkce vánočních stromků ale nebyla hlavní podnikatelskou činností. Nabízené stromky byly získány z výchovných zásahů v lesních porostech, které společnost RYKR spravuje, především byly prodávány borovice lesní. V roce 1993 byla založena první plantáž v lokalitě „Labské“, jejíž plocha činila 0,93 ha. Druhové složení plantáže bylo cca 4 000 kusů smrku pichlavého a 4 000 borovice černé. Stromky získávané z této plantáže nedosahovaly kvality dnes produkovaných stromků, důvodem byla nezkušenost při péči o ně. Plantáž byla vytěžena v roce 1998. Nebyla rekultivována z důvodu, že pozemek byl odprodán na stavbu dálnice D 11. Další plantáž byla založena v roce 1995, nacházela se v katastrálním území Osičky, její výměra byla 4,3 ha, vysázeno bylo 30 000 kusů smrku pichlavého, 5 000 douglasky tisolisté a 7 000 borovice černé. Tato plantáž byla provozována až do roku 2011. Nebyla znovu vysázena, důvodem bylo to, že se nejednalo o vlastní pozemek. V roce 2011 byla zcela dotěžena a zpět rekultivována na zemědělskou půdu. (ústní sdělení, Eduard Rykr starší, 2013). Další provozovanou plochou byla kultura založená v roce 2003 v části jelení farmy Roudnice. Druhem pozemku je ostatní plocha a má výměru 0,90 ha. Na pozemku bylo vysázeno 5 000 kusů smrku ztepilého a 3 000 kusů smrku pichlavého. Na pozemku byli vyřezáni vhodní jedinci k prodeji jako vánoční stromek v letech 2012 a 2013. Netvární jedinci byli ponecháni na ploše jako kryt pro jeleny chované ve farmě. Další informace o aktuálně provozovaných plantážích jsou uvedeny v následující kapitole Charakteristika plantáží.

5.2 Charakteristika plantáží

Aktuální informace o jednotlivých plantážích byly zjištěny na základě terénní pochůzky provedené v listopadu 2014.

Plantáž č.1

Katastrální území:	Roudnice
Výměra:	1,46 ha
Druhové složení:	douglaska tisolistá, jedle kavkazská, borovice černá, smrk pichlavý, jedle korejská, jedle španělská, jedle vznešená
Expozice:	Jižní
Druh pozemku:	Orná půda
Stáří plantáže:	8 let

Plantáž byla založena na nepřístupném pozemku, ke kterému nevede žádná příjezdová cesta ani účelová komunikace. Přístupný je z východní strany přes vzrostlý modřínový porost přes který vede přibližovací linka, z jižní strany je přístupný přes pole a ze severní strany přes dubový porost. Plocha plantáže je již od svého založení oplocena proti zvěři. Plantáž byla založena v roce 2007, bylo vysázeno 4 000 kusů douglasky tisolisté a 500 kusů borovice černé. V roce 2008 pokračovala výsadba na zbývající části plantáže a vylepšení části, která byla zasázena o rok dříve. V roce 2008 bylo vysázeno 5 000 kusů jedle kavkazské, 2 000 kusů jedle korejské, 500 kusů jedle španělské, 500 kusů jedle vznešené a 500 jedinců borovice černé. Následující rok na jaře byla plantáž vylepšena 1 000 jedle kavkazské a 1 000 kusů smrku pichlavého. Spon byl zvolen 1,2 x 0,8m. Výsadba byla prováděna rýhovým zalesňovacím strojem a vylepšení přenosnými vrtáky. Plantáž je rozčleněna do pracovních polí širokých 21 metrů.měřeno od středů linek, což odpovídá šestnácti řadám. Linky jsou široké 3 m a souvratě široké 4 m.

Péče o plantáž: stromky dle potřeby jsou každoročně tvarovány a plocha je 2 až 4 krát ročně vysekávána sekačkou Husqvarna Rider. Výška stromků je od 1 m do 2,5 m. Dle potřeby jsou prováděny postřiky proti houbovým chorobám a proti hmyzím škůdcům. Od roku 2012 je na plantáži prováděna postupná těžba těch jedinců, kteří by v následujícím roce měli nežádoucí přírůst.

Doporučená pěstební opatření: Na této ploše bych doporučoval zahájit postupné vyvětvování. Dále bych doporučoval vyřezat jedince douglasky tisolisté, kteří mají zcela nevyhovující tvar.a pokusit se je prodat na ozdobný klest. Dále bych doporučoval zahájit podsadby stromků do vzniklých mezer po těžbě. Vzhledem k horším půdním podmínkám bych volil pro podsadby smrk pichlavý nebo borovici černou. Dále je nezbytné vyřezat nálet jasanu ztepilého, borovice lesní a dubu letního.

Plantáž č. 2

Katastrální území:	Roudnice
Výměra:	3,52 ha
Druhové složení:	smrk pichlavý, borovice černá
Expozice:	Jižní
Druh pozemku:	Orná půda
Stáří plantáže:	10 let

Plantáž se nachází u silnice druhé třídy spojující obce Dobřenice a Roudnice. Pozemek je oplocen a má tvar rovnoramenného trojúhelníku. Plantáž byla založena na jaře 2006 bylo vysázeno 28 000 jedinců smrku pichlavého a 5 000 jedinců borovice černé spon byl zvolen 0,8 x 1,2 metru. Výsadba byla prováděna rýhovým zalesňovacím strojem. Pro výsadbu byly zvoleny krytokořenné sazenice smrku pichlavého a dvouleté prostokořenné sazenice borovice černé. Následující rok na jaře bylo provedeno nezbytné vylepšení, a to 5 000 kusů smrku pichlavého a 300 kusů borovice černé. Plantáž je rozčleněna do pracovních polí po šestnácti řadách smrku, což odpovídá polím o šířce 21 metrů. Borovice černá byla vysázena ve třech řadách po okrajích plantáží jako ochranný plášť. Důvodem tohoto rozmístění bylo to, že borovice černá je schopna se částečně vyrovnat s neúmyslným zasažením agrochemií ze sousedních pozemků.

Péče o plantáž: Plantáž je 2 krát až 4 krát ročně pruhově sekávána sekačkou Husqvarna Rider a stromky jsou každoročně tvarovány. Dále jsou dle potřeby stromky přihnojovány a stříkány proti houbovým chorobám a hmyzím škůdcům. Od roku 2012 probíhá na plantáži intenzivní těžba.

Doporučená pěstební opatření: Zcela nezbytné je na této plantáži provést uvolnění nadějných jedinců v částech plantáže kde nebyla doposud prováděna dostatečně intenzivní těžba, a to vyřezáním netvárných jedinců a intenzivní těžbou v následujících letech. Dále doporučuji vytěžení a znovu vysazení pracovního pole podle silnice. Vzhledem k dobrým půdním podmínkám bych pro novou výsadbu zvolil jedli kavkazskou. U borovice černé bych navrhoval provést vyvětvení spodních pater a vyřezání netvárných jedinců.

Plantáž č. 3

Katastrální území:	Roudnice
Výměra:	1,7 ha
Druhové složení:	jedle bělokorá, jedle kavkazská, smrk pichlavý, borovice černá, douglaska tisolistá
Expozice:	Jižní
Druh pozemku:	Orná půda
Stáří plantáže:	12 let

Jedná se o oplocený pozemek nacházející se pod mysliveckou chatou, přístupný po účelové asfaltové komunikaci. Plantáž byla založena v roce 2003 pomocí rýhového zalesňovacího stroje. Bylo vysazeno 10 000 prostokořenných sazenic jedle bělokoré, 4 000 krytokořenných sazenic smrku pichlavého a 1 500 krytokořenných borovice černé. Spon byl zvolen jako na předešlých plochách 1,2 x 0,8m. Na jaře 2004 bylo provedeno vylepšení jedlí kavkazskou 1 500 sazenic a douglaskou tisolistou 500 kusů. Také tato plocha je rozčleněna po šestnácti řadách 21 metrů širokých pracovních polí. Jedle bělokoré a kavkazská je vysazeno po ploše podél cesty a smrk pichlavý a borovice černá v mírné stráni, kde se nachází výrazně horší půda.. Dále borovice černá tvoří ochranný plášť plantáže. Tato plantáž je určena na produkci vyšších stromků, proto zde nalezneme stromky vysoké od 1,5 do 4 metrů.

Péče o plantáž: Plantáž je 4 krát až 6 krát ročně vysekávaná v pruzích sekačkou Husqvarna Rider. Dále jsou dle potřeby stromky přihnojovány a stříkány proti houbovým chorobám a hmyzím škůdcům. Jednou ročně jsou stromky pravidelně tvarovány dále jsou jedle postupně vyvětčovány na ozdobný klest. Od roku 2011 probíhá intenzivní těžba všech vysázených druhů.

Doporučená pěstební opatření: Jako první opatření navrhuji vyřezání intenzivního nežádoucího náletu jasanu ztepilého a břízy bělokoré, který se začal objevovat v mezerách po vyřezaných stromcích. Dále bych doporučoval vyřezání netvárných jedinců především douglasky tisolisté a pokusil bych se ji prodat na ozdobný klest. Do vzniklých mezer bych doporučoval zahájit podsadby, na ploše většiny plantáže bych volil krytokořenné sazenice jedle kavkazské a na svah bych doporučoval smrk pichlavý a borovici černou. Nově vysázené sazenice je nezbytné dva až tři roky individuálně chemicky ochránit proti buření. Dále bych pokračoval v postupném vyvětčování jedlí a borovic a v prostřihávání smrků.

Plantáž č. 4

Katastrální území:	Roudnice
Výměra:	1,13 ha
Druhové složení:	jedle kavkazská, borovice černá, smrk ztepilý
Expozice:	Jihovýchodní
Druh pozemku:	Trvalý travní porost
Stáří plantáže:	4 roky

Plantáž je již od svého založení řádně oplocena. Nachází se v přímé blízkosti silnice druhé třídy vedoucí z obce Roudnice do obce Homyle. Na plantáž je výborný přístup z účelové asfaltové komunikace. Na podzim roku 2010 byla plocha před výsadbou uvláčena branami, postřikána selektivními herbicidy a posekána. Plantáž byla založena na jaře roku 2011, bylo vysázeno zhruba na polovině plochy 5 000 krytokořenných sazenic jedle kavkazské, 500 krytokořenných sazenic borovice černé a 200 prostokořenných sazenic smrku ztepilého. V roce 2012 byla zbývající plocha dosázena a vylepšení části, která byla zasázena o rok dříve. Bylo vysazeno 3 500 krytokořenných sazenic jedle kavkazské a 350 kusů borovice černé. Hlavním důvodem proč nebyla výsadba provedena v jednom roce bylo to, že nebyl dostatek sadebního materiálu jedle kavkazské s požadovanou proveniencí (Apsheronsk, Krasnaja) od důvěryhodných dodavatelů. Výsadba na celé ploše byla prováděna rýhovým zalesňovacím strojem přímo do travního pokryvu a vylepšení bylo provedeno přenosným vrtákem. Spon byl zvolen 1,2 x 0,8 m. Rozmístění dřevin bylo zvoleno takové, že smrk ztepilý a borovice černá tvoří plášť plantáže, navíc borovice černá byla vysázena vždy ve dvou řadách na místě budoucích linek. Je předpoklad, že poroste rychleji než jedle kavkazská a bude před těžbou jedle zcela vyřezána. Rozčlenění plochy je vždy 16 řad jedle, což odpovídá 21 metrům od středů budoucích linek.

Péče o plantáž: Plantáž je pravidelně 3- 5 krát pruhově vysekána sekačkou Husqvarna Rider. Dále jsou menší stromky individuálně chemicky chráněny proti buření neselektivním herbicidem.

Doporučená pěstební opatření: Na plantáži bude nezbytné v následujícím roce zahájit tvarování stromků. Dále bude nutné odstranit výmladky jasanu ztepilého.

Plantáž č.5

Katastrální území:	Podulšany
Výměra:	1,12 ha
Druhové složení:	borovice černá, borovice lesní
Expozice:	Jižní
Druh pozemku:	Lesní pozemek- plocha pod trasou vysokého elektrického vedení
Stáří plantáže:	12 let

Plantáž se nachází na pozemku pod trasou vysokého elektrického vedení. Pozemek je oplocen. V roce 2003 bylo vysazeno 9 000 krytokořenných sazenic borovice černé a 2 000 prostokořenných sazenic borovice lesní. Spon byl zvolen 1 x 1 m. V roce 2004 bylo provedeno vylepšení a to 1 000 kusů borovice černé a 200 kusů borovice lesní. Plocha byla před výsadbou celoplošně naorána naorávacím pluhem „Kronbergrem“. Výsadba byla provedena štěrbinovou sadbou. Plantáž není nijak rozčleněna, jelikož pozemek má tvar úzkého obdélníku a je ze všech stran přístupná z okolních travních porostů. Rozmístění dřevin po ploše je takové, že borovice lesní tvoří ochranný plášť, vysázena byla ve dvou řadách po obvodu plochy, na zbytku je borovice černá.

Péče o plantáž: Kultura byla 1 krát až 3 krát ročně vyžínána křovinořezem a jednou ročně bylo provedeno tvarování stromků. Stromky jsou dle potřeby přihnojovány a stříkány proti houbovým chorobám a hmyzím škůdcům. V roce 2007 bylo provedeno na celé ploše vyvětvení. Od roku 2008 je realizováno intenzivní uvolňování nadějných jedinců, jelikož bylo zjištěno, že zvolený spon je příliš malý a stromky na plantáži si začínají navzájem příliš konkurovat. V roce 2013 bylo znovu provedeno vyvětvení cílových jedinců.

Doporučená pěstební opatření: Je předpoklad, že plantáž bude do dvou let zcela dotěžena. Proto bych pokračoval v intenzivní těžbě a netvárné jedince bych využil na energetickou štěpku. Je nezbytné až do úplného vytěžení pokračovat ve tvarování stromků. Po dotěžení plantáže bych doporučil celoplošnou přípravu plochy půdní frézou. Na této plantáži již není plánována další činnost.

Plantáž č.6

Katastrální území:	Roudnice
Výměra:	2,48 ha
Druhové složení:	borovice černá, borovice lesní
Expozice:	Východní
Druh pozemku:	Ostatní plocha- Ochranné pásmo písničku
Stáří plantáže:	3 roky

Pozemek se nachází v přímé blízkosti silnice první třídy vedoucí z Hradce Králové do Chlumce nad Cidlinou. Je přístupný přes areál společnosti Sušárna a.s. ta je i majitelem daného pozemku. Plantáž byla založena v roce 2013. Na této ploše bylo vysázeno 12 000 kusů krytokořenných sazenic borovice černé a 10 000 kusů prostokořenných sazenic borovice lesní. Výsadba byla provedena rýhovým zalesňovacím strojem. Následující rok na jaře bylo provedeno vylepšení pomocí přenosného vrtáku. Vylepšeno bylo 1 000 kusů borovice černé a 800 kusů borovice lesní. Rozmístění dřevin na ploše je náhodné, důvodem je to, že budou vyřezáni jen jedinci vhodní k prodeji jako vánoční stromek. Nevhodní jedinci budou ponecháni na ploše jako ochranné pásmo písničku. Pozemek má obdélníkový tvar je široká 20 metrů a 1 500 metrů dlouhá. Je rozčleněna jednou přibližovací linkou vedenou středem plochy.

Péče o plantáž: Plantáž je pravidelně 3- 5 krát pruhově vysekána sekačkou Husqvarna Rider. Stromky jsou individuálně chemicky ochráněny proti buření neselektivním herbicidem.

Doporučená pěstební opatření: V následujících letech bude nezbytné zahájit vyvětřování a tvarování nadějných jedinců určených k těžbě. Dále bude nutné odstranit nálet břízy bělokoré v severní části plantáže.

5.3 Provedená měření a zjišťování kvality vánočních stromků

Borovice černá

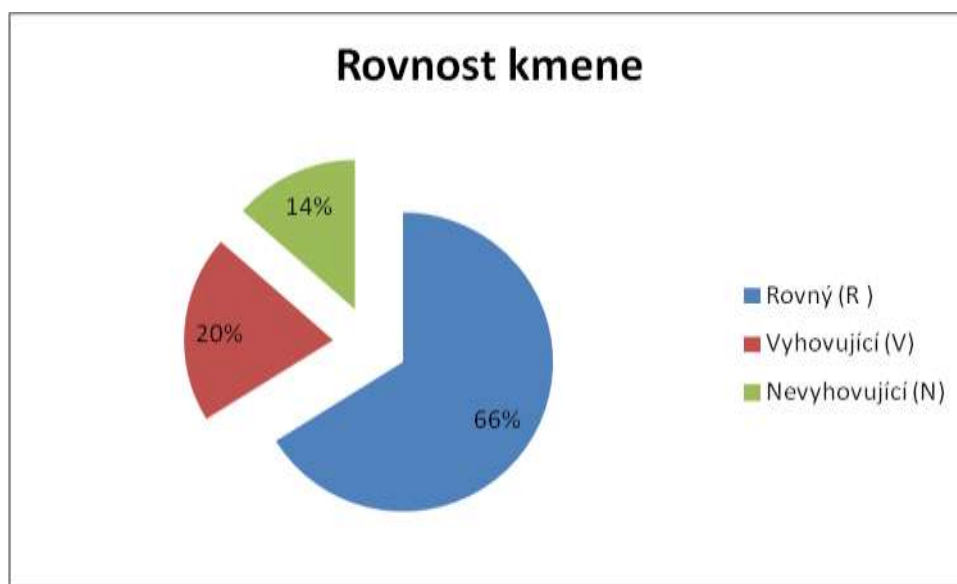
Na plantáži č.3 bylo hodnoceno na osmi zkusných plochách celkem 612 kusů borovice černé.

Kvalitativní znaky:

Při hodnocení rovnosti kmene bylo zjištěno, že se na zkusných plochách nalézají 405 kusů s rovným kmenem, což odpovídá 66 % z hodnocených jedinců. Dále mělo 124 jedinců vyhovující rovnost kmene, což je 20 % a 83 kusů mělo zcela nevhovující rovnost kmene a to je 14 % z hodnocených vánočních stromků viz. tabulka 2.

Tabulka 2: Rovnost kmene borovice černá

Rovnost kmene	
Zjištěný znak	počet kusů
Rovný (R)	405
Vyhovující (V)	124
Nevyhovující (N)	83
Celkem	612

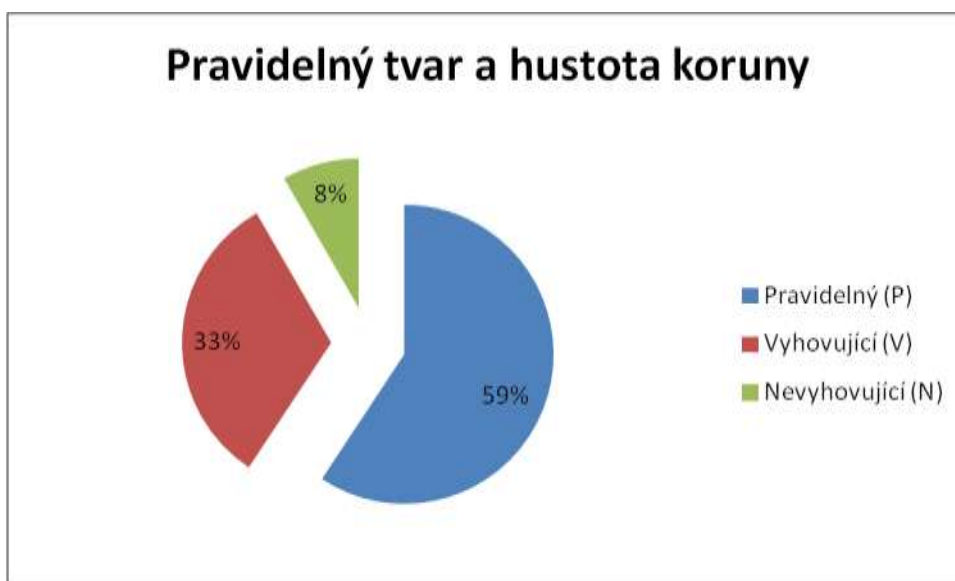


Obrázek 1: Rovnost kmene borovice černá

Z tabulky 3 vyplývá, že pravidelný tvar byl u 363 jedinců to je cca. 59 %, 33 % jedinců mělo vyhovující tvar a hustotu koruny což je 198 hodnocených stromků a 8 % mělo nepravidelný tvar koruny což odpovídá 51 stromkům.

Tabulka 3: Pravidelný tvar a hustota koruny borovice černá

Pravidelný tvar a hustota koruny	
Zjištěný znak	počet kusů
Pravidelný (P)	363
Vyhovující (V)	198
Nevyhovující (N)	51
Celkem	612

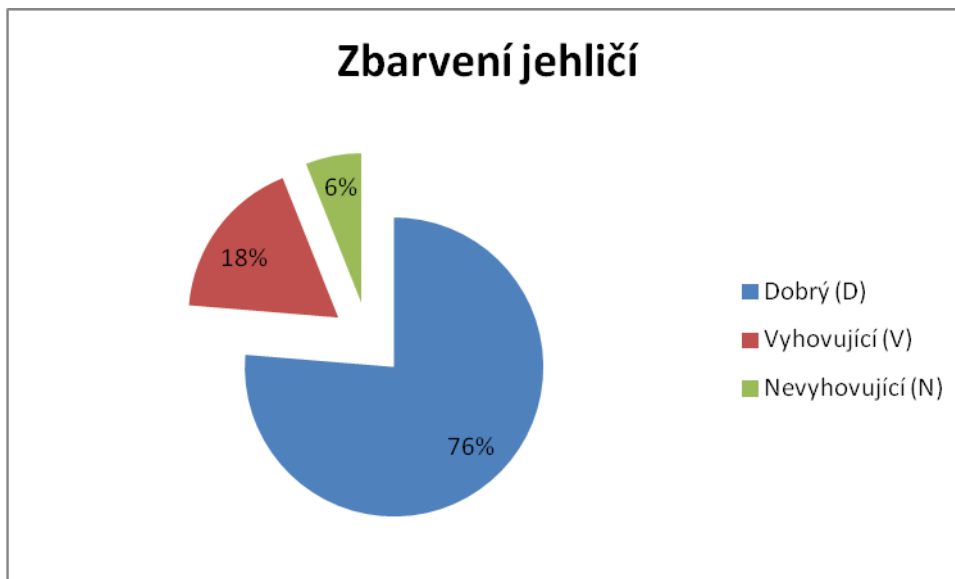


Obrázek 2: Pravidelný tvar a hustota koruny borovice černá

Při hodnocení zbarvení jehličí bylo zjištěno, že nevyhovující zbarvení jehličí mělo 37 jedinců to je 6 %, vyhovující zbarvení jehličí vykazovalo 108 stromků, což je 15 % a dobré zbarvení jehličí bylo zjištěno u 76 % jedinců, což bylo 467 kusů hodnocených vánočních stromků viz. tabulka 4.

Tabulka 4: Zbarvení jehličí borovice černá

Zbarvení jehličí	
Zjištěný znak	počet kusů
Dobrý (D)	467
Vyhovující (V)	108
Nevyhovující (N)	37
Celkem	612



Obrázek 3: Zbarvení jehličí borovice černá

Hodnocení výšek:

Při měření byly na zkusných plochách zjištěny výšky od 60 do 280 cm. Nejvyšší počet stromků byl naměřen u 180 cm a to 93 kusů. Dalšími často naměřenými výškami byly 170, 200 a 210 cm. Naopak nejméně se vyskytovaly výšky nad 250 cm a dále výšky 60 a 70 cm. Průměrná výška hodnocených stromků je 169 cm. Nejčastěji naměřená výška je 180 cm.



Obrázek 4: Výška stromků borovice černá

Nejvíce jedinců bylo naměřeno v nejprodávanější třetí výškové třídě a to 272 stromků což je 45 %. Stejně zastoupení bylo u druhé a čtvrté výškové třídy a to 21 %, což odpovídalo 131 naměřeným jedincům. Do první výškové třídy bylo zařazeno 71 kusů, což je 12 %. Nejméně jedinců bylo naměřeno v páté výškové třídě a to 6 kusů, což je 1 % z veškerých měřených stromků. Veškeré zjištěné hodnoty jsou uvedeny v tab. 6.

Tabulka 5: Výšková třída borovice černá

Výškové třídy		Počet kusů
Výšková třída		
1.	do 1 m	71
2.	1 až 1,5 m	131
3.	1,5- 2 m	272
4.	2- 2,5 m	131
5.	nad 2,5 m	6
Celkem		612



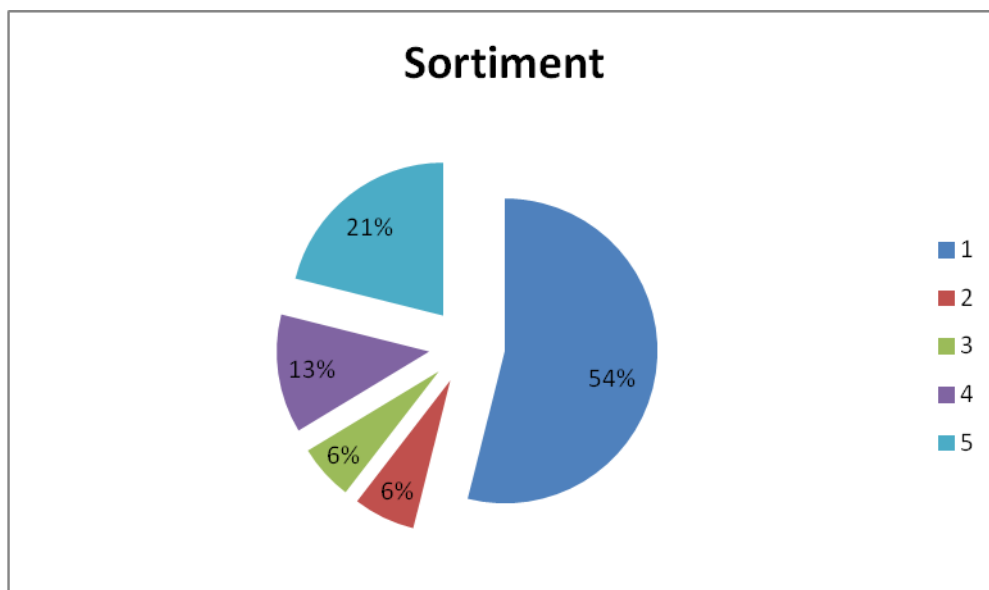
Obrázek 5: Výškové třídy borovice černá

Zařazení do sortimentu:

Dle zjištěných kvalitativních znaků byly stromky zařazeny do prvního sortimentu, bylo jich 330 což je 54 %, do druhého sortimentu bylo zařazeno 40 kusů to je cca. 6 %, do třetího sortimentu spadalo 36 stromků, to je cca. 6 %, do čtvrtého bylo zaříděno 77 kusů, což činí cca. 13 % a do pátého sortimentu (výmět) spadalo 129 stromků a to je 21 % z hodnocených stromků viz. tabulka 7.

Tabulka 6: Sortiment borovice černá

Sortiment	
Sortiment	Počet kusů
1	330
2	40
3	36
4	77
5	129
Celkem	612



Obrázek 6: Sortiment borovice černá

Jedle kavkazská

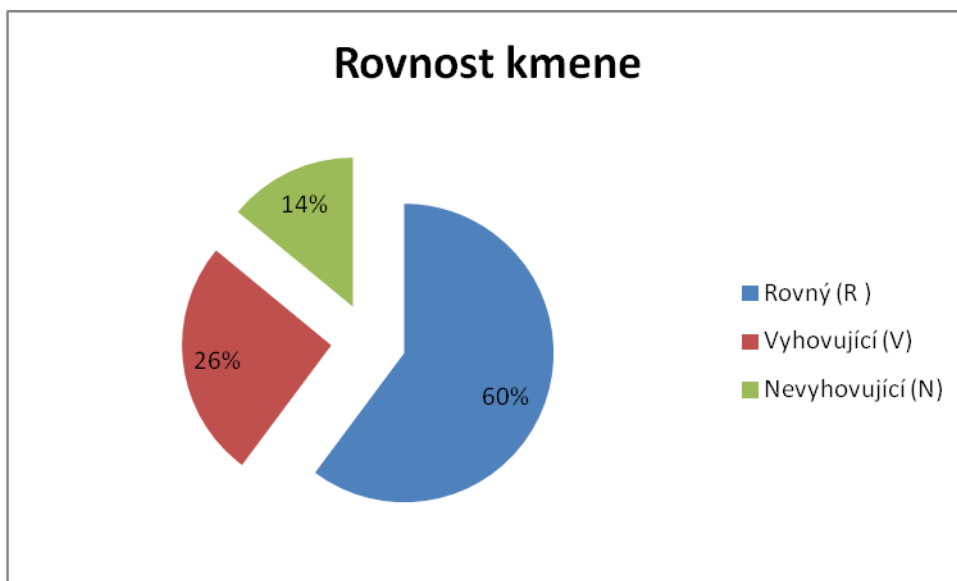
Jedle kavkazská byla hodnocena a měřena na plantáži č.1. Hodnocení a měření probíhalo na 8 zkusných plochách. Celkem bylo hodnoceno a měřeno 613 stromků.

Kvalitativní znaky:

Z tabulky 8 vyplývá, že rovný kmen vykazovalo 369 stromků, což odpovídá 60 % hodnocených jedinců. Vyhovující rovnost kmene byla zjištěna u 158 kusů, což je 26 % a nevyhovující rovnost byla u 86 jedinců a to je 14 % ze všech hodnocených jedinců na zkusných plochách..

Tabulka 7: Rovnost kmene jedle kavkazská

Rovnost kmene	
Zjištěný znak	počet kusů
Rovný (R)	369
Vyhovující (V)	158
Nevyhovující (N)	86
Celkem	613

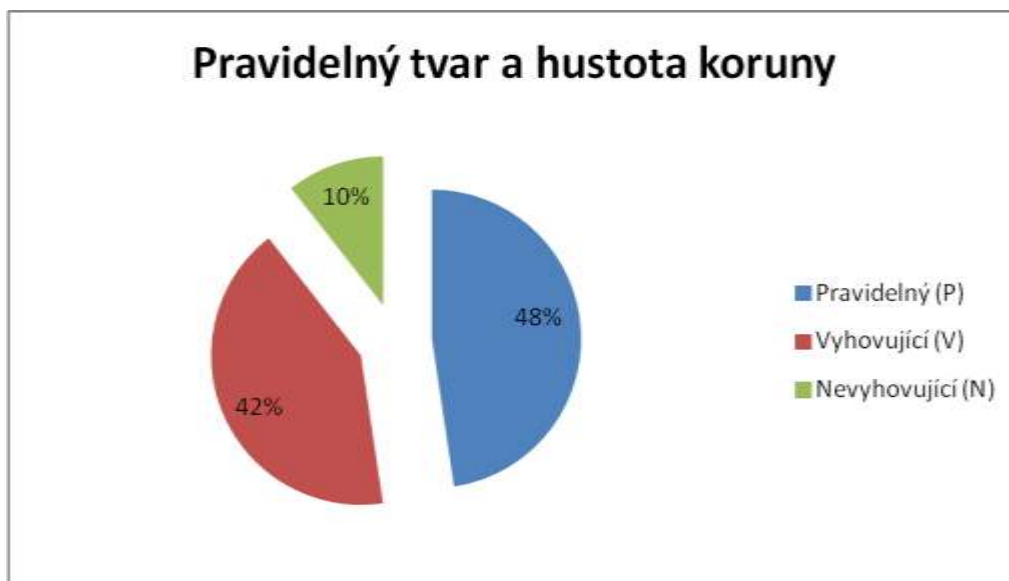


Obrázek 7: Rovnost kmene jedle kavkazská

Z tabulky 9 zřejmé, že pravidelný tvar mělo 292 stromků, to je 48 %, u 42 % jedinců byl zjištěn vyhovující tvar a hustota koruny, což odpovídá 256 kusům a 10 % hodnocených stromků mělo nepravidelný tvar koruny, to je 65 stromků.

Tabulka 8: Pravidelný tvar a hustota koruny jedle kavkazská

Pravidelný tvar a hustota koruny	
Zjištěný znak	počet kusů
Pravidelný (P)	292
Vyhovující (V)	256
Nevyhovující (N)	65
Celkem	613

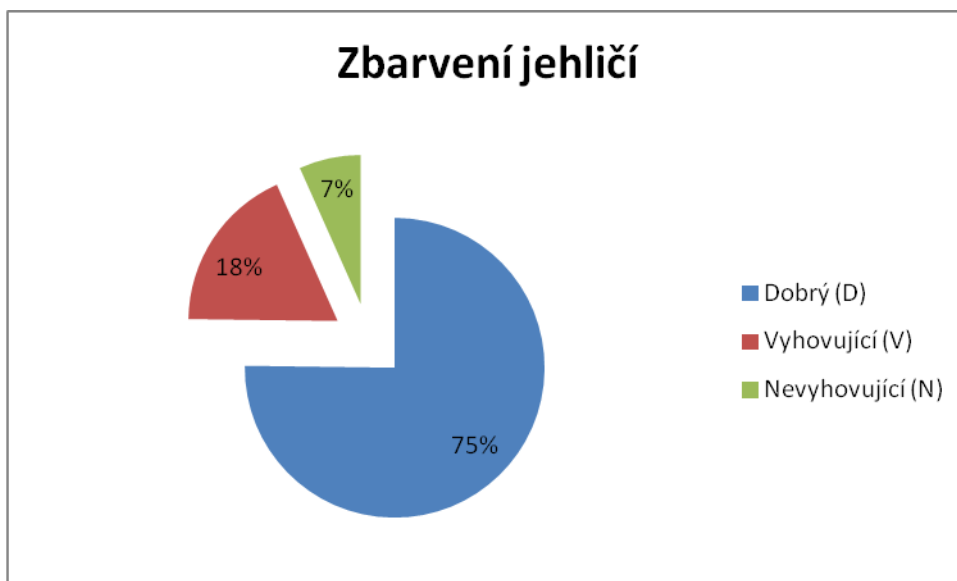


Obrázek 8: Pravidelný tvar a hustota koruny jedle kavkazská

Vyhovující zbarvení jehličí mělo 111 stromků, což je 18 % Nevhodující tvar byl zjištěn u 7 % hodnocených stromků, to je 41 kusů. Dobré zbarvení jehličí vykazovalo 461 jedinců, což je 75 % ze všech hodnocených kusů viz. tabulka 10.

Tabulka 9: Zbarvení jehličí jedle kavkazská

Zbarvení jehličí	
Zjištěný znak	počet kusů
Dobrý (D)	461
Vyhovující (V)	111
Nevyhovující (N)	41
Celkem	613



Obrázek 9: Zbarvení jehličí jedle kavkazská

Hodnocení výšek:

Na zkusných plochách byly změřeny výšky v rozpětí od 60 do 280 cm. Nevyskytovala se výška 270 cm. Dále byl nízký počet jedinců u výšek 60, 70 a 100 cm a také u výšek 260 a 280 cm. Naopak nejvíce stromků bylo zjištěno u výšky 190 cm, další časté výšky byly 180, 200 a 210 cm. Průměrná výška u jedle kavkazské byla 186 cm.

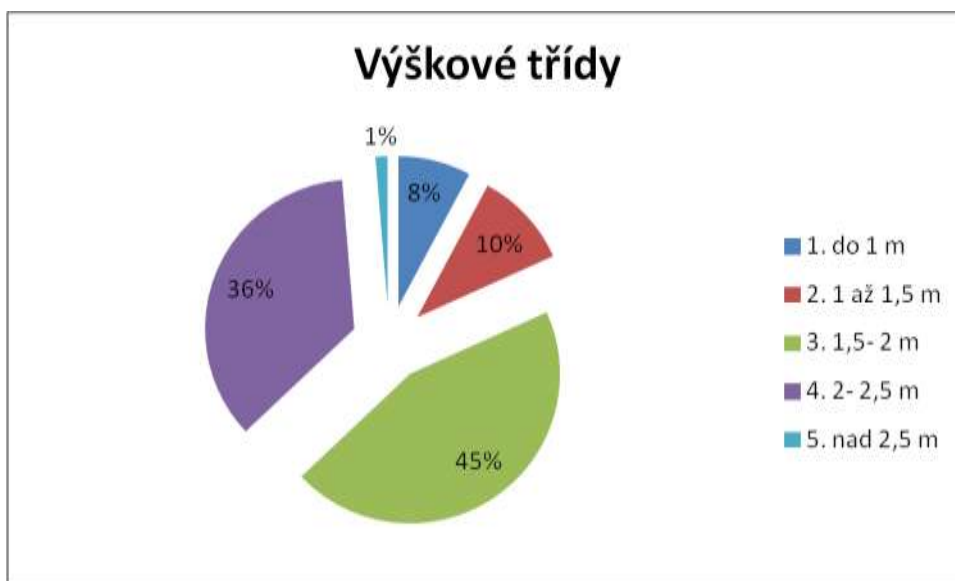


Obrázek 10: Výšky stromků jedle kavkazská

Do první výškové třídy bylo zařazeno 48 kusů, což je 8 % měřených jedinců. Ve druhé třídě bylo naměřeno 64 stromků, to je 10 %, 45 % měřených stromků bylo ve třetí výškové třídě, to odpovídá 274 jedincům. Ve čtvrté výškové třídě se nachází 219 stromků, to je cca. 36 %. Nejméně stromků bylo zařazeno do páté výškové třídy a to 8 kusů což je 1 %. Veškeré hodnoty jsou uvedeny v tab. 11.

Tabulka 10: Výškové třídy jedle kavkazská

Výškové třídy		
Výšková třída		Počet kusů
1.	do 1 m	48
2.	1 až 1,5 m	64
3.	1,5- 2 m	274
4.	2- 2,5 m	219
5.	nad 2,5 m	8
Celkem		613

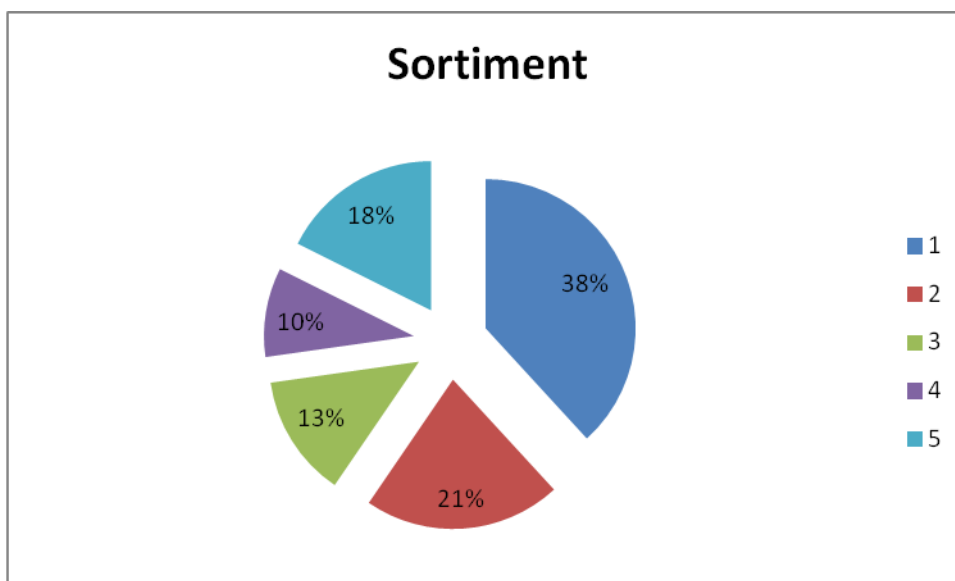


Obrázek 11: Výškové třídy jedle kavkazská

Nejvíce stromků bylo na základě hodnocených kvalitativních znaků zařazeno do prvního sortimentu a to 234 kusů, což je 38 %. Do druhého sortimentu spadá 131 jedinců, to je 21 %. Do třetího sortimentu bylo zařazeno 81 stromků, což odpovídá cca. 13 %. 10 % jedinců bylo zařazeno do čtvrtého sortimentu, do kterého spadá 59 kusů. V pátém sortimentu bylo 108 stromků, což je 18 % viz. tabulka 12.

Tabulka 11: Sortiment jedle kavkazská

Sortiment	
Sortiment	Počet kusů
1	234
2	131
3	81
4	59
5	108
Celkem	613

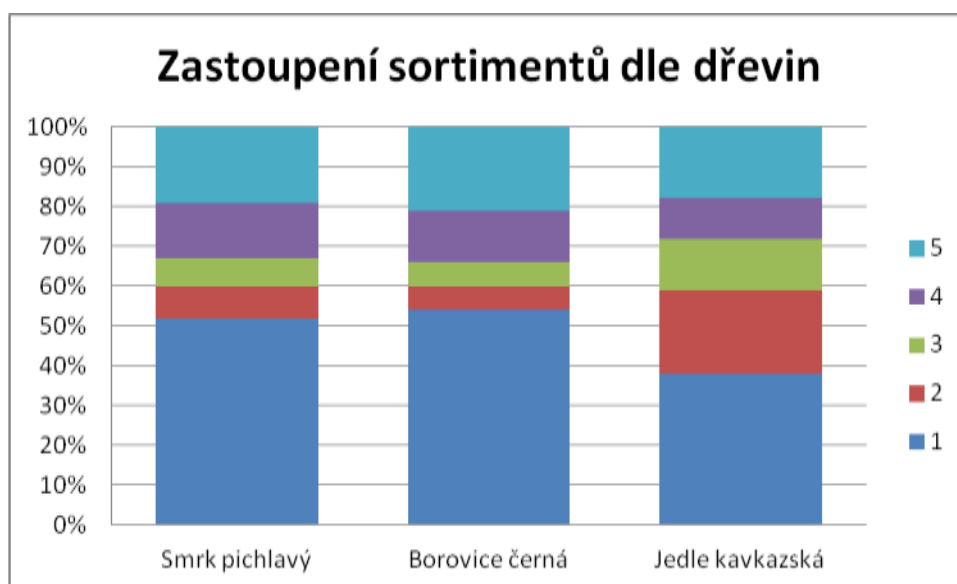


Obrázek 12: Sortiment jedle kavkazská

Z tabulky 13 vyplývá, že zastoupení nejkvalitnějšího sortimentu 1 bylo obdobné u smrku pichlavého (52 %) a borovice lesní (54 %), jedle kavkazská vykazovala zastoupení tohoto sortimentu výrazně nižší, pouze 38 %. Naopak jedle kavkazská měla výrazně vyšší zastoupení sortimentu 2 a to 21 %, oproti tomu měl smrk 8 % a borovice 6 %. Obdobné výsledky byly zjištěny u sortimentu 3, smrk a borovice měly obdobné výsledky 7 a 6 %, naopak jedle měla zastoupení tohoto sortimentu 13 %. Nejinak tomu bylo u sortimentu 4, smrk měl 14 % borovice 13 % zastoupení. U jedle bylo zjištěno zastoupení 10 %. U nejméně kvalitního sortimentu byly zjištěny výsledky pro smrk 19 %, pro borovici 21 % a pro jedli 18 %.

Tabulka 12: Zastoupení sortimentů dle dřevin

Zastoupení sortimentů dle dřevin			
Sortiment	Smrk pichlavý	Borovice černá	Jedle kavkazská
	Zastoupení sortimentu (%)		
1	52	54	38
2	8	6	21
3	7	6	13
4	14	13	10
5	19	21	18



Obrázek 13: Zastoupení sortimentů dle dřevin

5.4 Rámcové ekonomické vyhodnocení výroby a prodeje vánočních stromků

Veškeré výpočty a hodnoty jsou vztaženy k 1 hektaru produkční plochy plantáží.

Náklady na vypěstování vánočních stromků:

Z tabulky 14 vyplývá, že na produkci smrku pichlavého je nezbytné vynaložit značné náklady. Nejvýznamnějšími položkami jsou náklady na těžbu 315.000,- Kč, na vyvětvění 90.000,- Kč, oplocení 60.000,- Kč a na sadební materiál 54.150,- Kč. Dále jsou nezanedbatelné náklady na každoroční ochranu proti bušení, činí 12.000,- Kč na každý rok produkce a náklady na tvarování, se kterým začínáme ve čtvrtém roce pěstování a provádíme ho až do vytěžení plochy náklad, na tvarování činí 22.500,- Kč. Celkové náklady na vypěstování jednoho hektaru plantáže smrku pichlavého činí 1.134.450,- Kč.

Tabulka 13: Náklady smrku pichlavý

Smrk pichlavý						
Rok	Účel nákladu	Specifikace nákladu	Měrná jednotka	Cena za měrnou jednotku (Kč)	Počet jednotek	Výše nákladu (Kč)
	Pozemek		ha	200.000,-	1	200.000,-
	Oplocení		ha	60.000,-	1	60.000,-
1	příprava pozemku	postřik	ha	1.400,-	1	1.400,-
	příprava půdy	kultivace	ha	1.200,-	1	1.200,-
		urovnání	ha	1.000,-	1	1.000,-
	Výsadba	práce	ks	2,-	9.000	18.000,-
		sazenice	ks	8,5,-	9.000	76.500,-
	ochrana proti bušení	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	aplikace herbicidů	postřik	ha	5.000,-	1	5.000,-
2	Výsadba	práce	ks	3,-	900	2.700,-
		sazenice	ks	8,5,-	900	7.650,-
	ochrana proti bušení	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	aplikace herbicidů	postřik	ha	5.000,-	1	5.000,-
3	ochrana proti bušení	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
4	ochrana proti bušení	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	Tvarování	střih	ks	10,-	2.250	22.500,-
	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.500,-	2	1.500,-
5	ochrana proti bušení	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	Tvarování	střih	ks	10,-	2.250	22.500,-

	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.500,-	2	1.500,-
6	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	Tvarování	střih	ks	10,-	2.250	22.500,-
	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.500,-	2	1.500,-
	Vyvětvení		Ks	10,-	9.000	90.000,-
7	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	Tvarování	střih	ks	10,-	2.250	22.500,-
	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.500,-	2	1.500,-
8	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	Tvarování	střih	ks	10,-	2.250	22.500,-
	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.500,-	1	1.500,-
	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.500,-	2	1.500,-
9	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	Tvarování	střih	ks	10,-	2.250	22.500,-
10	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	Tvarování	střih	ks	10,-	2.250	22.500,-
	Přihnojení	práce	ha	3.000,-	1	3.000,-
		hnojivo	ha	1.500,-	1	1.500,-
	Těžba		ks	35,-	9.000	315.000,-
	režijní náklady		ha/ rok	6.000,-	10	60.000,-
Celkové náklady za dobu obmýtí						1.134.450,-

Také u borovice černé jsou nejvýznamnějšími náklady na těžbu 315.000,- Kč, na vyvětvení 90.000,- Kč, na oplocení 60.000,- Kč, sadební materiál 54.350,- Kč. Dalšími značnými náklady je každoroční ochrana proti buřeni 12.000 Kč za rok, od čtvrtého roku pěstování je borovice každoročně ošetřena proti sypavce borové což činí 3.000,- Kč ročně a od třetího roku jsou borovice každoročně tvarovány. Náklady na tvarování je 10.800,- Kč ročně. Celkové náklady na produkci borovice černé na jednom hektaru plantáže činí 989.550,- Kč. Další náklady jsou uvedeny v tabulce 15.

Tabulka 14: Náklady borovice černá

Výše nákladů Borovice černá						
Rok	Účel nákladu	Specifikace nákladu	Měrná jednotka	Cena za měrnou jednotku (Kč)	Počet jednotek	Náklady (Kč)
	Pozemek		ha	200.000,-	1	200.000,-
	Oplocení		ha	60.000,-	1	60.000,-
1	příprava pozemku příprava půdy	postřik	ha	1.400,-	1	1.400,-
		kultivace	ha	1.200,-	1	1.200,-
		urovnání	ha	1.000,-	1	1.000,-
	Výsadba	Práce	ks	2,-	9.000	18.000,-
		sazenice	ks	6,5,-	9.000	58.500,-
	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	aplikace herbicidů	postřik	ha	5.000,-	1	5.000,-
2	Výsadba	Práce	ks	3,-	900	2.700,-
		sazenice	ks	6,5,-	900	5.850,-
	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	aplikace herbicidů	postřik	ha	5.000,-	1	5.000,-
3	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
		Tvarování	Střih	ks	8,-	900
4	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
		Tvarování	Střih	ks	8,-	1.350
	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.500,-	2	3.000,-
5	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
		Tvarování	Střih	ks	8,-	1.350
	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.500,-	2	3.000,-
6	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
		Tvarování	Střih	ks	8,-	1.350
	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.500,-	2	3.000,-
	aplikace insekticidů	postřik	ha	1.200,-	1	1.200,-
	Vyvětvení		ks	10,-		90.000,-
7	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
		Tvarování	Střih	ks	8,-	1.350
	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.500,-	2	3.000,-
8	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
		Tvarování	Střih	ks	8,-	1.350
	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.500,-	2	3.000,-
	Přihnojení	Práce	ha	3.000,-	1	3.000,-
		hnojivo	ha	1.500,-	1	1.500,-
	Těžba		ks	35,-	9.000	315.000,-
	režijní náklady		ha/ rok	6.000,-	8	48.000,-
Celkové náklady za dobu obmýtí						989.550,-

Jak je zřejmé z tabulky 16 měla jedle kavkazská měla z hodnocených dřevin výrazně vyšší náklady. Nejvýznamnější položky jsou. Náklady na těžbu 315.000,- Kč, na sadební materiál 158.400,- Kč, režijní náklady 90.000,- Kč, náklady na vyvětvění 90.000,- Kč, na oplocení 90.000,- Kč. Dále jsou významné náklady na ochranu proti buřeni 12.000,- Kč ročně a náklady na tvarování, které probíhá od pátého roku pěstování a činí 37.800,- Kč na rok. Celkové náklady na produkci hektaru jedle kavkazské jsou velmi vysoké a činí 1.544.000,- Kč.

Tabulka 15: Náklady jedle kavkazská

Výše nákladů jedle kavkazská						
Rok	Účel nákladu	Specifikace nákladu	Měrná jednotka	Cena za měrnou jednotku (Kč)	Počet jednotek	Výše nákladu (Kč)
	pozemek		ha	200.000,-	1	200.000,-
	oplocení		ha	60.000,-	1	60.000,-
1	příprava pozemku	postřik	ha	1.400,-	1	1.400,-
	příprava půdy	kultivace	ha	1.200,-	1	1.200,-
		urovnání	ha	1.000,-	1	1.000,-
	výsadba	práce	ks	2,-	9.000	18.000,-
		sazenice	ks	16,-	9.000	144.000,-
	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	aplikace herbicidů	postřik	ha	5.000,-	1	5.000,-
2	výsadba	sekání	ks	3,-	900	2.700,-
		sazenice	ks	16,-	900	14.400,-
	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	aplikace herbicidů	postřik	ha	5.000,-	1	5.000,-
3	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	aplikace herbicidů	postřik	ha	5.000,-	1	5.000,-
4	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
5	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	tvarování	střih	ks	14,-	1.350	18.900,-
	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.200,-	1	1.200,-
6	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	tvarování	střih	ks	14,-	2.700	37.800,-
7	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	tvarování	střih	ks	14,-	2.700	37.800,-
8	ochrana proti buřeni	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-

	tvárování	střih	ks	14,-	2.700	37.800,-
	vyvětvení		Ks	10,-	9.000	90.000,-
	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.500,-	1	1.500,-
9	ochrana proti bušení	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	tvárování	střih	ks	14,-	2.700	37.800,-
10	ochrana proti bušení	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	tvárování	střih	ks	14,-	2.700	37.800,-
	přihnojení	práce	ha	3.000,-	1	3.000,-
		hnojivo	ha	1.500,-	1	1.500,-
11	ochrana proti bušení	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	tvárování	střih	ks	14,-	2.700	37.800,-
12	ochrana proti bušení	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	tvárování	střih	ks	14,-	2.700	37.800,-
	aplikace insekticidů	postřik	ha	1.200,-	1	1.200,-
13	ochrana proti bušení	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	tvárování	střih	ks	14,-	2.700	37.800,-
14	ochrana proti bušení	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	tvárování	střih	ks	14,-	2.700	37.800,-
	aplikace fungicidů	postřik	ha	1.500,-	1	1.500,-
15	ochrana proti bušení	sekání	ha	4.000,-	3	12.000,-
	tvárování	střih	ks	14,-	2.700	37.800,-
	přihnojení	práce	ha	3.000,-	1	3.000,-
		hnojivo	ha	1.500,-	1	1.500,-
	těžba		ks	35,-	9.000	315.000,-
	režijní náklady		ha/rok	6.000,-	15	90.000,-
Celkové náklady za dobu obměty						1.544.000,-

Výnosy z prodeje vánočních stromků:

Kalkulace výnosů je vypočtena na základě zastoupení sortimentů, které byly zjišťovány v předešlé kapitole: Provedená měření a zjišťování kvality vánočních stromků.

Z tabulky 17 je zřejmé, že nejvyšší výnosy byly zjištěny u nejkvalitnějšího sortimentu 1, který se jako jediný prodává dle výškových tříd. Největší příjmy byly ve výškové třídě 1,5 až 2 metry a to 658.350,- Kč a výškové třídě 2 až 2,5 metru 735.075,- Kč. V nejnižší výškové třídě do 1 metru byl výnos 95.040,- Kč, u výškové třídy od 1 do 1,5 metru byly vypočteny tržby na 152.460,- Kč a u nejvyšší třídy nad 2,5 metru byl zjištěn výnos 20.790,- Kč. Dále u sortimentu 2 byly výnosy 180.000,- Kč,

u sortimentu 3 činí 108.000,- Kč. A u nejméně kvalitního sortimentu 4, který lze prodat jako vánoční stromek byl zjištěn výnos 175.500,- Kč. Celkové výnosy z jednoho hektaru produkční plochy smrku pichlavého jsou 2.125.215,- Kč.

Tabulka 16: Výnosy smrk pichlavý

Smrk pichlavý						
Kvalitativní třída	Výškové třídy (m)	Zastoupení v kvalitativní třídě (%)	Zastoupení kvalitativních tříd (%)	Počet kusů	Cena za kus (Kč)	Výsledná cena (Kč)
1	do 1	8	55	396	240 ,-	95.040 ,-
	1 až 1,5	11		545	280 ,-	152.460 ,-
	1,5 až 2	45		2 228	330 ,-	735.075 ,-
	2 až 2,5	35		1 733	380 ,-	658.350 ,-
	nad 2,5	1		50	420 ,-	20.790 ,-
2			8	720	250 ,-	180.000 ,-
3			6	540	200 ,-	108.000 ,-
4			13	1 170	150 ,-	175.500 ,-
5			18	1 620	-	-
Celkové výnosy za dobu obmýti						2.125 215 ,-

Z tabulky č. 18 vyplývá, že největší výnosy představuje opět sortiment 1 a to především třetí výšková třída ve které je výnos 598.158,- Kč, ve druhé bylo dosaženo výnosu 309.096,- Kč ve čtvrté 253.764,- Kč. U první výškové třídy byl výnos ve výši 171.720,- Kč a v páté třídě 20.034,- Kč. U sortimentu 2 byl výnos 126.000,- Kč. Výnos u třetího sortimentu byl 81.000,- Kč a u čtvrtého 152.000,- Kč. Celkový výnos z jednoho hektaru plantáže borovice černé byl zjištěn ve výši 1.711.872,- Kč.

Tabulka 17: Výnosy borovice černá

Borovice černá						
Kvalitativní třída	Výškové třídy (m)	Zastoupení v kvalitativní třídě (%)	Zastoupení kvalitativních tříd (%)	Počet kusů	Cena za kus (Kč)	Výsledná cena (Kč)
1	do 1	20	53	954	180,-	171.720,-
	1 až 1,5	27		1 288	240,-	309.096,-
	1,5 až 2	38		1 813	330,-	598.158,-
	2 až 2,5	14		668	380,-	253.764,-
	nad 2,5	1		48	420,-	20.034,-
2			7	630	200,-	126.000,-
3			6	540	150,-	81.000,-
4			13	1 170	130,-	152.100,-
5			21	1 890	-	-
Celkové výnosy za dobu obměty						1.711.872,-

Jak vyplývá z tabulky 19 nejvyšších výnosů dosahovala jedle kavkazská a to především sortiment 1 ve výškových třídách tři 844.740,- Kč, dva 402.192,- Kč čtyři 349.524,- Kč. První výšková třída měla výnos 227.430,- Kč a pátá 29.070,- Kč. Druhý sortiment dosahoval výnosu 850.500,- Kč, třetí 409.500,- Kč. Nejméně kvalitní sortiment dosáhl výnosu 225.000,- Kč. Celkový výnos z hektaru plantáže jedle kavkazské činil 3.337.956,- Kč.

Tabulka 18: Výnosy jedle kavkazská

Jedle kavkazská						
Kvalitativní třída	Výškové třídy	Zastoupení v kvalitativní třídě (%)	Zastoupení kvalitativních tříd (%)	Počet kusů	Cena za kus (kč)	Výsledná cena (Kč)
1	do 1	19	38	650	350,-	227.430,-
	1 až 1,5	28		958	420,-	402.192,-
	1,5 až 2	38		1 300	650,-	844.740,-
	2 až 2,5	14		479	730,-	349.524,-
	nad 2,5	1		34	850,-	29.070,-
2			21	1 890	450,-	850.500,-
3			13	1 170	350,-	409.500,-
4			10	900	250,-	225.000,-
5			17	1 530	-	-
Celkové výnosy za dobu obměty						3.337.956,-

Celková bilance produkce vánočních stromků:

Z tabulky 20 je zřejmé, že nejvyšší náklady na vypěstování jednoho hektaru plantáže vykazovala jedle kavkazská a to 1.544.000,- Kč, smrk pichlavý měl náklady 1.134.450,- Kč a borovice černá 989.550,- Kč. Výše nákladů je především ovlivněna různě dlouhou produkční dobou a náročností péče o jednotlivé dřeviny. Obdobně tomu bylo u výnosů, nejvyšší výnos byl zjištěn u jedle kavkazské 3.337.956,- Kč, u smrku pichlavého byl zjištěn výnos 2.125.215,- Kč a borovice černá 1.711.872,- Kč. Výnosy jsou nejvíce ovlivněny prodejní cenou jednotlivých dřevin. Nejvyšší zisk měla jedle kavkazská a to 1.793.956,- Kč, smrk pichlavý měl zisk 990.765,- Kč a borovice černá 722.322,- Kč. Nejvyšší zisk na jeden rok obmýti vykazovala jedle kavkazská a to 119.597,- Kč/ ha, dále smrk pichlavý 99.077,- Kč/ ha a borovice černá měla zisk 90.290,- Kč/ ha.

Tabulka 19: Celková bilance dle dřevin

Dřevina	Náklady (Kč)	Výnosy (Kč)	Zisk za dobu obmýti (Kč)	Doba obmýti (roky)	Zisk na jeden rok obmýti (Kč/ha)
Borovice černá	989.550,-	1 711 872,-	722.322,-	8	90.290,-
Smrk pichlavý	1.134.450,-	2 125 215,-	990.765,-	10	99.077,-
Jedle kavkazská	1.544.000,-	3 337 956,-	1.793.956,-	15	119.597,-

5.5 Orientační průzkum trhu

Při orientačním průzkumu trhu byli sledováni tři nejbližší konkurenti společnosti RYKR. Prvním sledovaným subjektem byla firma Lesní školka Rejl Jaromír, která měla své prodejní místo v obci Staré Ždánice. Nabízený sortiment stromků zůstal v období 2011- 2014 nezměněn. Cena se změnila pouze u jedle bělokoré a to z 480,- Kč v roce 2011 na 520 Kč v následujících letech. Základní cena byla sestavena pro výšku 140 cm, za každý centimetr nad touto výškou se přičítá 1,- Kč k základní ceně a za každý centimetr pod touto výškou se odečítá 1,- Kč od základní ceny. Základní cena pro borovici černou byla zjištěna 280,- Kč, pro borovici černou 380,- Kč, pro smrk pichlavý 380,- Kč a pro smrk ztepilý 190,- Kč. Výšky byly měřeny

cejchovanou měřickou latí. Součástí nabídky bylo balení stromků do síťoviny, adjustace kmene nebyla zjištěna. Ceník společnosti Lesní školka Rejl Jaromír viz. tab. 21.

Tabulka 20: Ceník společnosti Lesní školka Rejl Jaromír

Lesní školka Rejl Jaromír, Staré Ždánice			
Základní míra 140 cm			
+ 1 cm = + 1 Kč		- 1 cm = - 1Kč	
2011		2012	
Druh dřeviny	Cena v Kč	Druh dřeviny	Cena v Kč
Borovice lesní	280 ,-	Borovice lesní	280 ,-
Borovice černá	380 ,-	Borovice černá	380 ,-
Smrk pichlavý	380 ,-	Smrk pichlavý	380 ,-
Smrk ztepilý	190 ,-	Smrk ztepilý	190 ,-
Jedle bělokorá	480 ,-	Jedle bělokorá	520 ,-
Balení do síťoviny	10 ,-	Balení do síťoviny	10 ,-
2013		2014	
Druh dřeviny	Cena v Kč	Druh dřeviny	Cena v Kč
Borovice lesní	280 ,-	Borovice lesní	280 ,-
Borovice černá	380 ,-	Borovice černá	380 ,-
Smrk pichlavý	380 ,-	Smrk pichlavý	380 ,-
Smrk ztepilý	190 ,-	Smrk ztepilý	190 ,-
Jedle bělokorá	520 ,-	Jedle bělokorá	520 ,-
Balení do síťoviny	10 ,-	Balení do síťoviny	10 ,-

Dalším sledovaným konkurentem byla v Hradci Králové společnost Městské lesy Hradec Králové a.s.. Ta měla své prodejní místo u sídla společnosti v Hradci Králové. Tato společnost měla stanovenou jednotnou cenu dle dřevin bez rozdílu výšek. Ceny se u jednotlivých dřevin měnily jen minimálně. Borovice lesní se prodávala za 190,- Kč v letech 2011 a 2013 a v letech 2012 a 2014 se prodávala za 200,- Kč. Smrk ztepilý se prodával za 150,- Kč v roce 2012 a v ostatních letech byla cena stanovena na 140,- Kč. Jedle bělokorá byla prodávána za 400,- Kč v roce 2012 a za 350,- Kč v ostatních sledovaných letech. Borovice černá byla v nabídce pouze v roce 2012 a to za 300,- Kč. Jako jediný prodejce prodávaly Městské lesy Hradec Králové ozdobný klest a to za 5,- Kč za kus v roce 2011, v následujících letech prodávaly Městské lesy již jeden svazek ozdobného klestu za 20,- Kč. Rovněž bylo součástí nabídky balení

stromků do síťoviny, za které bylo požadováno 5,- Kč v roce 2011 a v následujících letech byla cena balení stanovena na 20,- Kč za. Ceník je přiložen v tab. 22.

Tabulka 21: Ceník Městských lesů Hradec Králové a.s.

Městské lesy Hradec Králové a.s., Hradec Králové				
Rok	2011	2012	2013	2014
Druh dřeviny	Cena v Kč			
Borovice lesní	190 ,-	200 ,-	190 ,-	200 ,-
Smrk ztepilý	140 ,-	150 ,-	140 ,-	140 ,-
Jedle bělokorá	350 ,-	400 ,-	350 ,-	350 ,-
Borovice černá		300 ,-		
Ozdobný klest	5 ,-	20 ,-	20 ,-	20 ,-
Balení do síťoviny	5 ,-	20 ,-	20 ,-	20 ,-

Třetím sledovaným subjektem byla společnost Karel Teplý- Syrovátka. Tento prodejce měl prodejní místo v sídle firmy v Syrovátce. Jedná se o nového prodejce, který začal prodávat stromky v roce 2013. Nabízený sortiment byl především složen z borovice lesní, která byla prodávána v roce 2013 za 150,- Kč a v roce následujícím za 130,- Kč. Borovice černá byla v roce 2013 nabízena za 200,- Kč a v roce 2014 za 180,- Kč. Dále bylo nabízeno omezené množství smrku pichlavého, po oba roky byla cena 200,- Kč a několik kusů jedle kavkazské, která byla prodávána za 350,- Kč. Pro všechny druhy byly stanoveny jednotné ceny na výšku stromků nebyl brán zřetel.

Tabulka 22: Ceník společnosti Karel Teplý- Syrovátka

Karel Teplý, Syrovátka		
Druh dřeviny	Cena v Kč	
Rok	2013	2014
Borovice lesní	150 ,-	130 ,-
Borovice černá	200 ,-	180 ,-
Smrk pichlavý	200 ,-	200 ,-
Jedle kavkazská	350 ,-	350 ,-

Posledním sledovaným subjektem byla společnost RYKR, která měla své prodejní místo v sídle firmy v Dobřenicích poblíž sjezdu z dálnice D11. Ceník se v jednotlivých letech téměř nezměnil, pouze byl doplněn sortiment nabízených stromků. Od roku 2012 byl ceník doplněn o další výškové třídy u jedle bělokoré. Cena

byla fixně stanovena za kus, každý stromek byl předem oceněn. Součástí prodeje bylo balení do síťoviny za 20,- Kč. U nejvíce prodávaných sortimentů byly stanoveny ceny pro borovici lesní 240,- Kč do 150 cm a 280,- Kč nad 150 cm. Borovice černá se prodávala do 150 cm za 240,- Kč, do 200 cm za 330,- Kč ,do 250 cm za 380,- Kč a nad 250 cm byla nabízena za 420,- Kč. Smrk ztepilý se prodával za 150,- Kč do 150 cm a sortiment nad 150 cm byl nabízen za 180,- Kč. Pro jedli bělokorou byla stanovena cenu u sortimentu do 150 cm 430,- Kč a nad 150 cm byla cena 480,- Kč. Nejvíce prodávanou dřevinou u společnosti RYKR je smrk pichlavý a ten byl nabízen za 240,- Kč u sortimentu do 100 cm, do 150 cm byla cena 280,- Kč, sortiment do 200 cm se prodával za 330,- Kč, sortiment do 250 cm byl nabízen za 380,- Kč a pichlavé smrky nad 250 cm se prodávaly za 420,- Kč. Kompletní ceník pro roky 2011 a 2012 je v tabulce 24.

Tabulka 23: Ceník společnosti RYKR v letech 2011, 2012

RYKR, Dobřenice					
2011			2012		
Druhy dřevin	Sortiment (délka v cm)	Cena v Kč	Druhy dřevin	Sortiment (délka v cm)	Cena v Kč
Borovice lesní	do 150 cm	240 ,-	Borovice lesní	do 150 cm	240 ,-
	nad 150 cm	280 ,-		nad 150 cm	280 ,-
Borovice černá	do 150 cm	240 ,-	Borovice černá	do 150 cm	240 ,-
	do 200 cm	330 ,-		do 200 cm	330 ,-
	do 250 cm	380 ,-		do 250 cm	380 ,-
	nad 250 cm	420 ,-		nad 250 cm	420 ,-
Smrk ztepilý	do 150 cm	150 ,-	Smrk ztepilý	do 150 cm	150 ,-
	nad 150 cm	180 ,-		nad 150 cm	180 ,-
Smrk pichlavý	do 100 cm	240 ,-	Smrk pichlavý	do 100 cm	240 ,-
	do 150 cm	280 ,-		do 150 cm	280 ,-
	do 200 cm	330 ,-		do 200 cm	330 ,-
	do 250 cm	380 ,-		do 250 cm	380 ,-
	nad 250 cm	420 ,-		nad 250 cm	420 ,-
Jedle bělokorá		480 ,-	Jedle bělokorá	do 200 cm	430 ,-
				nad 200 cm	480 ,-
Jedle kavkazská	do 200 cm	680 ,-	Jedle kavkazská	do 200 cm	680 ,-
	nad 200 cm	780 ,-		nad 200 cm	780 ,-
Douglaska tisolistá		480 ,-	Douglaska tisolistá		480 ,-

V roce 2013 byl sortiment doplněn o další výškové třídy. Jedle kavkazské byla prodávána ve výškových třídách do 150 cm za 420,- Kč, výšková třída do 200 cm byla prodávána za 680,- Kč a výšková třída nad 200 cm byla nabízena za 780,- Kč. Dále byla od roku 2013 nabízena jedle korejská, její cena byla 480,- Kč za kus. Od roku 2013 jsou všem nabízeným stromkům automaticky adjustovány kmeny. Kompletní ceník provroky 2013 a 2014 je v tabulce 25.

Tabulka 24: Ceník společnosti RYKR v letech 2013, 2014

RYKR, Dobřenice					
2013			2014		
Druhy dřevin	Sortiment (délka v cm)	Cena v Kč	Druhy dřevin	Sortiment (délka v cm)	Cena v Kč
Borovice lesní	do 150 cm	240,-	Borovice lesní	do 150 cm	240,-
	nad 150 cm	280,-		nad 150 cm	280,-
Borovice černá	do 150 cm	240,-	Borovice černá	do 150 cm	240,-
	do 200 cm	330,-		do 200 cm	330,-
	do 250 cm	380,-		do 250 cm	380,-
	nad 250 cm	420,-		nad 250 cm	420,-
Smrk ztepilý	do 150 cm	150,-	Smrk ztepilý	do 150 cm	150,-
	nad 150 cm	180,-		nad 150 cm	180,-
Smrk pichlavý	do 100 cm	240,-	Smrk pichlavý	do 100 cm	240,-
	do 150 cm	280,-		do 150 cm	280,-
	do 200 cm	330,-		do 200 cm	330,-
	do 250 cm	380,-		do 250 cm	380,-
	nad 250 cm	420,-		nad 250 cm	420,-
Jedle bělokorá	do 150 cm	430,-	Jedle bělokorá	do 150 cm	430,-
		480,-			480,-
Jedle kavkazská	do 150 cm	420,-	Jedle kavkazská	do 150 cm	420,-
	do 200 cm	680,-		do 200 cm	680,-
	nad 200 cm	780,-		nad 200 cm	780,-
Jedle korejská		480,-	Jedle korejská		480,-
Douglaska tisolistá		480,-	Douglaska tisolistá		480,-

V letech 2011- 2014 byla vedena evidence prodeje. U všech prodávaných sortimentů byl zaznamenáván počet prodaných kusů a následně vypočítána tržba za každý sortiment. O borovici lesní nebyl výrazný zájem, u sortimentu do 150 cm

se prodala v jednotlivých letech 14,12, 8 a 6 kusů u sortimentu nad 150 cm 21, 24, 20 a 22 kusů. Lze to přičíst tomu, že zákazníci raději volí o trochu dražší, ale vzhlednější borovici černou. Naopak u borovice černé byl sledován neustálý postupný nárůst prodeje. U sortimentu do 150 cm se prodej zvýšil ze 17 kusů v roce 2011 na 28 v roce 2014. Obdobně tomu bylo i u ostatních sortimentů, ve výškové třídě do 200 cm se prodej zvýšil z 33 kusů v roce 2011 na 65 v roce 2014, u třídy do 250 cm se prodalo 48 stromků v prvním roce a 65 stromků v roce 2014, u třídy nad 250 cm byl nárůst nejmenší z 15 na 41 kusů. Výsledky prodeje u smrku ztepilého byly v jednotlivých letech proměnlivé, u sortimentu do 150 cm se prodalo v jednotlivých letech 5, 12, 6 a 8 stromků. Třídy nad 150 cm se prodalo 13, 21, 14 a 11 kusů.

Hlavním prodávaným druhem u společnosti RYKR je smrk pichlavý, toho se prodalo ve výškové třídě do 100 cm 36 kusů v roce 2011, v roce 2012 se prodalo o jeden stromek méně v roce 2013 se prodalo 45 stromků a v roce 2014 se prodalo 59 kusů.

U třídy do 150 cm se prodej zvýšil z 41 kusů v roce 2011 na 65 stromků v roce 2014. Ve třídě do 200 se prodej zvýšil z 82 stromků v prvním roce na 124 stromků v posledním roce. V sortimentu do 250 cm narostl prodej ze 101 kusů v roce 2011 na 141 kusů v roce 2014. Sortimentu nad 250 cm se v roce 2011 prodalo 26 kusů, v roce 2012 se prodalo 21 stromků, v roce 2013 se prodalo 28 stromků a v roce 2014 se prodalo 26 stromků.

Jedle bělokoré se prodalo v roce 2011 35 kusů. V dalších letech se prodalo 41, 85 a 64 stromků ve výškové třídě do 200 cm. Ve výškové třídě nad 200 cm se prodalo 6, 75 a 48 kusů. Jedle kavkazské se ve výškové třídě do 200 cm prodalo 9, 6, 24 a 31 kusů. Ve třídě nad 200 cm se prodej zvýšil z 38 kusů v roce 2011 na 53 kusů v roce 2014. Sortiment do 150 cm byl nabízen od roku 2013, to se prodalo 16 kusů a v roce 2014 se prodalo 22 stromků. Douglasky tisolisté se v jednotlivých letech prodalo 26, 37, 14 a 16 kusů. Jedle korejská byla zařazena do nabídky v roce 2013, prodalo se jí 18 kusů v prvním roce a 36 kusů v roce 2014. Veškeré údaje o prodeji jsou v tabulce 26.

Tabulka 25: Výsledky prodeje společnosti RYKR za roky 2011, 2012

RYKR, Dobřenice							
2011				2012			
Druhy dřevin	Sortiment (Výška v cm)	Počet prodaných kusů	Tržba (Kč)	Druhy dřevin	Sortiment (Výška v cm)	Počet prodaných kusů	Tržba (Kč)
Borovice lesní	do 150 cm	14	3.360,-	Borovice lesní	do 150 cm	12	2.880,-
	nad 150 cm	21	5.880,-		nad 150 cm	24	6.720,-
Borovice černá	do 150 cm	17	4.080,-	Borovice černá	do 150 cm	19	4.560,-
	do 200 cm	33	10.890,-		do 200 cm	41	13.530,-
	do 250 cm	48	18.240,-		do 250 cm	53	20.140,-
	nad 250 cm	15	6.300,-		nad 250 cm	13	5.460,-
Smrk ztepilý	do 150 cm	5	750,-	Smrk ztepilý	do 150 cm	12	1.800,-
	nad 150 cm	13	2.340,-		nad 150 cm	21	3.780,-
Smrk pichlavý	do 100 cm	36	8.640,-	Smrk pichlavý	do 100 cm	35	8.400,-
	do 150 cm	41	11.480,-		do 150 cm	52	14.560,-
	do 200 cm	82	27.060,-		do 200 cm	89	29.370,-
	do 250 cm	101	38.380,-		do 250 cm	122	46.360,-
	nad 250 cm	26	10.920,-		nad 250 cm	21	8.820,-
Jedle bělokorá		35	15.050,-	Jedle bělokorá	do 200 cm	41	17.630,-
			0		nad 200 cm	54	25.920,-
Jedle kavkazská	do 200 cm	9	6.120,-	Jedle kavkazská	do 200 cm	6	4.080,-
	nad 200 cm	38	29.640,-		nad 200 cm	41	31.980,-
Douglaska tisolistá		26	12.480,-	Douglaska tisolistá		37	17.760,-
Celkem		560	211.610,-	Celkem		693	263.750,-

Nejvyšších tržeb dlouhodobě vykazovaly sortimenty smrk pichlavý ve výškové třídě 200 až 250 cm a jedle kavkazská ve výškové třídě nad 200 cm. Prodej stromků se zvýšil z 560 prodaných stromků v roce 2011 na 933 prodaných kusů v roce 2014, což byl nárůst o 373 prodaných stromků za tři roky. Tržby se zvýšily z 213.360,- Kč v roce 2011 na 367.430,- Kč v roce 2014.

Tabulka 26: Výsledky prodeje společnosti RYKR za roky 2013, 2014

RYKR, Dobřenice							
2013				2014			
Druhy dřevin	Sortiment (Výška v cm)	Počet prodaných kusů	Tržba (Kč)	Druhy dřevin	Sortiment (Výška v cm)	Počet prodaných kusů	Tržba (Kč)
Borovice lesní	do 150 cm	8	1.920,-	Borovice lesní	do 150 cm	6	1.440,-
	nad 150 cm	20	5.600,-		nad 150 cm	22	6.160,-
Borovice černá	do 150 cm	24	5.760,-	Borovice černá	do 150 cm	28	6.720,-
	do 200 cm	52	17.160,-		do 200 cm	65	21.450,-
	do 250 cm	65	24.700,-		do 250 cm	73	27.740,-
	nad 250 cm	32	13.440,-		nad 250 cm	41	17.220,-
Smrk ztepilý	do 150 cm	6	900,-	Smrk ztepilý	do 150 cm	8	1.200,-
	nad 150 cm	14	2.520,-		nad 150 cm	11	1.980,-
Smrk pichlavý	do 100 cm	45	10.800,-	Smrk pichlavý	do 100 cm	59	14.160,-
	do 150 cm	52	14.560,-		do 150 cm	65	18.200,-
	do 200 cm	110	36.300,-		do 200 cm	124	40.920,-
	do 250 cm	133	50.540,-		do 250 cm	141	53.580,-
	nad 250 cm	28	11.760,-		nad 250 cm	26	10.920,-
Jedle bělokorá	do 200 cm	85	36.550,-	Jedle bělokorá	do 200 cm	64	27.520,-
	nad 200 cm	75	36.000,-		nad 200 cm	48	23.040,-

Jedle kavkazská	do 150 cm	16	6.720 ,-	Jedle kavkazská	do 150 cm	22	9.240 ,-
	do 200 cm	24	16.320 ,-		do 200 cm	31	21.080 ,-
	nad 200 cm	47	36.660 ,-		nad 200 cm	53	41.340 ,-
Jedle korejská		18	8.640 ,-	Jedle korejská		36	17.280 ,-
Douglask a tisolistá		14	6.720 ,-	Douglaska tisolistá		16	7.680 ,-
Celkem		860	341.650 ,-	Celkem		933	367.430 ,-

6 Diskuze

Kvalita borovice černé byla hodnocena na plantáži č. 3. Bylo zjištěno, že 66 % hodnocených stromků vykazuje rovný tvar kmene, 20 % vyhovující. Pravidelný tvar vykazovalo 59 % a vyhotovující tvar mělo 33 % hodnocených jedinců. Dobré zbarvení jehličí mělo 76 % jedinců a vyhovující zbarvení bylo zjištěno u 18 % hodnocených stromků. Nejčastěji zastoupenou výškovou třídou byla třetí výšková třída a to 45 %. Maršík (2008) ve své práci zjistil, na ním hodnocených plochách vykazovalo pravidelný růst 65 % stromků, rovný tvar kmene 86 % hodnocených stromků a dobré zbarvení jehličí mělo 80 % stromků. Důvodů proč byly zjištěny rozdílné výsledky může být několik. Hlavním důvodem je, že byly pro hodnocení v obou případech zvoleny subjektivní metody, proto zřejmě nebyla použita stejná kritéria hodnocení jednotlivých znaků. Dalším důvodem může být to, že nebyla hodnocena stejná dřevina. Autor Hejl (2007) uvádí ve své práci, ve které hodnotil plantáž borovice černé, že jím nejčastěji zjištěnou výškovou třídou byla třída od 177- 205 cm a to z 59 %, další třídy byly zastoupeny 33 % třída 149- 177 cm, 7 % 205- 233 cm. Ostatní třídy byly zanedbatelné. V této práci bylo zjištěno zastoupení první výškové třídy (do 1 m) u borovice černé 12 %. Rozdílné výsledky jsou způsobeny rozdílnou technologií pěstování vánočních stromků na hodnocených plochách. Především tím ,že v případě plantáže, kterou hodnotil Hejl (2007) nebylo provedeno vylepšení plochy druhý a třetí rok po výsadbě. Jedle kavkazská vykazovala rovný tvar kmene u 60 % hodnocených kusů a vyhovující tvar byl zjištěn u 26 % stromků. Pravidelný tvar byl zjištěn u 48 % jedinců a vyhovující u 42 % hodnocených stromků. Dobré zbarvení jehličí bylo zjištěno u 75 % kusů a ryhující zbarvení se vyskytovalo u 18 % stromků. V bakalářské práci (Rykr (2013) zjistil při hodnocení plantáže smrku pichlavého rovný kmen u 71 % hodnocených stromků kmene, pravidelný tvar vykazovalo 64 % stromků a dobré zbarvení jehličí mělo 80 % hodnocených stromků. Rozdílné výsledky byly způsobeny rozdíly v kvalitě půdy jednotlivých ploch. Plantáž hodnocena v roce 2013 se nachází na výrazně kvalitnější půdě. Dalším důvodem je to, že nebyla hodnocena stejná dřevina. Jedle kavkazská je mnohem náročnější na vypěstování než smrk pichlavý.

Při rámcovém ekonomickém vyhodnocení výroby a prodeje vánočních stromků byly zjištěny náklady na vypěstování jednoho hektaru plantáže borovice černé ve výši 989.550,- Kč, pro smrk pichlavý 1.134.450,- Kč a pro jedli kavkazskou 1.544.000,- Kč.

Výnosy z jednoho hektaru byly zjištěny u borovice černé 1.711.872,- Kč, u smrku pichlavého 2.125.215,- Kč a u jedle kavkazské 3.337.956,- Kč. Zisk před zdaněním z jednoho hektaru plantáže byl u borovice černé 722.322,- Kč, u smrku pichlavého 990.765,- Kč a u jedle kavkazské 1.793.956,- Kč. Autor Maršík (2008) uvádí ve své práci ve které hodnotil borovici lesní jsou náklady na hektar plochy 76.678,- Kč, výnosy 564.828,- Kč a zisk před zdaněním 488.150,- Kč. Rozdílné výsledky, které Maršík uvádí jsou způsobeny rozdílnými cenami za práce a materiál v roce 2008 a 2015. Dalším zcela zásadním důvodem je, že hodnocené subjekty používají naprosto odlišné technologie pěstování vánočních stromků. Rozdíly zjištěné mezi jednotlivými dřevinami vyvolávají zásadní otázku: Která dřevina je pro pěstování stromků nejvhodnější? Odpověď na ni není jednoznačná. Nejvyšších zisků dle zjištěných výsledků dosahovala jedle kavkazská, u které vycházel zisk před zdaněním na hektar a rok produkce 119.597,- Kč, u smrku pichlavého vyšel zisk na hektar a rok 99.077,- Kč a u borovice černé 90.290,- Kč Při volbě dřeviny se nelze rozhodovat pouze podle možného maximálního zisku. Je nezbytné brát v úvahu i kvalitu půdy a polohu, kde chceme stromky pěstovat. Dále je zcela zásadní zohlednit při rozhodování jaká je kvalita a odbornost personálu, který se bude o stromky starat. Na vypěstování jedle kavkazské je nutné mít mnohem lepší a odbornější personál než na vypěstování smrku pichlavého a borovice černé.

Z výsledků prováděného průzkumu trhu vyplývá, že ceny v regionu se během sledovaného období téměř u všech subjektů nezměnily. Důvodem je obrovská konkurence v dané oblasti. Počty prodaných stromků u společnosti RYKR se neustále zvyšují z 560 kusů v roce 2011 na 933 kusů v roce 2014. Maršík (2008) zjistil podobný trend u společnosti Lesy Města Náchod a.s.. Jako hlavní důvody zvyšujícího se prodeje jsou, že oba subjekty nabízejí kvalitní stromky a ceny prodávaných stromků v porovnání s konkurencí jsou u většiny sortimentů nižší. Další příčinou zvyšujícího se prodeje u společnosti RYKR je to, že dorostly plantáže jedle kavkazské, o níž byl sortiment rozšířen. Jedle kavkazská se v posledních letech stala ve sledovaném regionu velice oblíbenou módní dřevinou. Dílčí důvod zvyšujícího se prodeje je ten, že prodávané stromky pocházejí z vlastních plantáží. Zákazníci dávají přednost regionálnímu produktu před dovezenými stromky ze zahraničí. Je ale nezbytné, aby stromky byly označeny, že jsou vypěstovány v České republice. Nejprodávanějším druhem je u společnosti RYKR smrk pichlavý bylo ho prodáno v roce 2014 celkem 415 kusů, což představovalo 45 %, dalšími dřevinami byly borovice černá té se prodalo 207

kusů což bylo 22 %, jedle bělokoré se prodalo 112 kusů to představovalo 12 % a jedle kavkazská bylo prodáno 106 stromků, což představovalo 11 % ze všech prodaných stromků. Autor Husák (2014) uvádí, že u prodejce Eva Gergelová na prodejním místě v Praze- Bohnicích byl nejprodávanějším druhem v roce 2012 rovněž smrk pichlavý bylo ho prodáno 119 kusů což představovalo 33 % všech prodaných stromků, další nejvíce prodávané druhy byly borovice lesní 89 kusů což bylo 26 % a borovice černá 56 stromků což představovalo 16 % prodaných stromků. Rozdílné výsledky prodeje a to především zastoupení jedlí na celkovém počtu prodaných stromků je patrně způsobeno rozdílnou kvalitou nabízených stromků u jednotlivých prodejců.

7 Závěr

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit výrobu vánočních stromků na plantážích společnosti RYKR. Dílčími cíli práce bylo zhodnocení stavu jednotlivých plantáží. Na nichž byl hodnocen kvalitativní a zdravotní stav pěstovaných vánočních stromků. Dále bylo provedeno rámcové ekonomické vyhodnocení výroby hlavních druhů dřevin, které společnost RYKR pěstuje a orientační průzkum trhu prodeje vánočních stromků v dané oblasti.

Materiál nezbytný pro zpracování části hodnocení kvality vánočních stromků byl získán přímo na ploše plantáží subjektivním hodnocením kvalitativních znaků a vlastním měření výšek stromků. Na plantáži č. 3 byly hodnoceny kvalitativní znaky borovice černé, bylo vytyčeno 8 zkusných ploch 10 x 10 m a na nich byly hodnoceny a měřeny všechny stromky na zkusné ploše. Totožný postup byl zvolen na plantáži č. 1, kde byla hodnocena jedle kavkazská.

U borovice černé vykazovalo rovný tvar kmene 405 jedinců z celkového počtu 612 hodnocených stromků, dobré zbarvení jehličí mělo 462, nejčastěji naměřená byla výška 180 cm, nejvíce jedinců náleží do sortimentu 1 a to 330 kusů. U jedle kavkazské mělo rovný tvar kmene 369 stromků, pravidelnou korun 292 kusů, nejčastěji byla naměřena výška 190 cm, celkem bylo hodnoceno 613 jedinců jedle kavkazské.

Rámcové ekonomické vyhodnocení výroby vánočních stromků bylo zpracováno na modelovou plochu jeden hektar pro všechny hodnocené dřeviny těmi byly smrk pichlavý, borovice černá, jedle kavkazská.

Bylo zjištěno, že náklad na jeden hektar plantáže smrku pichlavého je 1.134.450,- Kč, jedle kavkazské 1.793.956,- Kč, borovice černé 989.550,- Kč. Zisk před zdaněním na jeden hektar pěstování je u smrku pichlavého 99.077,- Kč/ha/rok, borovice černé 90.290,- Kč/ha/rok a jedle kavkazské 119.597,- Kč/ha/rok. Zisk z prodeje u společnosti RYKR se ve sledovaném období zvýšil z 211.610,- Kč v roce 2011, na 367.430,- Kč v roce 2014.

Orientační průzkum trhu byl zpracován na základě vlastního šetření. Šetření probíhalo u čtyř zvolených prodejců u nichž byly sledovány změny v cenách vánočních stromků a změny v nabízeném sortimentu po dobu 4 let. Sortiment nabízených stromků se měnil jen minimálně u všech sledovaných subjektů. Ceny se mírně zvýšily u dvou prodejců.

Doporučení pro praxi: Předpokladem, aby tuzemští pěstitele vánočních stromků obstáli na trhu s vánočními stromky je nezbytné neustále zvyšovat kvalitu pěstovaných stromků. Pěstování vánočních stromků bude do budoucna poměrně perspektivní možností přidružené výroby, jak zemědělských tak lesnických podniků. Při pěstování stromků je možné využít, doposud nevyužívané pozemky a mechanizaci používanou jak v lesnictví tak v zemědělství. Další zajímavou možností je využít plochy plantáží jako agrolesnické kultury (vánoční stromky a ovce, drůbež, vánoční stromky a okopaniny).

Ze zjištěných výsledků v této práci, a z mých vlastních zkušeností jako pěstitele, lze doporučit pro pěstitele, kteří doposud nemají zkušenosti s pěstováním vánočních stromků na plantážích, volit jako dřevinu borovici černou nebo smrk pichlavý. S pěstováním jedlí je vhodné začít až ve druhé generaci stromků.

8 Summary

The aim of thesis was to evaluate the production of Christmas trees in plantation of RYKR's company. Part aims were evaluation of plantation actual statute. There were also evaluated quality of grown Christmas trees. Part of this work is basic economical analyse of production of various tree species which are grown at RYKR's company and market research of sales of Christmas trees in given area.

Information needed for evaluation of quality Christmas trees were obtained at the plantations. Survey was made by subjective evaluation of qualitative characters and by measurement of tree height. At plantation No 3 there were evaluated qualitative characters of black pine. There was settled 8 sample areas 10x10 m and there were measured and evaluated all trees of this area. Same process was done at plantation of No 1. where was evaluated Caucasian fir.

Results of research made with Black pine showed a straight shape stem at 405 individuals out of 612 evaluated trees. Good colour of needles had 462 pcs. The most frequent height of tree was 180 cm. The most pcs - total 330 belong to a range 1. Results of research showed that 369 trees of Caucasian fir had straight shape stem. Regular crowns had 292 pieces. The most frequent height of tree was 190 cm. Totally was evaluated 613 trees of Caucasian fir.

Economical evaluation of production of Christmas trees was processed at sample area one hectare for all assessment trees which were Black pine, Caucasian fir and Blue spruce.

It was found that the costs per hectare plantation of Blue spruce are 1.134.450 CZK, Caucasian fir 1.793.956 CZK, Black pine 989.550 CZK. Profit before tax per hectare is with Blue spruce 99.077 CZK / ha / year, with Black pine 90.290 CZK / ha / year and with Caucasian fir 119.597 CZK / ha / year. Profit from sales at the company RYKR increased in monitored period from 211.610 CZK in 2011 to 367.430 CZK in 2014.

Indicative market research has been prepared on the basis of own survey. The survey was done at four selected salesmen. There were examined price changes and tree assortment for period of 4 years. Assortment of offered trees has not changed much with all monitored subjects. Minimum price increase was at two salesmen.

Practical recommendation: In order domestic growers of Christmas trees have been successful at the market with Christmas trees it is necessary continually improve the quality of cultivated trees. Christmas trees will be in the future quite promising opportunities of minor forest produce, both agricultural and forestry companies. It is possible to use unused lands and machinery used in both forestry and agriculture for Christmas trees plantation. Another interesting possibility is usage of the area as agroforestry plantation crops (Christmas trees and sheep, poultry, Christmas trees and root crops).

It is possible to recommend for growers who have not had any experience with Christmas trees so far to start with cultivation of black pine or blue spruce as result of this thesis and according to my experience as a grower. It is better to start in 2nd generation on plantation with growing of firs.

9 Seznam použité literatury

- BALÍK, J., 1997. *Základy výživy rostlin*. 1. vyd. Praha, Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR, 36 s. ISBN 80-7105-145-4
- BODEJČKOVÁ, I., 2006. Diplomová práce: *Zdravotní stav borovice černé Pinus nigra na plantážích vánočních stromků v oblasti Chřibů.*, Brno. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 48 s.
- ČERNÝ, Z., NERUDA, J., 1997. *Pěstování vánočních stromků*. Praha, Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 54 s. ISBN 80- 7105- 137- 3
- ČERNÝ, Z., NERUDA, J., LORENC, T., 2005. *Pěstování vánočních stromků*. Praha, Ústav zemědělských a potravinářských informací, 64 s.
- FERKO, P., 2008. Diplomová práce: *Vliv použitého sadebního materiálu na vývoj účelových výsadb vánočních stromků u firmy Baobab .*, Praha. Česká zemědělská univerzita v Praze, 84 s.
- HEJL, L., 2007. Diplomová práce: *Vyhodnocení produkce vánočních stromků z porostu a plantáže*, Brno. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 100s.
- KOVALSKY, P., 2008. Bakalářská práce: *Choroby dřevin na plantáži vánočních stromků*, Brno. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 76 s.
- KOVALSKY, P., 2010. Diplomová práce: *Choroby a systémy ochrany na plantáži vánočních stromků.*, Brno. Mendlova univerzita v Brně, 119 s.
- KRAVKA, M., a kol. 2012. *Plantáže dřevin pro biomasu, vánoční stromky a zalesňování zemědělských půd: metody vhodné pro malé a střední provozy*. 1. vyd. Praha, Grada, 102 s. ISBN 978- 80- 247- 3925- 0
- LUKAVSKÝ J., s.r.o., 2005. Lesní hospodářský plán LHC Městské lesy Nový Bydžov. Platnost plánu 1. 1. 2006- 31. 12. 2015, Lesprojekt Hradec Králové s.r.o.
- MARTÍNEK, J., 2006. Přednáška na téma: *Historie pěstování vánočních stromků*, (v rámci předmětu pěstování intenzivních kultur)
- MARŠÍK, S., 2008. Diplomová práce: *Vyhodnocení výroby vánočních stromků společnosti Lesy města Náchoda spol. s.r.o.*, Brno. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 66 s.
- MAUER, O.,1992. *Morfologická kvalita vypěstovaného sadebního materiálu lesních dřevin ve vztahu k použité mechanizaci*. Sborník referátů z celostátního semináře pořádaného ve dnech 29. a 30.4. 1992. s. 42

- MICHALÍK, K., 2002. *Pěstování vánočních stromků na plantáži firmy Eurofarm*. Lesnická práce, č. 9. s. 424- 425, ISSN 0322- 9254
- MILION, J., 1991. Diplomová práce: *Technologie pěstování vánočních stromků na ŠLP VŠZ Brno*. Brno, Vysoká škola zemědělská v Brně, 83 s.
- NERUDA, J., a kol., 2013. *Technika a technologie v lesnictví. Díl druhý*. 1. vyd. Brno, Mendlova univerzita v Brně. 300 s. ISBN 80-7375-840-0
- NEUMANN, J., 1978. *Rámcová metodika zakládání a obhospodařování plantáží vánočních stromků*, Lesnická práce, č. 12, s. 539 – 542, ISSN 0322- 9254
- RYKR, E., 2013. Bakalářská práce: *Vyhodnocení produkce vánočních stromků z plantáže u společnosti RYKR*, Brno. Mendlova univerzita v Brně, 67 s.
- SAHULA, M., 1991. Diplomová práce: *Problematika výroby vánočních stromků na LZ Kácov*. Brno, Vysoká škola zemědělská v Brně, 86 s.
- SIMANOV, V, KOHOUT, V., 2004. *Těžba a doprava dříví*. 1. vyd. Písek, Matice lesnická spol. s.r.o., 411 s. ISBN 80-86271-14-5
- SKÁLOVÁ, H., 2005. Diplomová práce: *Vliv hnojení na vývoj speciálních výsadeb vánočních stromků u firmy Baobab.*, Praha. Česká zemědělská univerzita v Praze, 92 s.
- SVOBODOVÁ, M., 2005. Diplomová práce: *Vliv hnojení na vývoj speciálních výsadeb vánočních stromků u firmy Baobab.*, Praha. Česká zemědělská univerzita v Praze, 90 s.
- VANĚK, V., 1998. *Výživa a hnojení polních plodin, ovoce a zeleniny*. 1. vyd. Praha, Farmář. 124 s. ISSN 1210-9789
- VĚTVIČKA, V., 2001. *Stromy a keře*, Praha. Aventinum, 288 s. ISBN 80-7151-178-1
- RYKR E.starší, 2013. Ústní sdělení, Dobřenice, 5.5. 2013

Internetové zdroje:

CHASTAGNER, G.; BENSON D., 2000. *Plant Health Progress, The Christmas Tree, Traditions*,. Production and Diseases; 2000 [cit. 3. 2. 2010], dostupný na:

<http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/review/1225tree>

MCCULLOUGH, D.; KOELLING M., 2009. *Integrated Pest Management in Christmas Tree Production, University os Minesota*; 2009 [cit. 3. 2. 2010], dostupný na:

<http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/review/1225tree>

ŠÍMA, R., 2014. Abies vysočina: *Druhy vánočních stromků*; 2014 [cit. 29. 2. 2014], dostupný na:

<http://www.vanocni-stromky.cz>

Seznam obrázků:

Obrázek 1: Rovnost kmene borovice černá	50
Obrázek 2: Pravidelný tvar a hustota koruny borovice černá	51
Obrázek 3: Zbarvení jehličí borovice černá.....	52
Obrázek 4: Výška stromků borovice černá	53
Obrázek 5: Výškové třídy borovice černá	54
Obrázek 6: Sortiment borovice černá	55
Obrázek 7: Rovnost kmene jedle kavkazská	56
Obrázek 8: Pravidelný tvar a hustota koruny jedle kavkazská	57
Obrázek 9: Zbarvení jehličí jedle kavkazská.....	58
Obrázek 10: Výšky stromků jedle kavkazská.....	58
Obrázek 11: Výškové třídy jedle kavkazská.....	59
Obrázek 12: Sortiment jedle kavkazská.....	60
Obrázek 13: Zastoupení sortimentů dle dřevin.....	61

Seznam tabulek:

Tabulka 1: Rozdělení plantáží dle jejich výměry (Černý, Neruda 2005)	18
Tabulka 2: Rovnost kmene borovice černá.....	50
Tabulka 3: Pravidelný tvar a hustota koruny borovice černá	51
Tabulka 4: Zbarvení jehličí borovice černá	52
Tabulka 6: Výšková třída borovice černá	53
Tabulka 7: Sortiment borovice černá.....	54
Tabulka 8: Rovnost kmene jedle kavkazská.....	55
Tabulka 9: Pravidelný tvar a hustota koruny jedle kavkazská.....	56
Tabulka 10: Zbarvení jehličí jedle kavkazská	57
Tabulka 11: Výškové třídy jedle kavkazská	59
Tabulka 12: Sortiment jedle kavkazská	60
Tabulka 13: Zastoupení sortimentů dle dřevin	61
Tabulka 14: Náklady smrk pichlavý	62
Tabulka 15: Náklady borovice černá	64
Tabulka 16: Náklady jedle kavkazská	65
Tabulka 17: Výnosy smrk pichlavý	67
Tabulka 18: Výnosy borovice černá	68
Tabulka 19: Výnosy jedle kavkazská	68
Tabulka 20: Celková bilance dle dřevin	69
Tabulka 21: Ceník společnosti Lesní školka Rejl Jaromír	70
Tabulka 22: Ceník Městských lesů Hradec Králové a.s.	71
Tabulka 23: Ceník společnosti Karel Teplý- Syrovátka.....	71
Tabulka 24: Ceník společnosti RYKR v letech 2011, 2012	72
Tabulka 25: Ceník společnosti RYKR v letech 2013, 2014.....	73
Tabulka 26: Výsledky prodeje společnosti RYKR za roky 2011, 2012	75
Tabulka 27: Výsledky prodeje společnosti RYKR za roky 2013, 2014.....	76

Seznam příloh:

Příloha 1: Plantáž 2

Příloha 2: Přibližovací linie na plantáži 2

Příloha 3: Plantáž 3

Příloha 4: Vyvětvení borovice černé na plantáži 3

Příloha 5: Plantáž 1

Příloha 6: Plantáž 4

Příloha 7: Plantáž 3

Příloha 8: Plantáž 6



Příloha 1: Plantáž 2 (orig., 2015)



Příloha 2: Přibližovací linie na plantáži 2 (orig., 2013)



Příloha 3: Plantáž 3 (orig., 2013)



Příloha 4: Vyvětvení borovice černé na plantáži 3 (orig., 2015)



Příloha 5: Plantáž 1 (orig., 2013)



Příloha 6: Plantáž 4 (orig., 2015)



Příloha 7: Plantáž 3 (orig., 2015)



Příloha 8: Plantáž 6 (orig., 2015)