

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ekologie lesa



**Vliv přípravy půdy a zápoje porostu na počáteční fáze obnovy  
borovice lesní (Pinus Sylvestris L.) (VLS Mimoň)**

Bakalářská práce

Autor: Michal Šmíd

Vedoucí práce: Ing. Jan Vítámvás, Ph.D.

2020

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Michal Šmíd

Lesnictví  
Lesnictví

Název práce

**Vliv přípravy půdy a zápoje porostu na počáteční fázi obnovy borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) (VLS Mimoň)**

Název anglicky

**Soil preparation and canopy influence on the state and survival of first year Scotch pine seedlings**

---

**Cíle práce**

Vyhodnotit experiment s výsevem a přirozeným náletem borovice v porostu s různým procloněním a různou variantou přípravy půdy.

**Metodika**

Harmonogram:

Březen 2017- zadání práce.

Duben 2017- založení experimentu, výsev.

Vegetační sezóna- pravidelné hodnocení sledovaných ploch.

Listopad 2017 – zpracování dat.

Začátek dubna 2018- odevzdání práce školiteli.

**Doporučený rozsah práce**

30-40 str.

**Klíčová slova**

Pinus sylvestris, přirozená obnova, příprava půdy, zápoj porostu

---

**Doporučené zdroje informací**

- Aleksandrowicz-Trzcińska, M., Drozdowski, S., Brzeziecki, B., Rutkowska, P., Jabłońska, B. (2014). Effects of different methods of site preparation on natural regeneration of Pinus sylvestris in Eastern Poland. *Dendrobiology* 71: 73-81.
- De Chantal, M., Leinonen, K., Ilvesniemi, H., Westman, C.J. (2003). Combined effects of site preparation, soil properties, and sowing date on the establishment of Pinus sylvestris and Picea abies from seeds. *Canadian Journal of Forest Research* 33(5): 931-945.
- De Chantal, M., Leinonen, K., Ilvesniemi, H., Westman, C.J. (2004). Effects of site preparation on soil properties and on morphology of Pinus sylvestris and Picea abies seedlings sown at different dates. *New Forests* 27(2): 159–173.
- González-Martínez, S.C., Bravo, F. (2001). Density and population structure of the natural regeneration of Scots pine (Pinus sylvestris L.) in the High Ebro Basin (Northern Spain). *Ann. For. Sci.* 58: 277-288.
- Hyppönen, M., Hallikainen, V., Niemelä, J., Rautio, P. (2013). The contradictory role of understory vegetation on the success of Scots pine regeneration. *Silva Fennica* 47(1), article id 903. <https://doi.org/10.14214/sf.903>
- Marco Hille, M., den Ouden, J. (2004). Improved recruitment and early growth of Scots pine (Pinus sylvestris L.) seedlings after fire and soil scarification. *European Journal of Forest Research* 123(3): 213–218.
- 

**Předběžný termín obhajoby**

2017/18 LS – FLD

**Vedoucí práce**

Ing. Jan Vítámvás, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra ekologie lesa

**Konzultant**

Ing. Iva Ulbrichová, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 14. 9. 2017

**prof. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 27. 2. 2018

**prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 06. 06. 2020

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Vliv přípravy půdy a zápoje porostu na počáteční fáze obnovy borovice lesní (Pinus Sylvestris L.) (VLS Mimoň)“ vypracoval samostatně pod vedením Ing. Jana Vítámváse, Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů. Jsem si vědom, že zveřejněním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V..... dne.....

Podpis autora

## Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Janu Vítámvásovi Ph.D. za ochotu a čas, který se mnou strávil. Dále své přítelkyni za pomoc při měření a v neposlední řadě Vojenským lesům a statkům, divize Mimoň za umožnění provádění výzkumu na jejich území.

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zabývá, jaký vliv má snižování zakmenění mateřského porostu za použití různých technologií mechanické přípravy půdy pro přirozené zmlazení. Výzkum byl prováděn na území Vojenských lesů a statků, divize Mimoň. Konkrétně na lesní správě Břehyně, lokalitě „Mariánka“, kde se vyskytují porosty na přirozeném borovém stanovišti (HS 13). Výzkum byl prováděn na 64 zkusných plochách o velikosti 500 m<sup>2</sup> po dobu 1 roku. Měření probíhalo měsíčně během vegetačního období. Výsledný počet semenáčků byl zaznamenán v závislosti na zakmenění a použité technologii pro přirozenou obnovu do MS Excel a následně vyneseno do grafu.

**Klíčová slova:** Borovice lesní, přirozená obnova, příprava půdy, zápoj porostu

## **Abstract**

The bachelor's thesis is achieved with the effect of reducing the reduction of mother-in-law under the use of various technologies for mechanical soil treatment for natural use. The research was carried out on the territory of the Military Wars and the Governor of the Mimoň Division. Especially at the Břehyně Forest Administration, in the place "Mariánka", there are stands on a natural kennel space (HS 13). The research was completed for 1 year on 64 test areas of 500 m<sup>2</sup>. The measurement is recommended for the period of vegetation. The resulting number of Sämlingen was calculated in the distance of the deterioration and that the technology was used in MS Excel and then in a diagram.

**Keywords:** Scots pine, natural regeneration, soil preparation, canopy of vegetation

# Obsah

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Úvod.....</b>  | <b>11</b> |
| 1.1       | Charakteristika.....                                    | 11        |
| 1.2       | Rozšíření .....   | 13        |
| 1.3       | Využití Borovice lesní.....                             | 13        |
| 1.4       | Typologie .....   | 14        |
| <b>2</b>  | <b>Cíl práce .....</b>                                  | <b>15</b> |
| <b>3</b>  | <b>Přirozená obnova.....</b>                            | <b>16</b> |
| 3.1       | Schopnost Borovice přirozené obnovy .....               | 17        |
| 3.2       | Faktory ovlivňující přirozenou obnovu .....             | 17        |
| 3.2.1     | Vláhové poměry .....                                    | 17        |
| 3.2.2     | Půdní podmínky.....                                     | 18        |
| 3.2.3     | Konkurence přízemní vegetace.....                       | 18        |
| 3.2.4     | Světelné podmínky .....                                 | 19        |
| 3.2.5     | Vliv mikrostanoviště.....                               | 19        |
| 3.3       | Načasování 1. fáze přirozené obnovy .....               | 19        |
| 3.3.1     | Předčasná (jubilejní) .....                             | 19        |
| 3.3.2     | Optimální .....   | 19        |
| 3.3.3     | Promeškaná (finální, senilní).....                      | 19        |
| 3.4       | Přirozená obnova holosečným hospodářským způsobem ..... | 20        |
| 3.5       | Přirozená obnova násečným hospodářským způsobem .....   | 21        |
| 3.6       | Výhody přirozené obnovy .....                           | 23        |
| 3.7       | Nevýhody přirozené obnovy.....                          | 23        |
| <b>4</b>  | <b>Příprava půdy.....</b>                               | <b>24</b> |
| 4.1       | Mechanická příprava půdy .....                          | 24        |
| <b>5</b>  | <b>Zápoj porostu .....</b>                              | <b>26</b> |
| <b>6</b>  | <b>Zakmenění porostu.....</b>                           | <b>27</b> |
| <b>7</b>  | <b>Metodika.....</b>                                    | <b>28</b> |
| 7.1       | Popis lokality .....                                    | 28        |
| 7.2       | Charakteristika porostu.....                            | 28        |
| 7.3       | Příprava porostu.....                                   | 29        |
| 7.4       | Popis zkusné plochy .....                               | 30        |
| 7.5       | Vlastní měření.....                                     | 31        |
| <b>8</b>  | <b>Výsledek.....</b>                                    | <b>32</b> |
| 8.1       | Výsledek ujímavosti semen .....                         | 33        |
| <b>9</b>  | <b>Diskuse.....</b>                                     | <b>34</b> |
| 9.1       | Vliv počasí na experiment .....                         | 34        |
| <b>10</b> | <b>Závěr.....</b>                                       | <b>36</b> |
| <b>11</b> | <b>Seznam literatury a použitých zdrojů.....</b>        | <b>37</b> |
| <b>12</b> | <b>Přílohy .....</b>                                    | <b>40</b> |

## Seznam obrázků

|   |    |
|---|----|
| Obrázek 1 Borovice lesní ( <i>Pinus sylvestris</i> ) (Roháček, 2007).....   | 12 |
| Obrázek 2 Zastoupení borů (lesní vegetační stupeň 0 – bory) v ČR (GIS – ÚHÚL<br>Brandýs n. L. 2005).....  | 13 |
| Obrázek 3 Vyjádření hlavních faktorů ovlivňujících přirozenou obnovu borovice lesní<br>pod clonou mateřského porostu a možnosti jejich ovlivnění lesním hospodářem (Bílek<br>a kol. 2017).....                            | 22 |
| Obrázek 4 Schéma forem hospodářských způsobů a jejich cílových stavů:<br>hospodářský způsob pasečný (forma: 1 holosečná, 2 násečná, 3 podrostní), výběrný<br>(forma: 4 skupinová, 5 stromová), (Korpeľ a kol. 1991) ..... | 22 |
| Obrázek 5 Onačení zkoumaného porostu na mapě (Mapy.cz) .....  | 28 |
| Obrázek 6 Údaje o porostu z hospodářské knihy (ProPla 2014) .....   | 29 |
| Obrázek 7 Satelitní snímek zkoumaného porostu (Lukáš Bílek).....  | 29 |
| Obrázek 8 Náčrtek rozmístění zkusných ploch (Lukáš Bílek) .....   | 30 |
| Obrázek 9 Rozmístění subbloch v terénu (Michal Šmíd 2018).....  | 31 |
| Obrázek 10 Zkoumaný porost (autor: Michal Šmíd) .....   | 47 |
| Obrázek 11 Zakmenění 7 ve zkoumaném porostu, v pozadí holina<br>(autor: Michal Šmíd).....   | 47 |
| Obrázek 12 Označení zkusné plochy (autor: Michal Šmíd) .....  | 48 |
| Obrázek 13 Vlastní měření na subploše (autor: Michal Šmíd).....   | 48 |



## **Seznam grafů**

|   |    |
|---|----|
| Graf 1 Výsledný graf vlivu zapojení porostu na použitou technologii mechanické přípravy půdy..... | 32 |
| Graf 2 Graf celkové ujímavosti semenáčků v různém stupni zakmenění porostu .....                  | 33 |

## Seznam tabulek

|  |    |
|--|----|
| Tabulka 1 Teplota vzduchu v Libereckém kraji za rok 2017 ..... | 34 |
| Tabulka 2 Územní srážky za rok 2017 v Libereckém kraji.....    | 34 |
| Tabulka 3 Měření semenáčků z 5. 5. 2017 .....                  | 40 |
| Tabulka 4 Měření semenáčků z 3. 6. 2017 .....                  | 41 |
| Tabulka 5 Měření semenáčků z 7. 7. 2017 .....                  | 42 |
| Tabulka 6 Měření semenáčků z 9. 8. 2017 .....                  | 43 |
| Tabulka 7 Měření semenáčků z 6. 9. 2017 .....                  | 44 |
| Tabulka 8 Měření semenáčků z 8. 10. 2017 .....                 | 45 |
| Tabulka 9 Měření semenáčků z 5. 11. 2017 .....                 | 46 |

# 1 Úvod

Jako téma bakalářské jsem si vybral: Vliv přípravy půdy a zápoje porostu na počáteční fáze obnovy borovice lesní, protože přirozená obnova patří mezi mé oblíbené způsoby obnovy porostu a zároveň borovice je mou nejoblíbenější dřevinou.

## 1.1 Charakteristika

Borovice lesní (*Pinus sylvestris*), též sosna patří do čeledi borovicovité – *Pinaceae*. V České republice je původním druhem. Dorůstá výšky až 45 m, běžně však 25 m s průměrem kmene okolo 1 m. Kmen je přímý, na spodní části se značně hrubou borkou, zhruba od 8 metrů výšky strumu se začíná objevovat typická oranžová borka. Na extrémních stanovištích tvoří zakrslé a kroucené porosty. Koruna je pravidelná, v mládí kuželovitá, ve stáří však asymetrická. Borovice je velmi křehká dřevina, z čehož vyplývá, že je velmi náchylná na zlomy jak vlivem větru, tak i vlivem mokrého sněhu. Díky kulovému kořenovému systému, který v chudých stanovištích sahá do hloubky až 1,5 m, nedochází často k vývratům. Borovice má 2–3 cm dlouhé jehlice, umístěné po 2 ve svazečku. Šišky dozrávají po 2 letech, avšak při vhodných podmínkách plodí každoročně. Pokud se vyskytuje borovice soliterně, silně se rozvětňuje. V mládí je nízko zavětvená s krátkým kmenem se širokou korunou. Borovice tvoří rovné, avšak velmi křehké porosty. V dospělosti koruna zabírá 1/3 výšky stromu (Amann, 1997).



Obrázek 1 Borovice lesní (*Pinus sylvestris*) (Roháček, 2007)

Borovice je rychle rostoucí dřevina. Hlavní předností je její velká ekologická amplituda. Borovice lesní je typická dřevina pro písčité a pískovcové sedimenty. (Poleno a Vacek, 2009).

Největšího přírůstku dosahuje na vhodných půdách ve 20 letech. Jako solitér dospívá již v 15 letech, v zápoji až ve 30 letech. Okolo 50 let věku se zpomaluje její růst. Dožívá se průměrně 300 let, avšak za příznivých podmínek může dosáhnout i věku 600 let (Amann, 1997).

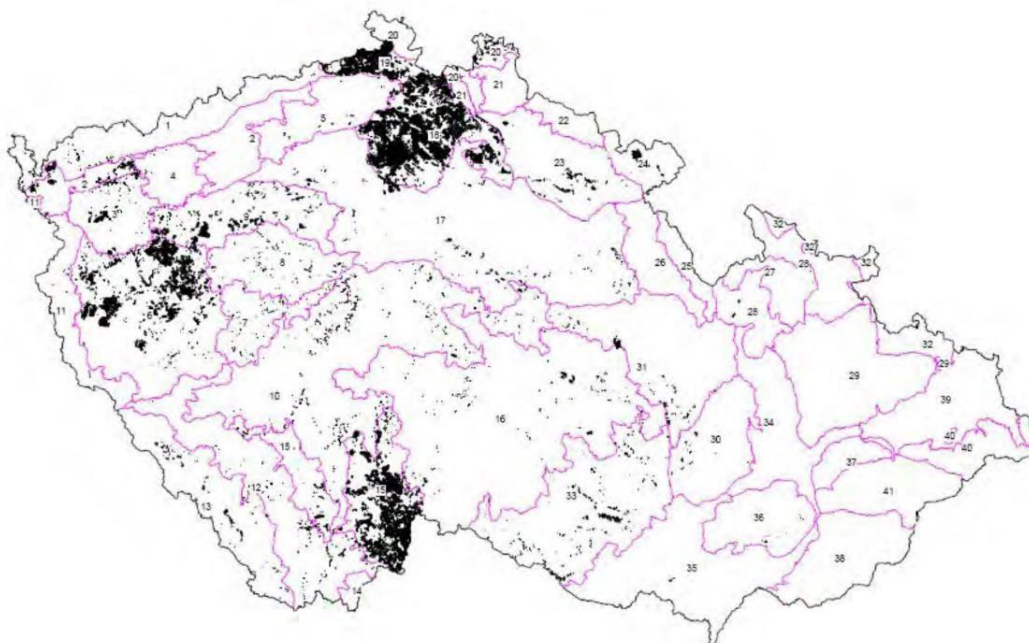
Borovice je pionýrská dřevina (osidluje nově vzniklá stanoviště), která se začala vyskytovat společně s břízou po poslední době ledové (Rushforth, 2006).

Přednostně osidluje narušené plochy bez vegetace, zejména odtěžené plochy v porostech, erozní rýhy či lomy při rekultivaci. Může se vyskytovat na extrémních stanovištích, na kterých není konkurence ostatních dřevin, např. skalní ochozy a rašeliniště. Borovice se snadno adaptuje na prostředí. Je to jedna z nejméně náročných dřevin na živiny (Businský a Velebil 2011).

Na úživnějších stanovištích s vyššími srážkovými poměry se často vyskytuje růst proleptických výhonů. Nejlépe se borovici daří na kypré, a zároveň svěží písčité půdě. Borovice pozitivně snáší městský smog (Nárovec, 2000).

## 1.2 Rozšíření

Borovice lesní je rozšířena téměř po celé Evropě a také v Asii (Euroasijský druh). Úspěšně roste v rozdílných edafických a klimatických podmínkách, vyskytuje se ve všech lesních vegetačních stupních a edafických kategoriích. Díky těmto vlastnostem má široké uplatnění v lesním hospodářství. (Poleno, 2011). Borovice lesní je po smrku druhou nejrozšířenější dřevinou v ČR. Její současné zastoupení je 16,2 % a přirozené zastoupení 3,4 % (Zelená zpráva, 2018).



Obrázek 2 Zastoupení borů (lesní vegetační stupeň 0 – bory) v ČR (GIS – ÚHÚL Brandýs n. L., 2005)

## 1.3 Využití Borovice lesní

Borovice je za smrkem druhá jehličnatá dřevina využívaná v dřevozpracujícím průmyslu. Plní také půdoochrannou funkci na extrémních stanovištích a slouží jako jedna z hlavních dřevin na rekultivaci krajiny. Zpracovává se obdobně jako smrk. Využití má jako pilařská kulatina a sloupovina. Dnes kvůli vyšší ceně není na trhu tak žádaná jako smrk. Borovice se speciálně používá pro těžbu pryskyřice (terpentýn a kalafuna) (Musil a Hamerník, 2007).

## 1.4 Typologie

Lesnicko-typologická klasifikace ÚHUL vylišuje 13 souborů lesních typů, které jsou zařazeny do lesního vegetačního stupně 0-bory. Borovice má kromě dominantního postavení v souborech borů stupně 0 i přirozený výskyt v některých kyselých souborech 1. LVS a to v borové doubravě (1M), březové doubravě (1Q) popřípadě kyselé doubravě (1K). Exponovaná stanoviště byla v lesnické typologii shrnuta do stupně 0. Většina těchto stanovišť se nachází v rozpětí klimatu 3.–4. LVS. Do 2. LVS zasahují Bory na přechodu do borové doubravy. Na ideálních stanovištích má borovice přijatelnou výšku, rovné kmeny a jehlanovitou nebo válcovitou korunu (Plíva, 1971).

## **2 Cíl práce**

Cílem práce je zvýšit efektivnost přirozené obnovy borovice lesní na přirozených borových stanovištích na území Vojenských lesů a statků, divize Mimoň. Konkrétně jaký vliv má zakmenění porostu na různé technologie mechanické přípravy půdy. Hlavním sledovacím faktorem byl počet nalétnutých semenáčků na půdu, která byla připravena různými technologiemi mechanické přípravy půdy (půdní fréze, jednořádková půdní fréza, shrnovač klestu). Dalším cílem je na základě výsledků formulovat pěstební doporučení pro obnovu borovice lesní v této lokalitě.

### 3 Přirozená obnova

Ve velkém se užívá přirozené obnovy borovice lesní ve Skandinávii, kde jsou díky ekologickým nárokům a způsobu obnovy porostů vhodné podmínky. Podíl přirozené obnovy v České republice je však jedním z nejmenších v Evropě (Poleno a Vacek, 2009).

V roce 1995 probíhala přirozená obnova v České republice pouze na 3 % obnovovaných porostů, o dalších 5 let později již zhruba na 10 % (Poleno a Vacek, 2009).

V ČR se využívá přirozená obnova borových porostů hlavně na hospodářských souborech 13 – přirozená borová stanoviště, dále na hospodářském souboru 23 – kyselá stanoviště nižších poloh a v hospodářském souboru 27 – olejená chudá stanoviště nižších poloh. Typická stanoviště pro přirozenou obnovu jsou písčité půdy, hadce či rašeliny. Tyto lokality se nacházejí v oblasti Týniště nad Orlicí, karbonských sedimentech Rakovnické a Plzeňské pánve, miocenních usazeninách v Jihočeské pánvi, okolí Polabí a pleistocenních nánosů písků v okolí Bzenecké Doubravy (Mikeska a Vacek, 2008).

V dnešní době se podíl přirozené obnovy neustále zvyšuje. Ke zvyšování podílu přirozené obnovy lesa se používá podrostití a výběrný hospodářský způsob, který má za následek rozmanitou věkovou a prostorovou strukturu lesa. Přirozená obnova je cílená lidská činnost v hospodářském lese (Poleno a Vacek, 2011).

Poleno a Vacek (2011) považuje za účelné použití přirozené obnovy na cílové hospodářské soubory. V dnešní době se přirozená obnova upřednostňuje hlavně z ekonomické nenáročnosti.

Přirozenou obnovou borovice lesní se rozumí její generativní rozmnožování ze semen. Přirozená obnova je dlouhodobá záležitost, nejedná se jen o proces nalétnutí semenáčků, ale i o celkovou úpravu obnovovaného porostu (snižování zápoje, vhodná příprava půdy, použití správné technologie pro domýtnou fázi). Do přirozené obnovy můžeme i nepřímou zařadit péči o nárosty. Na úspěch přirozené obnovy má vliv světelný faktor, voda, živiny, pedologické podmínky, vegetace a v poslední řadě i sám lesní hospodář (Ulbrichová et al., 2018).



### **3.1 Schopnost Borovice přirozené obnovy**

Semena borovice lesní jsou schopna dolétnout i na větší vzdálenosti (7× dále, než je výška mateřského stromu). Největší množství semen se však nachází přímo pod porostem. Borovice je světlomilnou dřevinou (viz výše), preferuje se holosečný způsob obnovy. Nálet bude probíhat z přilehlé boční stěny. K zvýšení počtu semen můžeme ponechat několik výstavek (3–5 ks/ha). V praxi se nejčastěji setkáme s pruhovými holosečemi, které jsou široké okolo 30 m. Další seč následuje v časovém rozmezí 3 až 5 let od provedení seče předchozí z důvodu zajištění porostu. Tento způsob se používá na chudých stanovištích. Ideální věk obnovovaného porostu je mezi 70–100 lety (Korpel et al., 1991).

Borovice lesní má silnou klíčivost semen. Na jednom čtverečním metru můžeme napočítat i několik stovek klíčivých semen. Na úspěch přirozené obnovy má velký vliv i semenná úroda. S obnovou je tedy lepší počkat, až dřevina bude mít tzv. semenný rok, který má u každé dřeviny jinou, opakující se periodu. Významnými faktory mohou být také klimatické podmínky a stav půdního povrchu (Poleno a Vacek, 2011).

V prvních letech růstu semenáčků je velká konkurence o vodu ze strany mateřského porostu a bylinného patra. Postupně s věkem se nároky na světlo zvyšují. V současné době dochází k přirozené obnově borovice lesní na plochách, které jsou ovlivněny přízemní vegetací, narušeným půdním profilem a sníženým zakmeněním (Ulbrichová et al., 2017).

### **3.2 Faktory ovlivňující přirozenou obnovu**

#### **3.2.1 Vláhové poměry**

Na základě výzkumů na písčítých půdách bylo zjištěno, že množství vody je pro úspěšnou přirozenou obnovu rozhodujícím faktorem. Půdy, na kterých probíhá přirozená obnova, se charakterizují nízkou vodní kapacitou a rychlým vodním vsakem. Borovice má vysokou spotřebu vody, proto je rozhodující celkový úhrn srážek na dané lokalitě (Peřina et al., 1964).

### **3.2.2 Půdní podmínky**

Borové porosty úspěšně rostou na mělkých, chudých, písčitých, suchých půdách vzniklých na silikátech, vápencích a hadcích. Borovice je schopna vyklíčit i ve štěrbinách holých skal, má tedy minimální nároky na půdu (Musil a Hamerník, 2007).

### **3.2.3 Konkurence přízemní vegetace**

Borovice je dřevina s nízkou konkurenceschopností. Porosty borovic dovolují ve velkém množství růst přízemní vegetaci (př. borůvka). Velké množství buřeně vede ke snížení ujmavosti semen, z hlediska světla a živin (Ulbrichová et al., 2017).

Nedostatečná včasná přirozená obnova a příliš brzké prosvětlení porostů vede k rychlému opětovnému zabuření. Pokud chceme mít produkci cenných sortimentů, je zapotřebí včasné rozvolnění porostů (Poleno a Vacek 2011).

Na stanovištích, kde se v bylinném patře vyskytuje brusinka, borůvka či trávy, lze přirozené obnovy dosáhnout pouze po obnažení minerální půdy. V minulosti se proto připisovala úspěšná přirozená obnova borovicových porostů lesní pastvě, hrabání steliva a požárům. Přirozené obnovy těžko docílíme na stanovištích s rychle rostoucí buřeně (ostružina), lze však použít vhodný herbicid nebo vyžnutí. Borovice se také těžko obnovuje na živných stanovištích, je zde totiž šance výskytu jak bylinného, tak stromového patra, a pro úspěch přirozené obnovy je nutné tato patra odstranit. (Ulbrichová et al., 2018).

Vegetace má vliv na počátek a vývoj obnovy a může zamezit vyklíčení semen na vhodných stanovištích. Konkurence vegetace závisí hlavně na potřebě rostlin čerpat vodu (Poleno a Vacek 2011).

Poleno a Vacek (2009) doporučují v podrostním hospodářství použít šetrné a snadno ovladatelné technologie (finské lesnické brány, pásové pluh). Na holině je však lepší použít méně šetrné technologie (lesnický pluh).

### **3.2.4 Světelné podmínky**

Borovice lesní patří mezi pionýrské a světlomilné dřeviny. Zastínění působí negativně na přirozenou obnovu borovice. Zvýšený zápoj porostu může mít však za následek nedostatečný přísunu světla na půdní povrch (Musil a Hamerník, 2007).

### **3.2.5 Vliv mikrostanoviště**

Úspěch přirozené obnovy se snižuje tím, čím více je daná dřevina vzdálená od ekologického optima svého růstu. V některých případech mohou při obnově lesa pomoci mechy (zadržují vlhkost a snižují zabařenění) (Peřina et al., 1964).

## **3.3 Načasování 1. fáze přirozené obnovy**

Z hlediska načasování lze 1. fázi přirozené obnovy rozdělit do 3 etap:

### **3.3.1 Předčasná (jubilejní)**

Přirozená obnova začíná v době, kdy ještě nebyly vytvořené vhodné mikroklimatické podmínky, což má za následek úhyn semenáčků. Důvodem je nevhodný stav půdních a mikroklimatických podmínek. Tuto fázi ovlivňuje hustota zapojení (Poleno a Vacek, 2011).

### **3.3.2 Optimální**

Jak již název napovídá, jedná se o etapu s ideálními podmínkami stanoviště pro přirozenou obnovu (Poleno a Vacek, 2011).

### **3.3.3 Promeškaná (finální, senilní)**

Etapa nastává po zániku vhodných podmínek, je velice pravděpodobné, že stanoviště zarostlo buřeni. Bez mechanické přípravy půdy nelze očekávat ujmoutí (Poleno a Vacek, 2011).

Přirozená obnova je důležitou součástí pěstebních činností, vzhledem k dnešní době, kdy je rozsáhlá kůrovcová kalamita a nepříznivá ekonomická situace. Od přirozené obnovy můžeme očekávat stejně produkující les, jako byl mateřský porost. Ta je náročná na časovou a prostorovou organizaci. Nejvíce bychom se měli soustředit na obnovní seč, z hlediska již uchyceného zmlazení, tím se dostáváme

k následné péči o nárost, kterou nesmíme opomínat. Existuje spousta obnovních procesů, nejčastěji se však setkáváme se dvěma hlavními typy. Jedná se o obnovu holosečnou a obnovu pod clonou mateřského porostu. Při obnovování porostů je důležité znát stanovištní podmínky a stav obnovovaného porostu. Nutností je dodržování lesního zákona, např.: dodržení velikosti holin (Peřina et al., 1964).

### **3.4 Přirozená obnova holosečným hospodářským způsobem**

Hospodářský způsob holosečný je definován ve vyhlášce Ministerstva Zemědělství č. 83/1996 Sb. podle § 1 odst. 7 písm. c), která provádí zákon č. 289/1995 Sb., o lesích takto: „*Holosečný způsob je takový, při němž obnova lesních porostů probíhá na souvislé vytěžené ploše, širší než průměrná výška těžného porostu.*„

Obnova na holé seči se hodí spíše pro světlomilné dřeviny (lépe snáší teplotní extrémy), podmínkou je však narušení půdního krytu, aby se semeno dostalo k minerální půdě.

S pěstováním na holosečích se lze většinou setkat po přírodních katastrofách nebo na chudých stanovištích. Mezi nevýhody holosečného hospodaření řadíme to, že je nová generace přímo vystavena klimatickým podmínkám (Peřina et al. 1964).

Nejvhodnější použití holosečného hospodářského způsobu je na hospodářském souboru 13 (přirozené borové stanoviště). Šířka holiny však nesmí přesáhnout 2 výšky stromu v obnovovaném porostu. V případě širší holiny je zapotřebí uvažovat o zanechání výstavků. (Peřina et al. 1964).

Holoseční hospodářský způsob souvisí s výsadbou monokultur, jak je známe dnes. Výsadba monokultur měla za následek vznik porostů náchylných na biotické (kůrovec) a abiotické (mokrý sníh) činitele. Tímto způsobem obnovy prošli minimálně 2 generace lesa (Poleno a Vacek 2011).

### 3.5 Přirozená obnova násečným hospodářským způsobem

Porosty, které vnikly pod ochranou mateřského porostu, jsou lépe chráněny před klimatickými podmínkami (vítr). Provádí se spíše pro stínomilné dřeviny, ve kterých si volíme hustotu zápoje mateřského porostu (Peřina et al., 1964).

Clonná forma obnovy se u borovice používá výjimečně, a to ze dvou hlavních důvodů: Jedním důvodem je, velká náročnost mladých borových porostů na světlo, druhým důvodem je značná křehkost mladých porostů. Ve výsledku to může znamenat zničení přirozeného zmlazení uvolňovací těžbou mateřského porostu. (Peřina et al., 1964).

Hustota zápoje porostu může ovlivnit vlhkost půdy v horních vrstvách, což sníží transpiraci semenáčků a tím pádem se sníží i jejich mortalita. Clonnou sečí můžeme dočasně adaptovat semenáčky na nepříznivé vlivy jako je vysoká teplota a nedostatek vody. Vysoká teplota způsobuje ukončení dormance pupenů a semenáčky se stávají náchylné na nízké teploty mimo vegetační období (Mikeska a Vacek, 2008).

S přibývajícím věkem borovice stoupají její nároky na světlo. Lesní hospodář může docílit pozitivní přirozené obnovy pod porostem především úpravou povrchu půdy (vylepšení podmínek pro klíčení semen, potlačení konkurence bylinného a keřového patra) a úpravou hustoty porostu (s tím souvisí i úprava světelných podmínek, které ovlivňují nejen kvantitu, ale i vzcházení a kvalitu semenáčků viz obr. 3 Ulbrichová et al. 2018).

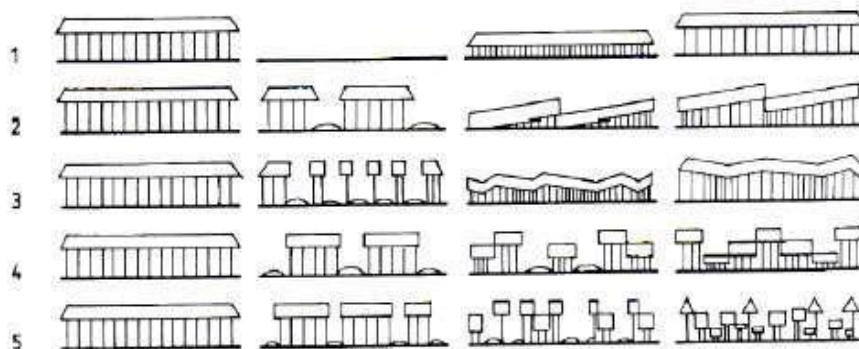


Obrázek 3 Vyjádření hlavních faktorů ovlivňujících přirozenou obnovu borovice lesní pod clonou mateřského porostu a možnosti jejich ovlivnění lesním hospodářem (Bílek a kol., 2017)

Ulbrichová et al. (2018) uvádí, že pro první fázi přirozené obnovy by se zakmenění obnovovaného porostu mělo pohybovat okolo hodnoty 7, což brání růstu buřeně. Další těžební zásah je nutný provést do 3 let od předchozí uvolňovací fáze a klesnout na zakmenění hodnoty 5. K domýtné fázi mateřského porostu by mělo dojít ve chvíli, kdy obnovený porost bude ve fázi zajištění.

V porostu s hodnotou zakmenění 5 může být bez vyšších problémů pro těžbu harvestorová technologie.

Těžba harvestory bude v praxi ekonomicky výhodnější, pokud bude upřednostněna výroba pilařských výřezů oproti vlákninovému dříví (Pulkrab et al., 2010).



Obrázek 4 Schéma forem hospodářských způsobů a jejich cílových stavů: hospodářský způsob pasečný (forma: 1 holosečná, 2 násečná, 3 podrostní), výběrný (forma: 4 skupinová, 5 stromová), (Korpel' a kol., 1991)

### **3.6 Výhody přirozené obnovy**

- Semenáčky nemají deformovaný kořenový systém, což vede ke zvýšení stability budoucího porostu (Remeš et al., 2015).
- Obnova porostu je ekonomicky výhodnější z hlediska reprodukčního materiálu.
- Při silném náletu je možnost vyzvedávání semenáčků (dnes se již v praxi nepoužívá).
- Při silném náletu jsou zanedbatelné škody způsobené zvěří.
- Semenáčky nejsou poškozovány klikorohem borovým (dochází zde k pasečnímu klidu).
- Dobré mikrostanovištní podmínky pod mateřským porostem.
- Zachování genetické základny v porostu (nedochází k přenosu reprodukčního materiálu).
- Při výchově porostů máme na výběr větší množství cílových jedinců (Poleno a Vacek, 2011).

### **3.7 Nevýhody přirozené obnovy**

- Nerovnoměrná hustota přirozeného zmlazení.
- Nákladné výchovné zásahy z možného výskytu většího počtu jedinců.
- Vysoké ekonomické náklady při těžbě a přibližování dřeva z důvodu směrového kácení a šetrného přibližování (Pulkrab et al., 2010).
- Obnova pouze z dřevin, které se vyskytují v mateřském porostu (Poleno a Vacek, 2011).

## **4 Příprava půdy**

Přípravou půdy měníme fyzikální, chemické a biologické vlastnosti půdního krytu a přízemního mikroklimatu. Způsob přípravy závisí na dřevině a daném stanovišti (Peřina et al., 1964).

Ujímavost semenáčků je závislá na povrchu obnovovaného porostu. Čím je vyšší vrstva humusu, tím je nižší vlhkost substrátu. V praxi to znamená, že semenáčky ztrácí schopnost ujímavosti. V případě vysoké vrstvy humusu jsou semenáčky závislé na vodních srážkách, protože jejich kořeny zatím nedosáhly minerální zeminy a nejsou z ní schopné přijmout vody. Z tohoto důvodu se používá mechanická příprava půdy. Základem mechanické přípravy půdy je promíchání půdních horizontů a tím upravení fyzikálních vlastností, schopností půdy zadržet vodu a teplo. Mechanickou přípravou dochází také k dočasnému odstranění buřene (Poleno a Vacek, 2011).

### **4.1 Mechanická příprava půdy**

Mechanická příprava půdy se ve velkém množství začala používat od roku 1960 s příchodem naftového motoru. Skarifikace (provzdušnění) půdy se provádí na vlhkých stanovištích za účelem snížení vlhkosti a zvýšení pórovitosti půdy. V suchých lokalitách má mechanická příprava půdy za následek odstranění okolní vegetace a následné zvýší vlhkosti substrátu. Mezi technologie pro mechanickou přípravu půdy v lesnictví řadíme orbu, diskování, řádkování (klasické, nebo s tvorbou vyvýšeného lože), strhnutí drnu při vyklizování klestu a frézování. Z většiny studií vyplývá, že intenzivní metody např.: orba mají za následek lepší ujímavost semenáčků a jejich následný růst. Nejčastěji se proto používá oboustranný lesnický pluh. V dnešní době, vzhledem k ekologii lesa, je snaha používat méně intenzivní technologie s podobným výsledkem (lesní fréza, aktivní pluh).

V borových porostech, rostoucích na chudých půdách, se používá celoplošná příprava půdy.



Světломilné dřeviny se lépe ujímají na minerální půdě. Jiná studie ukazuje, že kromě borovice se na minerální půdě dobře ujímá bříza a smrk (Poleno a Vacek 2011).

## 5 Zápoj porostu

Vzájemné vztahy větví v korunách stromů označujeme jako zápoj, větve zapojeného porostu tvoří klenbu nad půdním povrchem.

Rozdělení zápoje v závislosti na stupni doteku větví:

- zápoj přehoustlý (větve sousedních stromů se překrývají, koruny jsou stísněné),
- zápoj dokonalý (větve se dotýkají, koruny jsou dobře formované),
- zápoj uvolněný (mezi korunami jsou malé mezery),
- zápoj dočasně přerušovaný (mezi korunami jsou mezery, které se dalším vývojem zapojí),
- zápoj trvale přerušovaný (mezi korunami jsou mezery, které se již dalším vývojem nezapojí).

Zápoj je velmi důležitým pěstebním kritériem při výchově i obnově porostu, z důvodu ovlivnění mikroklimatu v porostu. Některé dřeviny však ani v dospělosti netvoří zapojené porosty, neboť evolučně přivykly prostředí, v němž není hustý porost žádnou výhodou. Příkladem může být smrk pichlavý, který přirozeně roste v horách Severní Ameriky, kde tvoří i v dospělosti porosty s velice volným korunovým kontaktem (Poleno a Vacek, 2011).

## 6 Zakmenění porostu

Zakmenění udává relativní hustotu porostu. Je jednou ze základních veličin, které lze v porostu určit. Zakmenění porostu můžeme chápat jako stupeň využití produkční plochy lesa. Je to v podstatě zápoj vyjádřený číslem na stupni od 1 do 10, ale můžeme se setkat i s údaji vyjádřenými v procentech. Stupeň zakmenění nalezneme v hospodářské knize.

Vlastní výpočet:

$$\text{Zakmenění} = \frac{\text{Plocha průmětů korun (m}^2\text{)}}{\text{Plocha půdy pod porostem (m}^2\text{)}}$$

Optimální zakmenění je takové, při kterém porost dané dřeviny, v závislosti na věku a stanovišti, produkuje maximální objemový přírůst. (Poleno a Vacek, 2011).

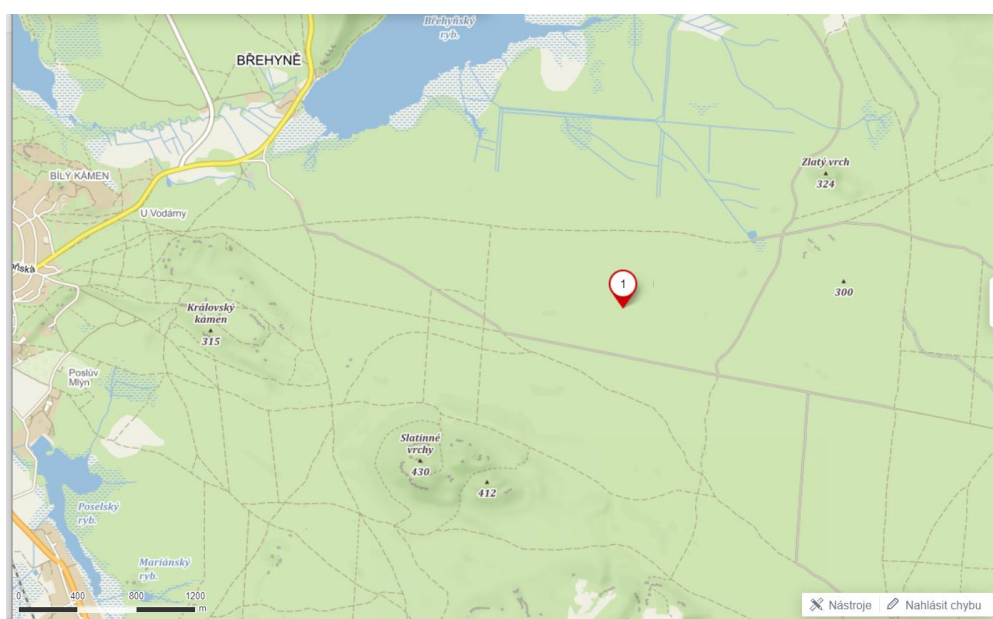
## 7 Metodika

### 7.1 Popis lokality

V borových porostech v oblasti Máchova jezera se vyskytuje rostlinné společenstvo, tzv. brusinková borová doubrava. V těchto porostech se spolu s borovicí nejvíce vyskytuje dub zimní společně břízou bělokorou. Bylinné patro je určeno borůvkou, brusinkou a vřesem, případně kapradinou hasivkou orličí. Borové lesy jsou bohaté na společenstva mechorostů a lišejníků.

### 7.2 Charakteristika porostu

Porost nese označení 63A12a a 63A12b, pro usnadnění formulace budeme používat označení zkoumaný porost.



Obrázek 5 Onačení zkoumaného porostu na mapě (Mapy.cz)

Zkoumaný porost se nachází na území, které obhospodařují Vojenské lesy a statky divize Mimoň, konkrétně lesní správa Brehyň v nadmořské výšce 280 m n. m. Jedná se o porost jednoetážový o celkové výměře 16,46 ha a věkem 120 let. Výška stromů se pohybuje okolo 23 m. Podrobné informace lze nalézt v hospodářské knize viz níže.

|                   |   |  |      |                     |      |               |    |           |                     |             |         |                    |        |                     |     |                    |    |      |     |      |
|-------------------|---|--|------|---------------------|------|---------------|----|-----------|---------------------|-------------|---------|--------------------|--------|---------------------|-----|--------------------|----|------|-----|------|
| Oddělení:         | 63  | Plocha:  | 25   | LD:                 | 18   | LRC:          | 15 | Platnost: | 1.1.2016-31.12.2025 | ORG_UR3:    | Bezděz  | Strana:            | 226    |                     |     |                    |    |      |     |      |
| Dělec:            | A   | Plocha:  | 25   | ZvlŠL:              |      | Přímo ohráz.: |    | ORG_UR1:  | Mírnoň              | ORG_UR2:    | Břehyně | Kategorie/přísluv: | 10     |                     |     |                    |    |      |     |      |
| Porost:           | a   | Exp.zvládněná rovina. III. zóna CHKO. Ptáčí oblast Českolipsko - Dokeské pískovce a mokřady. |      |                     |      |               |    |           |                     |             |         |                    |        |                     |     |                    |    |      |     |      |
| Kód mapy:         | 1   |  |      |                     |      |               |    |           |                     |             |         |                    |        |                     |     |                    |    |      |     |      |
| Popis por. sk.:   | Kmenovina,všestranně diferencovaná(19-25m),nepravidelně rozvolněného zápoje s výskytem zmlazení BO. DTO:TO vev 2 částech na HS 133. |  |      |                     |      |               |    |           |                     |             |         |                    |        |                     |     |                    |    |      |     |      |
| Etáž:             | 12a   | Part. plocha etáže:  |      | Stat. plocha etáže: | 12,6 | Hosp. soubor: |    | Věk:      | 11                  | Zakuscažai: |         | Model věž.:        |        | Obnaji / oba. doba: | 130 | Met a zpoz. dřev.: |    |      |     |      |
| BO                | 95  | 29   | 22   | 0,59                | 22   | 5             | C  |           | 0                   | 253         | 3182    |                    | 0      | 923                 |     | BO                 | 90 | 3,29 |     |      |
| BKS               | 5   | 24   | 18   | 0,34                | 18   | 7             | C  |           | 0                   | 10          | 125     |                    | 0      | 36                  |     | BR                 | 5  | 0,18 |     |      |
|                   |   |  |      |                     |      |               |    |           |                     |             |         |                    |        |                     |     | DB                 | 5  | 0,18 |     |      |
| Celkem            | 100   |  |      |                     |      |               |    |           |                     | 263         | 3307    |                    | 0      | 3,65                | 959 | 0                  | 0  | 3    | 100 | 3,65 |
| Porostní skupina: | 12b   | Plocha por. sk.:   | 3,86 | Les. typ:           |      | LVS:          |    | ORP:      | 5101 - Česká Lipa   | Ter. typ:   |         | Název KÚ:          | Bezděz |                     |     |                    |    |      |     |      |
| Popis por. sk.:   | Kmenovina,dostí tloušťkově i výškově diferencovaná(21-26m),nepravidelného zápoje s výskytem zmlazení BO,SM DTO:Die HS 133.          |  |      |                     |      |               |    |           |                     |             |         |                    |        |                     |     |                    |    |      |     |      |
| Etáž:             | 12  | Part. plocha etáže:  |      | Stat. plocha etáže: | 3,86 | Hosp. soubor: |    | Věk:      | 11                  | Zakuscažai: |         | Model věž.:        |        | Obnaji / oba. doba: | 130 | Met a zpoz. dřev.: |    |      |     |      |
| BO                | 100   | 30   | 24   | 0,68                | 24   | 4             | C  |           | 0                   | 300         | 1158    |                    | 0      | 543                 |     | BO                 | 90 | 1,63 |     |      |
|                   |   |  |      |                     |      |               |    |           |                     |             |         |                    |        |                     |     | BR                 | 5  | 0,09 |     |      |
|                   |   |  |      |                     |      |               |    |           |                     |             |         |                    |        |                     |     | DB                 | 5  | 0,09 |     |      |
| Celkem            | 100   |  |      |                     |      |               |    |           |                     | 300         | 1158    |                    | 0      | 1,81                | 543 | 0                  | 0  | 3    | 100 | 1,81 |

Obrázek 6 Údaje o porostu z hospodářské knihy (ProPla, 2014)

### 7.3 Příprava porostu

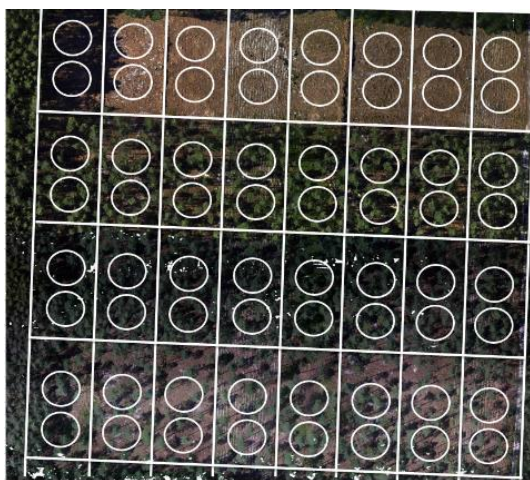
V porostu se nachází vyznačená plocha o výměře 6 ha, která rovnoměrně rozdělena do 4 částí o rozměrech 60×250 m (1,5 ha). Na každé ploše pracujeme s různým zakmeněním porostu. V severní části je situovaná holina, která je ponechána bez výstavků, následně plocha se zakmeněním 5. Takto připravená plocha plynule přechází na další se zakmeněním 7. Jižní strana zkoumané plochy končí zakmeněním 3. Cíleného rozpracování porostu bylo dosaženo harvesterovou těžbou.



Obrázek 7 Satelitní snímek zkoumaného porostu (Lukáš Bílek 2018)

V takto připraveném porostu byla provedena mechanická příprava půdy ve více variantách. První variantou je příprava půdy shrnovačem klestu SH 01. Při shrnování klestu do valů došlo k jemnému narušení půdního profilu. Jako druhá

varianta byla použita kombinovaná fréza KSH 700 (řádkovač), za jejíž pomoci došlo v pruzích k promísení nadzemního humusu s minerální vrstvou. Ve třetí variantě byla použita lesní fréza Meri Crusher 1,8 ST, jedná se o podobnou variantu jako předchozí, s rozdílem celoplošného charakteru. Poslední varianta byla ponechána bez přípravy jako výzkumná, respektive kontrolní metoda. V každém stupni zakmenění vzniklo celkem 8 pruhů o šířce 31,25 m, kdy každá varianta přípravy půdy má jedno opakování. Do těchto pruhů bylo v pravidelných rozstupech umístěno 64 kruhových zkusných ploch.



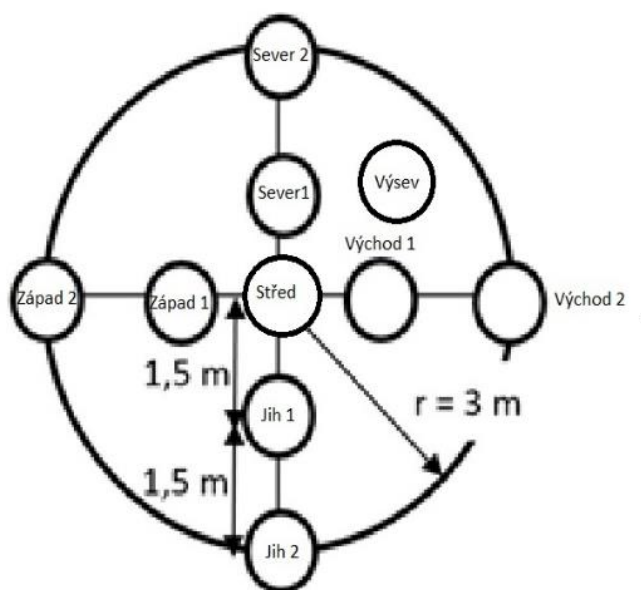
Obrázek 8 Náčrtek rozmístění zkusných ploch (Lukáš Bílek 2018)

#### 7.4 Popis zkusné plochy

Základní zkusná plocha má tvar kruhu o poloměru 3 metry a ploše o výměře 27,3 m<sup>2</sup>.

Uvnitř každé plochy bylo založeno 10 menších subploch o velikosti 1,54 m<sup>2</sup>. Hlavní subplocha byla umístěna ve středu zkusné plochy. 8 subploch bylo rozmístěno po 2 na každou světovou stranu od středové subplochy s rozstupem 1,5 m od sebe.

Na 10. subploše byl založen experiment ujímavosti semen. Na každou takovou subplochu bylo v březnu 2017 vyseto 200 semen ze stejné provenience jako je mateřský porost pro případ, kdyby nenastala dostatečná přirozená obnova z hlediska nepříznivého počasí (extrémní sucho a teplo).



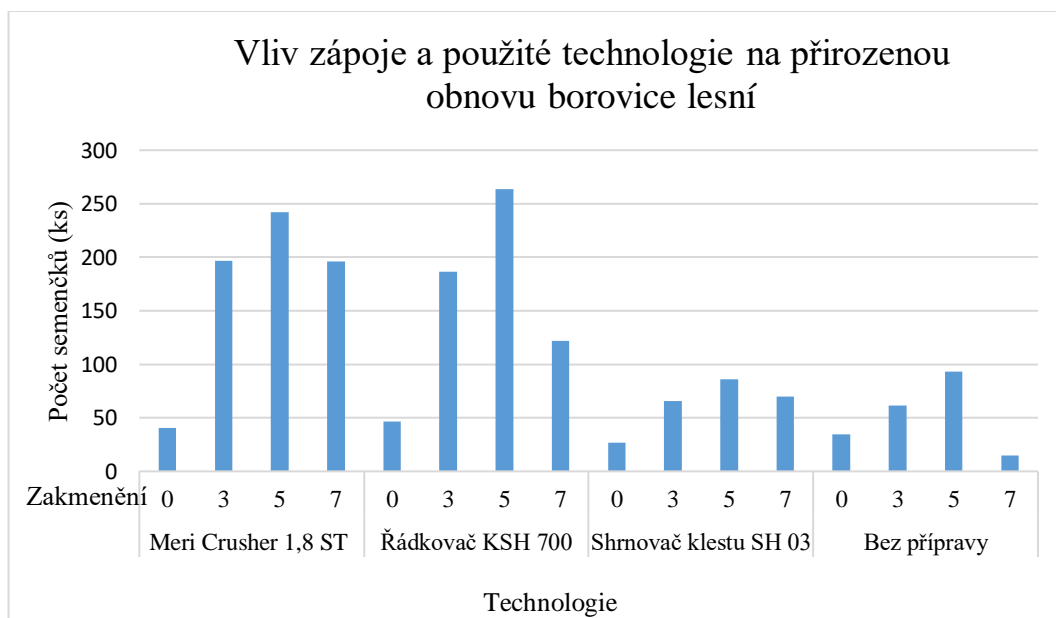
Obrázek 9 Rozmístění subbloch v terénu (Michal Šmid, 2018)

## 7.5 Vlastní měření

Sčítání semenáčků probíhalo ve vegetačním období 1× měsíčně. Výsledky byly převedeny do MS Excel. Z výsledků za celé vegetační období byl proveden součet semenáčků v jednotlivých zakmeněních, za použití různé technologie přirozené obnovy. Z těchto dat byl následně udělán průměr z celého roku. Výsledky byly následně graficky znázorněny. Z grafu je patrné, která technologie mechanické přípravy půdy je nejlepší na přirozené zmlazení borovice lesní v závislosti na zakmenění mateřského porostu.

## 8 Výsledek

Výsledkem je průměrný počet semenáčků, který byl vypočítán z měření během vegetačního období. Data byly sjednoceny podle použité technologie a cílového zakmenění porostu a následně přeneseny do grafu.

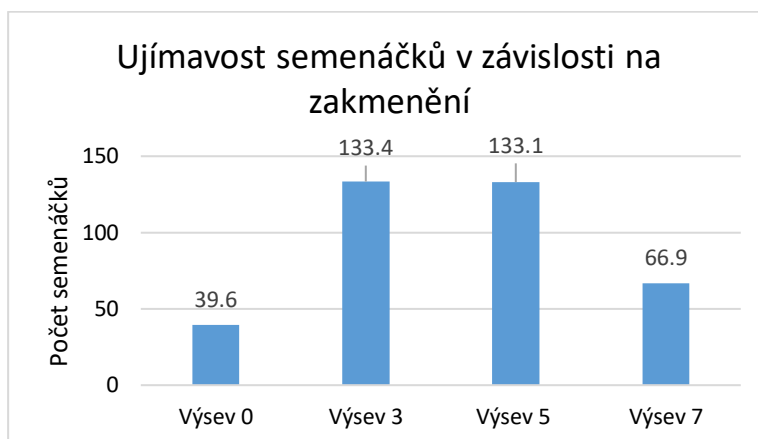


*Graf 1 Výsledný graf vlivu zápojení porostu na použitou technologii mechanické přípravy půdy*

Z grafu je patrné, že nejlépe se pro mechanickou přípravu půdy pro přirozené zmlazení borovice lesní osvědčil řádkovač KSH 700 v zakmenění porostu 5. Výsledky však mohou být ovlivněny extrémními klimatickými podmínkami (teplo a sucho), které v roce 2017 probíhaly.



## 8.1 Výsledek ujímavosti semen



*Graf 2 Graf celkové ujímavosti semenáčků v různém stupni zakmenění porostu*

V grafu ujímavosti semenáčků nalezneme, že nejlépe vyklíčila semena pod clonou mateřského porostu. Klíčivost v zakmenění 5 a 3 jsou téměř totožná, a tedy možno říci, že zde mají optimální podmínky (mikroklima, světlo, teplo) pro vyklíčení.

## 9 Diskuse

Přirozená obnova je dnes častým tématem při obnově porostů, hlavním důvodem je její ekonomická nenáročnost oproti umělé obnově. Přirozená obnova borovice lesní je mi velmi blízká, protože osobně pracuji u Vojenských lesů a statků na lesní správě Břehyně a jako lesní se s přirozenou obnovou setkávám téměř každý den.

Osobně jsem si myslel, že nejlépe se borovice lesní obnovuje na holině vzhledem k její náročnosti na světelné podmínky. Vzhledem k extrémnímu počasí, které bylo v době experimentu (rok 2017), nelze však jednoznačně říci, jestli je mé tvrzení stoprocentně správné.

### 9.1 Vliv počasí na experiment

Tabulka 1 Teplota vzduchu v Libereckém kraji za rok 2017 (zdroj: Český hydrometeorologický ústav)

|   | Teplota vzduchu za rok 2017 v Libereckém kraji |      |     |     |      |      |      |      |      |     |     |      |     |
|---|--|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|
|   | Měsíc  |      |     |     |      |      |      |      |      |     |     |      |     |
|   | 1.   | 2.   | 3.  | 4.  | 5.   | 6.   | 7.   | 8.   | 9.   | 10. | 11. | 12.  |     |
| Teplota vzduch °C                         | -5,4   | 0,6  | 4,8 | 6,1 | 13   | 16,8 | 17,3 | 17   | 11   | 8,9 | 3,4 | 0,5  | 7,9 |
| Dlouhodobý normál teploty ( 1961-1990) °C | -3,3   | -1,9 | 1,4 | 5,8 | 11,1 | 14,3 | 15,7 | 15,2 | 11,6 | 7,3 | 2,1 | -1,6 | 6,4 |
| Odchylka od normálu °C                    | -2,1   | 2,5  | 3,4 | 0,3 | 1,9  | 2,5  | 1,6  | 1,8  | -0,6 | 1,6 | 1,3 | 2,1  | 1,5 |

Z tabulky je patrné, že rok 2017 je v průměru o 1,5 °C teplotně nadprůměrný oproti normálu. Zvýšená teplota může mít za následek usychání semenáčků na holině (v tabulkách č. 3–9 nízké zmlazení na zapojení porostu 0).

Tabulka 2 Územní srážky za rok 2017 v Libereckém kraji (zdroj: Český hydrometeorologický ústav)

|   | Územní srážky za rok 2017 v Libereckém kraji |    |     |     |    |     |     |    |     |     |     |     |     |
|---|--|----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | Měsíc  |    |     |     |    |     |     |    |     |     |     |     |     |
|   | 1.   | 2. | 3.  | 4.  | 5. | 6.  | 7.  | 8. | 9.  | 10. | 11. | 12. |     |
| Úhm srážek v mm                               | 70   | 48 | 60  | 65  | 48 | 99  | 115 | 83 | 70  | 144 | 68  | 75  | 946 |
| Dlouhodobý srážkový normál (1961 - 1990) v mm | 69   | 54 | 56  | 56  | 79 | 83  | 89  | 89 | 66  | 61  | 71  | 84  | 860 |
| Úhhrn srážek v % v normálu (1961-1990)        | 101  | 89 | 107 | 116 | 61 | 119 | 129 | 93 | 106 | 236 | 96  | 89  | 110 |

Srážky jsou oproti dlouhodobému normálu převyšeny o 10 % (tabulka č. 2). Při srážkách však nedocházelo k vsakování vody do půdy. Jednalo se převážně o přívalové deště, které dopadaly na suchý povrch, což mělo za následek rychlé

stečení po povrchu, erozních rýhách atd. Následně docházelo k dlouhodobějšímu vzniku kaluží s lokálním a pomalým vsakem do půdy (Český hydrometeorologický ústav, 2018)

Výsledky mé práce se shodují s autory jako je Ulbrichová a kol. (2018), kteří také uvádějí, že ideální stupeň zakmenění obnovovaného porostu dosahuje hodnoty 5.

Vežmu-li v úvahu, že od roku 2017 máme jako Vojenské lesy a statky zakázány veškeré úmyslné těžby, z důvodu kůrovcové kalamity, nebude docházet k včasnému uvolňování porostů. Ve finále se přirozená obnova může dostavit, ale její použití nebude efektivní z hlediska časové náročnosti a prostorové úpravy lesa. Uvolňování porostu je závislé na trhu s borovým dřevem. Z provozního hlediska vidím, že borové dřevo je takřka neprodejné a zásoby pilařských výřezů, které vznikly větrnou kalamitou, leží na odvozním místě i rok. Z ekonomického hlediska se tedy nevyplatí borovici vůbec zpracovávat.

## 10 Závěr

Z výsledků ve zkoumaném porostu lze říci, že pro přirozenou obnovu borovice lesní je nejúspěšnější použití technologie mechanické přípravy půdy řádkovač KSH 700 a zároveň v porostu docílení zakmenění hodnoty 5. Osobně bych však doporučil pokus opakovat v následných letech, abychom mohli posoudit vliv mechanické přípravy půdy a zakmenění na přirozenou obnovu borovice lesní v rámci např. desetiletí. Pokus by bylo možné rozšířit o použití lesnického pluhu, který se na divizi Mimoň používá téměř ve všech porostech, ve kterých je očekáváno přirozené zmlazení.

Tato práce by mohla pomoci vlastníkům lesa, kteří se potýkají s problematikou přirozené obnovy borovice lesní se správným zvolením stupně zapojení porostu a následné použití nejlépe vhodné technologie pro mechanickou přípravu půdy.

## 11 Seznam literatury a použitých zdrojů

AMANN, Gottfried. *Stromy a keře lesa. 1. Vydání Vimperk: J. Steinbrener, 1997. 228 stran. ISBN 80-901324-9-9*

PULKRAB, K. – REMEŠ, J. – SLOUP, M. *Modelová studie přímých nákladů holosečného a podrostního hospodářského způsobu. Zprávy lesnického výzkumu, 2010. roč. 2010. č. Speciál, s. 16-27. ISSN: 0322-9688.*

REMEŠ, J. – BÍLEK, L. – FULÍN, M. *Vliv zpracování těžebních zbytků a následné mechanické přípravy půdy na chemické vlastnosti půd přirozených borů. Zprávy lesnického výzkumu, 2015. roč. 60, č. 2, s. 138-146. ISSN: 0322-9688.*

Česko. Ministerstvo životního prostředí. *Vyhláška č. 298 z dne 20 prosince 2018, o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů. In Sběrka zákonů České republiky. 201., částka 149. Dostupné také na WWW: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-298/zneni-0> > 1211-1244*

ULBRICHOVÁ, I. – JANEČEK, V. – VÍTÁMVÁS, J. – ČERNÝ, T. – BÍLEK, L. *Clonná obnova borovice lesní (Pinus sylvestris L.) ve vztahu ke stanovištním a porostním podmínkám. Zprávy lesnického výzkumu, 2011. roč. 63, č. 3, s. 153-164. ISSN: 0322-9688.*

ULBRICHOVÁ, I. – BÍLEK, L. – REMEŠ, J. *Vliv zpracování těžebních zbytků na charakteristiky bylinného a keřového patra na přirozených borových stanovištích. Zprávy lesnického výzkumu, 2017. roč. 62, č. 3, s. 142-152. ISSN: 0322-9688.*

POLENO, Z.; VACEK, S. *Pěstování lesů III.: Praktické postupy pěstování lesů. 1. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. 2009. 951 s. ISBN 978-80-87154-34-2*

Mapy.cz: *Vlastní body [online]. Praha: Mapy.cz, 2020 [cit. 7.6.202]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?vlastni-body&x=14.7133758&y=50.5633737&z=14&ut=Porost&uc=9h9XNx-hWF&ud=50%C2%B033%2746.771%22N%2C%2014%C2%B043%2726.777%22E>*

Český hydrometeorologický ústav: Územní srážky [online]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2018 [cit. 2019-05-16]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky#>

Český hydrometeorologický ústav: Územní teploty [online]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2018 [cit. 2019-05-16]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty#>

PEŘINA, Vladimír; JIRKOVSKÝ, Václav; KALDUS, Zdeněk. *Přirozená obnova lesních porostů*. Praha: Orbis, 1964. 167 s.

POLENO, Zdeněk; VACEK, Stanislav. *Pěstování lesů I.: Ekologické základy pěstování lesu*. 2. upravené a doplněné vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2011. 320 s. ISBN 978-80-87154-99-1

MUSIL, Ivan; HAMERNÍK, Jan. *Jehličnaté dřeviny: přehled nahosemenných i výtrusných dřevin*. Praha: Academia, 2007. ISBN 978-80-200-1567-9.

NÁROVEC, Václav. *Dicyklický růst výhonů u borovice a nápravná pěstební opatření v nejmladších kulturách*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2000. 31 s. ISBN 80-86386-07-4.

KORPEL, Š., PEŇÁZ, J., SANIGA, M., TESAŘ, V. *Pestovanie lesa*. Bratislava: Príroda. 1991. 472 s. ISBN 07-087-86-02/40

RUSHFORTH, Keith. *Svět stromů: Průvodce lesem, parkem, okrasnou zahradou*. Praha: Granit, 2006. 288 s. ISBN 80-7296-051-2

Businský, R. & Velebil, J. *Borovice v České republice. Výsledky dlouhodobého hodnocení rodu Pinus L. v kultuře v České republice*. Průhonice: VÚKOZ, v. v. i., 2011. 180 s. ISBN 978-80-85116-90-8

PLÍVA, K. *Typologický systém ÚHUL*. Brandýs nad Labem: Silva, 1971. 90 s.

*MIKESKA, M. - VACEK, S. Lesnicko-typologické vymezení, struktura a management přirozených borů a borových doubrav v ČR. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2008. 447 s. ISBN 978-80-87154-20-5.*

*Ministerstvo zemědělství České republiky. Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky za rok 2018 [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2019 [cit. 2019-12-3]. Dostupné z WWW: <[http://eagri.cz/public/web/file/640937/Zprava\\_o\\_stavu\\_lesa\\_2018.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/640937/Zprava_o_stavu_lesa_2018.pdf)>*

## 12 Přílohy

Tabulka 3 Měření semenáčků z 5. 5. 2017





|             |        | Měření 5.5.2017 |       |        |        |         |         |        |        |      |      |        |                      |
|-------------|--------|-----------------|-------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|------|------|--------|----------------------|
|             | Plocha | Výsev           | Střed | Sever1 | Sever2 | Východ1 | Východ2 | Západ1 | Západ2 | Jih1 | Jih2 | Součet | Součet za technologi |
| Zakmenění 3 | 1      | 1               | 9     | 3      | 0      | 0       | 1       | 0      | 3      | 7    | 0    | 23     | 104,0                |
|             | 2      | 2               | 0     | 2      | 1      | 2       | 1       | 1      | 1      | 2    | 0    | 10     | 69,0                 |
|             | 3      | 1               | 2     | 0      | 7      | 1       | 0       | 0      | 2      | 0    | 0    | 12     | 29,0                 |
|             | 4      | 0               | 1     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 1    | 1    | 3      | 23,0                 |
|             | 5      | 5               | 11    | 2      | 0      | 0       | 1       | 0      | 0      | 7    | 3    | 24     | 32,0                 |
|             | 6      | 6               | 10    | 1      | 0      | 2       | 0       | 1      | 3      | 1    | 0    | 18     |                      |
|             | 7      | 0               | 1     | 0      | 0      | 0       | 0       | 1      | 1      | 0    | 0    | 3      |                      |
|             | 8      | 1               | 1     | 1      | 0      | 1       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 3      |                      |
|             | 9      | 0               | 18    | 0      | 0      | 0       | 5       | 6      | 5      | 1    | 0    | 35     |                      |
|             | 10     | 1               | 14    | 1      | 0      | 2       | 0       | 1      | 1      | 2    | 1    | 22     |                      |
|             | 11     | 2               | 1     | 3      | 0      | 0       | 0       | 1      | 0      | 0    | 1    | 6      |                      |
|             | 12     | 4               | 5     | 0      | 4      | 0       | 0       | 2      | 1      | 0    | 1    | 13     |                      |
|             | 13     | 4               | 14    | 0      | 3      | 1       | 0       | 0      | 0      | 1    | 3    | 22     |                      |
|             | 14     | 3               | 10    | 0      | 1      | 0       | 0       | 1      | 0      | 7    | 0    | 19     |                      |
|             | 15     | 0               | 5     | 0      | 1      | 0       | 0       | 0      | 1      | 0    | 1    | 8      |                      |
|             | 16     | 2               | 0     | 0      | 0      | 1       | 0       | 0      | 1      | 0    | 2    | 4      |                      |
| Zakmenění 5 | 17     | 8               | 2     | 6      | 5      | 2       | 2       | 3      | 0      | 2    | 0    | 22     | 89,0                 |
|             | 18     | 1               | 5     | 3      | 2      | 4       | 3       | 3      | 0      | 0    | 3    | 23     | 91,0                 |
|             | 19     | 1               | 0     | 0      | 2      | 0       | 5       | 2      | 2      | 0    | 0    | 11     | 41,0                 |
|             | 20     | 0               | 7     | 3      | 0      | 4       | 6       | 4      | 8      | 0    | 0    | 32     | 44,0                 |
|             | 21     | 1               | 15    | 3      | 0      | 1       | 1       | 2      | 0      | 1    | 5    | 28     | 35,0                 |
|             | 22     | 9               | 16    | 1      | 0      | 2       | 0       | 6      | 4      | 3    | 0    | 32     |                      |
|             | 23     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                      |
|             | 24     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                      |
|             | 25     | 2               | 16    | 0      | 0      | 0       | 1       | 1      | 4      | 3    | 0    | 25     |                      |
|             | 26     | 5               | 10    | 1      | 1      | 0       | 1       | 2      | 1      | 1    | 1    | 18     |                      |
|             | 27     | 2               | 12    | 3      | 0      | 0       | 2       | 3      | 3      | 2    | 4    | 29     |                      |
|             | 28     | 1               | 2     | 0      | 0      | 3       | 1       | 0      | 0      | 0    | 2    | 8      |                      |
|             | 29     | 3               | 5     | 0      | 1      | 0       | 1       | 3      | 2      | 2    | 0    | 14     |                      |
|             | 30     | 2               | 6     | 0      | 3      | 0       | 2       | 0      | 4      | 2    | 1    | 18     |                      |
|             | 31     | 0               | 1     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 1      |                      |
|             | 32     | 0               | 0     | 1      | 0      | 0       | 1       | 2      | 0      | 0    | 0    | 4      |                      |
| Zakmenění 7 | 33     | 1               | 9     | 4      | 3      | 1       | 4       | 2      | 0      | 2    | 6    | 31     | 100,0                |
|             | 34     | 0               | 4     | 3      | 0      | 0       | 3       | 3      | 0      | 2    | 0    | 15     | 63,0                 |
|             | 35     | 3               | 27    | 1      | 1      | 0       | 5       | 5      | 2      | 3    | 0    | 44     | 62,0                 |
|             | 36     | 1               | 4     | 2      | 0      | 0       | 0       | 1      | 1      | 0    | 0    | 8      | 18,0                 |
|             | 37     | 2               | 22    | 7      | 1      | 1       | 0       | 1      | 1      | 3    | 8    | 44     | 15,0                 |
|             | 38     | 0               | 6     | 2      | 0      | 3       | 0       | 0      | 0      | 3    | 6    | 20     |                      |
|             | 39     | 0               | 0     | 0      | 1      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 1      |                      |
|             | 40     | 0               | 0     | 1      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 1      |                      |
|             | 41     | 5               | 10    | 2      | 1      | 0       | 1       | 3      | 0      | 0    | 0    | 17     |                      |
|             | 42     | 0               | 20    | 0      | 0      | 3       | 1       | 1      | 0      | 0    | 0    | 25     |                      |
|             | 43     | 0               | 2     | 0      | 0      | 4       | 6       | 0      | 1      | 0    | 3    | 16     |                      |
|             | 44     | 0               | 4     | 0      | 0      | 1       | 0       | 1      | 0      | 2    | 0    | 8      |                      |
|             | 45     | 2               | 3     | 1      | 1      | 1       | 0       | 0      | 0      | 1    | 1    | 8      |                      |
|             | 46     | 1               | 0     | 0      | 0      | 0       | 3       | 0      | 0      | 0    | 0    | 3      |                      |
|             | 47     | 0               | 1     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 1      |                      |
|             | 48     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 1    | 1      |                      |
| Holina      | 49     | 0               | 3     | 1      | 0      | 1       | 0       | 0      | 3      | 0    | 3    | 11     | 25,0                 |
|             | 50     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 1       | 0      | 0      | 0    | 1    | 2      | 21,0                 |
|             | 51     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 1      | 1      | 0    | 1    | 3      | 16,0                 |
|             | 52     | 0               | 5     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 1    | 6      | 17,0                 |
|             | 53     | 0               | 2     | 2      | 1      | 0       | 0       | 1      | 0      | 1    | 0    | 7      | 3,0                  |
|             | 54     | 0               | 1     | 1      | 0      | 0       | 1       | 1      | 1      | 0    | 2    | 7      |                      |
|             | 55     | 0               | 1     | 0      | 0      | 0       | 0       | 2      | 0      | 0    | 0    | 3      |                      |
|             | 55b    | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 2       | 0      | 0      | 0    | 0    | 2      |                      |
|             | 56     | 0               | 1     | 0      | 0      | 2       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 3      |                      |
|             | 57     | 0               | 8     | 1      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 9      |                      |
|             | 58     | 0               | 0     | 0      | 2      | 1       | 2       | 0      | 0      | 0    | 0    | 5      |                      |
|             | 59     | 1               | 1     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 1      |                      |
|             | 60     | 0               | 1     | 1      | 1      | 0       | 0       | 0      | 0      | 1    | 0    | 4      |                      |
|             | 61     | 0               | 1     | 1      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 1    | 3      |                      |
|             | 62     | 1               | 7     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 6    | 0    | 13     |                      |
|             | 63     | 1               | 0     | 0      | 7      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 7      |                      |
| 64          | 0      | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 3      | 1    | 4    |        |                      |

| Legenda |                       |
|---------|-----------------------|
|         | Meri Crusher 1,8 ST   |
|         | řádkovač KSH700       |
|         | shrňovač klestu SH 01 |
|         | bez přípravy          |
|         | výsev                 |



Tabulka 4 Měření semenáčků z 3. 6. 2017

| Měření 3.6.2017 |        |       |       |        |        |         |         |        |        |      |      |        |                       |
|-----------------|--------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|------|------|--------|-----------------------|
|                 | Plocha | Výsev | Střed | Sever1 | Sever2 | Východ1 | Východ2 | Západ1 | Západ2 | Jih1 | Jih2 | Součet | Součet za technologii |
| Zakmenění 3     | 1      | 7     | 10    | 13     | 3      | 5       | 4       | 0      | 17     | 15   | 0    | 67     | 200,0                 |
|                 | 2      | 9     | 9     | 4      | 3      | 6       | 6       | 6      | 3      | 7    | 4    | 48     | 147,0                 |
|                 | 3      | 4     | 2     | 3      | 7      | 5       | 1       | 1      | 4      | 2    | 1    | 26     | 48,0                  |
|                 | 4      | 1     | 3     | 1      | 1      | 0       | 0       | 0      | 3      | 0    | 0    | 8      | 50,0                  |
|                 | 5      | 11    | 13    | 7      | 0      | 4       | 7       | 0      | 1      | 8    | 3    | 43     | 99,0                  |
|                 | 6      | 10    | 9     | 2      | 0      | 5       | 0       | 1      | 8      | 3    | 3    | 31     |                       |
|                 | 7      | 0     | 1     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 2      | 0    | 0    | 3      |                       |
|                 | 8      | 2     | 1     | 0      | 0      | 1       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 2      |                       |
|                 | 9      | 25    | 17    | 3      | 1      | 0       | 12      | 8      | 7      | 4    | 0    | 52     |                       |
|                 | 10     | 4     | 13    | 5      | 1      | 2       | 1       | 4      | 6      | 3    | 2    | 37     |                       |
|                 | 11     | 5     | 2     | 3      | 0      | 1       | 0       | 2      | 1      | 1    | 1    | 11     |                       |
|                 | 12     | 5     | 7     | 4      | 7      | 1       | 1       | 2      | 9      | 0    | 2    | 33     |                       |
|                 | 13     | 10    | 14    | 0      | 5      | 9       | 0       | 1      | 1      | 2    | 6    | 38     |                       |
|                 | 14     | 4     | 10    | 4      | 4      | 0       | 0       | 5      | 2      | 6    | 0    | 31     |                       |
|                 | 15     | 0     | 1     | 0      | 5      | 0       | 0       | 0      | 2      | 0    | 0    | 8      |                       |
|                 | 16     | 2     | 0     | 0      | 1      | 1       | 1       | 0      | 1      | 0    | 3    | 7      |                       |
| Zakmenění 5     | 17     | 20    | 3     | 6      | 5      | 2       | 10      | 8      | 6      | 4    | 0    | 44     | 192,0                 |
|                 | 18     | 3     | 12    | 9      | 6      | 7       | 5       | 2      | 1      | 2    | 2    | 46     | 229,0                 |
|                 | 19     | 4     | 4     | 0      | 3      | 2       | 6       | 2      | 2      | 0    | 1    | 20     | 72,0                  |
|                 | 20     | 2     | 8     | 4      | 0      | 6       | 5       | 6      | 14     | 6    | 1    | 50     | 86,0                  |
|                 | 21     | 3     | 22    | 7      | 3      | 0       | 0       | 5      | 0      | 1    | 11   | 49     | 96,0                  |
|                 | 22     | 20    | 25    | 4      | 0      | 18      | 1       | 11     | 12     | 9    | 4    | 84     |                       |
|                 | 23     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 1       | 0      | 0      | 0    | 0    | 1      |                       |
|                 | 24     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                 | 25     | 3     | 27    | 2      | 0      | 9       | 7       | 6      | 12     | 10   | 0    | 73     |                       |
|                 | 26     | 18    | 11    | 1      | 1      | 7       | 9       | 2      | 10     | 1    | 1    | 43     |                       |
|                 | 27     | 4     | 13    | 5      | 0      | 2       | 5       | 9      | 2      | 9    | 5    | 50     |                       |
|                 | 28     | 2     | 1     | 2      | 0      | 9       | 4       | 2      | 4      | 1    | 9    | 32     |                       |
|                 | 29     | 3     | 8     | 0      | 0      | 2       | 1       | 6      | 6      | 3    | 0    | 26     |                       |
|                 | 30     | 14    | 13    | 4      | 6      | 1       | 9       | 11     | 5      | 1    | 6    | 56     |                       |
|                 | 31     | 0     | 1     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 1      |                       |
|                 | 32     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 4       | 0      | 0      | 0    | 0    | 4      |                       |
| Zakmenění 7     | 33     | 3     | 13    | 6      | 5      | 3       | 9       | 3      | 2      | 4    | 3    | 48     | 187,0                 |
|                 | 34     | 2     | 10    | 4      | 0      | 4       | 7       | 11     | 0      | 10   | 0    | 46     | 105,0                 |
|                 | 35     | 7     | 25    | 2      | 3      | 3       | 7       | 4      | 2      | 1    | 0    | 47     | 76,0                  |
|                 | 36     | 4     | 3     | 1      | 0      | 0       | 0       | 1      | 0      | 0    | 0    | 5      | 16,0                  |
|                 | 37     | 13    | 26    | 12     | 1      | 2       | 0       | 7      | 1      | 13   | 11   | 73     | 61,0                  |
|                 | 38     | 1     | 5     | 0      | 0      | 1       | 0       | 3      | 3      | 5    | 6    | 23     |                       |
|                 | 39     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                 | 40     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                 | 41     | 10    | 22    | 1      | 0      | 4       | 6       | 6      | 3      | 1    | 0    | 43     |                       |
|                 | 42     | 2     | 8     | 4      | 0      | 0       | 0       | 3      | 6      | 1    | 1    | 23     |                       |
|                 | 43     | 0     | 12    | 0      | 0      | 4       | 0       | 4      | 5      | 2    | 2    | 29     |                       |
|                 | 44     | 1     | 3     | 0      | 0      | 1       | 1       | 1      | 1      | 3    | 0    | 10     |                       |
|                 | 45     | 13    | 3     | 6      | 3      | 5       | 1       | 0      | 0      | 4    | 1    | 23     |                       |
|                 | 46     | 5     | 1     | 0      | 0      | 2       | 7       | 0      | 0      | 0    | 3    | 13     |                       |
|                 | 47     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                 | 48     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 1    | 1      |                       |
| Holina          | 49     | 1     | 3     | 2      | 1      | 1       | 2       | 2      | 4      | 0    | 4    | 19     | 34,0                  |
|                 | 50     | 4     | 0     | 0      | 0      | 0       | 1       | 1      | 0      | 1    | 1    | 4      | 45,0                  |
|                 | 51     | 0     | 0     | 0      | 0      | 2       | 2       | 0      | 0      | 0    | 1    | 5      | 19,0                  |
|                 | 52     | 0     | 5     | 0      | 0      | 0       | 0       | 1      | 0      | 0    | 1    | 7      | 24,0                  |
|                 | 53     | 0     | 2     | 2      | 1      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 5      | 15,0                  |
|                 | 54     | 0     | 2     | 1      | 1      | 1       | 3       | 1      | 0      | 1    | 0    | 10     |                       |
|                 | 55     | 0     | 1     | 0      | 0      | 1       | 0       | 1      | 0      | 0    | 0    | 3      |                       |
|                 | 55b    | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 4       | 0      | 0      | 0    | 0    | 4      |                       |
|                 | 56     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 1       | 0      | 0      | 0    | 0    | 1      |                       |
|                 | 57     | 7     | 7     | 2      | 1      | 1       | 3       | 0      | 2      | 1    | 0    | 17     |                       |
|                 | 58     | 1     | 4     | 3      | 2      | 5       | 5       | 1      | 1      | 1    | 0    | 22     |                       |
|                 | 59     | 1     | 4     | 0      | 0      | 0       | 0       | 1      | 0      | 0    | 0    | 5      |                       |
|                 | 60     | 0     | 2     | 2      | 0      | 0       | 2       | 1      | 0      | 2    | 0    | 9      |                       |
|                 | 61     | 1     | 3     | 3      | 0      | 1       | 1       | 1      | 1      | 1    | 3    | 14     |                       |
|                 | 62     | 0     | 6     | 1      | 0      | 0       | 0       | 0      | 1      | 5    | 1    | 14     |                       |
|                 | 63     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 2    | 0    | 2      |                       |
| 64              | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 7      | 0    | 7    |        |                       |

| Legenda   |                       |
|---|-----------------------|
|  | Meri Crusher 1,8 ST   |
|  | řádkovač KSH700       |
|  | shrnovač klestu SH 01 |
|  | bez přípravy          |
|  | výsev                 |

Tabulka 5 Měření semenáčků z 7. 7. 2017

|             |        | Měření 7.7.2017 |       |        |        |         |         |        |        |      |      |        |                       |  |
|-------------|--------|-----------------|-------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|------|------|--------|-----------------------|--|
|             | Plocha | Výsev           | Střed | Sever1 | Sever2 | Východ1 | Východ2 | Západ1 | Západ2 | Jih1 | Jih2 | Součet | Součet za technologii |  |
| Zakmenění 3 | 1      | 7               | 8     | 7      | 3      | 7       | 5       | 3      | 13     | 10   | 3    | 59     | 204,0                 |  |
|             | 2      | 9               | 12    | 7      | 3      | 6       | 4       | 2      | 14     | 13   | 2    | 63     | 179,0                 |  |
|             | 3      | 6               | 1     | 4      | 9      | 5       | 2       | 0      | 4      | 2    | 0    | 27     | 55,0                  |  |
|             | 4      | 1               | 1     | 4      | 1      | 0       | 0       | 1      | 3      | 0    | 0    | 10     | 57,0                  |  |
|             | 5      | 13              | 12    | 7      | 3      | 4       | 7       | 0      | 1      | 10   | 4    | 48     | 112,0                 |  |
|             | 6      | 15              | 11    | 2      | 0      | 6       | 2       | 2      | 8      | 6    | 4    | 41     |                       |  |
|             | 7      | 0               | 1     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 1      | 2    | 0    | 0      | 4                     |  |
|             | 8      | 2               | 1     | 0      | 0      | 1       | 0       | 0      | 0      | 1    | 0    | 0      | 3                     |  |
|             | 9      | 25              | 15    | 3      | 1      | 0       | 15      | 9      | 8      | 4    | 0    | 0      | 55                    |  |
|             | 10     | 3               | 12    | 5      | 1      | 2       | 1       | 4      | 8      | 3    | 2    | 38     |                       |  |
|             | 11     | 6               | 2     | 3      | 0      | 2       | 1       | 3      | 0      | 1    | 1    | 13     |                       |  |
|             | 12     | 7               | 8     | 6      | 9      | 1       | 1       | 3      | 9      | 0    | 2    | 39     |                       |  |
|             | 13     | 10              | 16    | 1      | 4      | 9       | 0       | 1      | 2      | 2    | 7    | 42     |                       |  |
|             | 14     | 4               | 13    | 4      | 4      | 0       | 1       | 5      | 2      | 8    | 0    | 37     |                       |  |
|             | 15     | 4               | 2     | 0      | 5      | 0       | 1       | 1      | 2      | 0    | 0    | 11     |                       |  |
|             | 16     | 0               | 0     | 0      | 0      | 1       | 1       | 0      | 1      | 0    | 2    | 5      |                       |  |
| Zakmenění 5 | 17     | 23              | 4     | 8      | 7      | 3       | 10      | 8      | 7      | 4    | 0    | 51     | 236,0                 |  |
|             | 18     | 8               | 12    | 15     | 7      | 9       | 5       | 3      | 1      | 3    | 2    | 57     | 258,0                 |  |
|             | 19     | 7               | 4     | 0      | 2      | 2       | 4       | 3      | 2      | 0    | 1    | 18     | 81,0                  |  |
|             | 20     | 2               | 9     | 4      | 0      | 6       | 5       | 6      | 17     | 5    | 0    | 52     | 94,0                  |  |
|             | 21     | 5               | 28    | 7      | 4      | 6       | 1       | 5      | 0      | 6    | 12   | 69     | 128,0                 |  |
|             | 22     | 21              | 25    | 7      | 2      | 10      | 1       | 11     | 4      | 6    | 12   | 78     |                       |  |
|             | 23     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      | 0                     |  |
|             | 24     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      | 0                     |  |
|             | 25     | 6               | 31    | 1      | 0      | 9       | 11      | 8      | 12     | 15   | 0    | 87     |                       |  |
|             | 26     | 24              | 13    | 1      | 1      | 12      | 10      | 5      | 11     | 1    | 0    | 54     |                       |  |
|             | 27     | 4               | 13    | 6      | 1      | 2       | 7       | 12     | 3      | 11   | 8    | 63     |                       |  |
|             | 28     | 5               | 2     | 1      | 0      | 9       | 7       | 2      | 6      | 1    | 9    | 37     |                       |  |
|             | 29     | 5               | 8     | 0      | 0      | 3       | 2       | 6      | 7      | 3    | 0    | 29     |                       |  |
|             | 30     | 18              | 13    | 9      | 8      | 0       | 11      | 13     | 5      | 2    | 8    | 69     |                       |  |
|             | 31     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      | 0                     |  |
|             | 32     | 0               | 0     | 1      | 0      | 0       | 4       | 0      | 0      | 0    | 0    | 5      |                       |  |
| Zakmenění 7 | 33     | 4               | 10    | 6      | 5      | 4       | 10      | 2      | 0      | 2    | 2    | 41     | 198,0                 |  |
|             | 34     | 1               | 8     | 4      | 0      | 4       | 7       | 11     | 0      | 10   | 0    | 44     | 113,0                 |  |
|             | 35     | 6               | 23    | 1      | 1      | 1       | 6       | 4      | 2      | 0    | 0    | 38     | 71,0                  |  |
|             | 36     | 5               | 3     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 1      | 0    | 0    | 4      | 14,0                  |  |
|             | 37     | 16              | 25    | 12     | 0      | 0       | 0       | 8      | 1      | 13   | 11   | 70     | 68,0                  |  |
|             | 38     | 1               | 7     | 0      | 0      | 1       | 0       | 2      | 3      | 6    | 6    | 25     |                       |  |
|             | 39     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      | 0                     |  |
|             | 40     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      | 0                     |  |
|             | 41     | 15              | 23    | 2      | 0      | 6       | 8       | 8      | 3      | 7    | 0    | 57     |                       |  |
|             | 42     | 2               | 9     | 4      | 1      | 0       | 0       | 3      | 6      | 2    | 0    | 25     |                       |  |
|             | 43     | 0               | 11    | 0      | 1      | 3       | 0       | 5      | 6      | 5    | 2    | 33     |                       |  |
|             | 44     | 1               | 3     | 0      | 0      | 1       | 1       | 1      | 1      | 2    | 1    | 10     |                       |  |
|             | 45     | 14              | 3     | 7      | 5      | 6       | 1       | 2      | 0      | 4    | 2    | 30     |                       |  |
|             | 46     | 3               | 4     | 0      | 0      | 2       | 7       | 0      | 0      | 1    | 5    | 19     |                       |  |
|             | 47     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      | 0                     |  |
|             | 48     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      | 0                     |  |
| Holina      | 49     | 1               | 3     | 2      | 1      | 1       | 2       | 0      | 4      | 0    | 4    | 17     | 39,0                  |  |
|             | 50     | 4               | 1     | 0      | 0      | 0       | 1       | 1      | 0      | 1    | 1    | 5      | 46,0                  |  |
|             | 51     | 0               | 0     | 0      | 0      | 1       | 1       | 0      | 0      | 0    | 0    | 2      | 20,0                  |  |
|             | 52     | 0               | 6     | 0      | 0      | 0       | 0       | 1      | 0      | 0    | 2    | 9      | 31,0                  |  |
|             | 53     | 1               | 2     | 2      | 1      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 5      | 22,0                  |  |
|             | 54     | 0               | 2     | 1      | 1      | 3       | 3       | 1      | 0      | 1    | 0    | 12     |                       |  |
|             | 55     | 0               | 1     | 0      | 1      | 1       | 0       | 2      | 0      | 0    | 0    | 5      |                       |  |
|             | 55b    | 0               | 0     | 0      | 0      | 1       | 4       | 0      | 0      | 0    | 0    | 5      |                       |  |
|             | 56     | 0               | 0     | 0      | 0      | 1       | 2       | 0      | 0      | 0    | 0    | 3      |                       |  |
|             | 57     | 11              | 4     | 2      | 1      | 1       | 3       | 1      | 2      | 1    | 0    | 15     |                       |  |
|             | 58     | 1               | 3     | 3      | 1      | 5       | 3       | 1      | 1      | 1    | 0    | 18     |                       |  |
|             | 59     | 0               | 4     | 0      | 0      | 0       | 0       | 1      | 0      | 1    | 0    | 6      |                       |  |
|             | 60     | 0               | 2     | 2      | 1      | 1       | 2       | 1      | 0      | 5    | 0    | 14     |                       |  |
|             | 61     | 1               | 4     | 5      | 0      | 1       | 0       | 1      | 0      | 0    | 3    | 14     |                       |  |
|             | 62     | 2               | 6     | 2      | 0      | 1       | 0       | 0      | 1      | 6    | 1    | 17     |                       |  |
|             | 63     | 1               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 1    | 1    | 2      |                       |  |
| 64          | 0      | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 5      | 0    | 5    |        |                       |  |

| Legenda   |                       |
|---|-----------------------|
|  | Meri Crusher 1,8 ST   |
|  | řádkovač KSH700       |
|  | shrnovač klestu SH 01 |
|  | bez přípravy          |
|  | výsev                 |

Tabulka 6 Měření semenáčků z 9. 8. 2017

|             |        | Měření 9.8.2017 |       |        |        |         |         |        |        |      |      |        |                       |
|-------------|--------|-----------------|-------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|------|------|--------|-----------------------|
|             | Plocha | Výsev           | Střed | Sever1 | Sever2 | Východ1 | Východ2 | Západ1 | Západ2 | Jih1 | Jih2 | Součet | Součet za technologii |
| Zakmenění 3 | 1      | 8               | 8     | 2      | 3      | 9       | 9       | 5      | 4      | 7    | 5    | 52     | 222,0                 |
|             | 2      | 11              | 15    | 11     | 2      | 8       | 4       | 0      | 21     | 18   | 1    | 80     | 226,0                 |
|             | 3      | 8               | 1     | 6      | 16     | 8       | 4       | 0      | 7      | 2    | 0    | 44     | 82,0                  |
|             | 4      | 1               | 1     | 5      | 1      | 0       | 1       | 2      | 3      | 0    | 0    | 13     | 74,0                  |
|             | 5      | 15              | 15    | 9      | 5      | 2       | 9       | 0      | 2      | 10   | 4    | 56     | 139,0                 |
|             | 6      | 21              | 15    | 5      | 0      | 6       | 2       | 4      | 8      | 10   | 6    | 56     |                       |
|             | 7      | 0               | 1     | 0      | 0      | 0       | 0       | 1      | 4      | 0    | 0    | 6      |                       |
|             | 8      | 2               | 1     | 0      | 2      | 3       | 0       | 0      | 0      | 3    | 0    | 9      |                       |
|             | 9      | 31              | 15    | 4      | 2      | 0       | 17      | 11     | 12     | 4    | 0    | 65     |                       |
|             | 10     | 2               | 12    | 4      | 1      | 2       | 2       | 4      | 13     | 2    | 2    | 42     |                       |
|             | 11     | 8               | 3     | 3      | 0      | 3       | 2       | 4      | 0      | 2    | 1    | 18     |                       |
|             | 12     | 9               | 10    | 9      | 9      | 1       | 1       | 4      | 10     | 0    | 2    | 46     |                       |
|             | 13     | 11              | 17    | 1      | 3      | 11      | 0       | 1      | 3      | 3    | 10   | 49     |                       |
|             | 14     | 6               | 16    | 5      | 5      | 0       | 1       | 6      | 4      | 11   | 0    | 48     |                       |
|             | 15     | 6               | 3     | 0      | 5      | 0       | 1       | 2      | 3      | 0    | 0    | 14     |                       |
|             | 16     | 0               | 0     | 0      | 0      | 1       | 1       | 1      | 1      | 0    | 2    | 6      |                       |
| Zakmenění 5 | 17     | 28              | 4     | 11     | 8      | 5       | 10      | 9      | 9      | 5    | 0    | 61     | 298,0                 |
|             | 18     | 11              | 12    | 21     | 8      | 11      | 8       | 7      | 2      | 5    | 6    | 80     | 322,0                 |
|             | 19     | 11              | 6     | 1      | 2      | 3       | 4       | 4      | 2      | 0    | 2    | 24     | 102,0                 |
|             | 20     | 3               | 10    | 5      | 0      | 8       | 5       | 6      | 20     | 5    | 0    | 59     | 108,0                 |
|             | 21     | 8               | 33    | 8      | 6      | 9       | 1       | 7      | 0      | 7    | 16   | 87     | 171,0                 |
|             | 22     | 24              | 28    | 8      | 6      | 9       | 1       | 7      | 0      | 7    | 16   | 82     |                       |
|             | 23     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|             | 24     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|             | 25     | 11              | 39    | 1      | 0      | 13      | 16      | 10     | 14     | 18   | 0    | 111    |                       |
|             | 26     | 33              | 17    | 3      | 1      | 15      | 12      | 7      | 13     | 3    | 0    | 71     |                       |
|             | 27     | 7               | 15    | 7      | 2      | 2       | 10      | 15     | 5      | 12   | 10   | 78     |                       |
|             | 28     | 7               | 4     | 1      | 0      | 7       | 10      | 2      | 6      | 1    | 10   | 41     |                       |
|             | 29     | 8               | 10    | 1      | 1      | 3       | 3       | 8      | 8      | 5    | 0    | 39     |                       |
|             | 30     | 20              | 10    | 15     | 9      | 0       | 14      | 18     | 6      | 4    | 13   | 89     |                       |
|             | 31     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|             | 32     | 0               | 0     | 4      | 0      | 0       | 4       | 0      | 0      | 0    | 0    | 8      |                       |
| Zakmenění 7 | 33     | 6               | 10    | 8      | 5      | 5       | 12      | 1      | 0      | 2    | 3    | 46     | 226,0                 |
|             | 34     | 1               | 7     | 5      | 0      | 5       | 7       | 11     | 0      | 10   | 0    | 45     | 139,0                 |
|             | 35     | 6               | 22    | 0      | 0      | 1       | 5       | 5      | 2      | 0    | 0    | 35     | 72,0                  |
|             | 36     | 6               | 4     | 0      | 0      | 0       | 0       | 1      | 1      | 0    | 0    | 6      | 15,0                  |
|             | 37     | 18              | 25    | 12     | 0      | 0       | 0       | 11     | 1      | 13   | 13   | 75     | 84,0                  |
|             | 38     | 1               | 12    | 0      | 0      | 1       | 2       | 2      | 3      | 6    | 7    | 33     |                       |
|             | 39     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|             | 40     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|             | 41     | 22              | 26    | 4      | 0      | 9       | 10      | 0      | 4      | 11   | 0    | 64     |                       |
|             | 42     | 3               | 10    | 4      | 2      | 0       | 1       | 4      | 7      | 4    | 0    | 32     |                       |
|             | 43     | 0               | 11    | 0      | 1      | 2       | 0       | 7      | 6      | 8    | 2    | 37     |                       |
|             | 44     | 2               | 3     | 0      | 0      | 1       | 1       | 1      | 1      | 1    | 1    | 9      |                       |
|             | 45     | 16              | 3     | 9      | 7      | 8       | 1       | 4      | 0      | 4    | 5    | 41     |                       |
|             | 46     | 3               | 6     | 0      | 0      | 4       | 9       | 0      | 0      | 1    | 9    | 29     |                       |
|             | 47     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|             | 48     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
| Holina      | 49     | 2               | 4     | 2      | 1      | 2       | 2       | 0      | 5      | 0    | 4    | 20     | 49,0                  |
|             | 50     | 7               | 1     | 0      | 0      | 0       | 1       | 1      | 0      | 1    | 1    | 5      | 54,0                  |
|             | 51     | 0               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      | 19,0                  |
|             | 52     | 1               | 7     | 0      | 2      | 0       | 0       | 1      | 0      | 0    | 2    | 12     | 37,0                  |
|             | 53     | 1               | 3     | 1      | 1      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 5      | 36,0                  |
|             | 54     | 0               | 2     | 1      | 1      | 5       | 3       | 1      | 0      | 2    | 0    | 15     |                       |
|             | 55     | 0               | 1     | 0      | 1      | 1       | 0       | 2      | 0      | 0    | 0    | 5      |                       |
|             | 55b    | 0               | 0     | 0      | 0      | 1       | 5       | 0      | 0      | 0    | 0    | 6      |                       |
|             | 56     | 0               | 0     | 0      | 0      | 2       | 2       | 0      | 0      | 0    | 0    | 4      |                       |
|             | 57     | 16              | 4     | 2      | 1      | 1       | 3       | 1      | 2      | 3    | 0    | 17     |                       |
|             | 58     | 1               | 1     | 3      | 1      | 5       | 2       | 2      | 1      | 1    | 0    | 16     |                       |
|             | 59     | 0               | 3     | 0      | 0      | 0       | 0       | 1      | 0      | 2    | 0    | 6      |                       |
|             | 60     | 0               | 3     | 3      | 2      | 1       | 4       | 2      | 0      | 5    | 0    | 20     |                       |
|             | 61     | 1               | 5     | 5      | 2      | 1       | 0       | 1      | 0      | 0    | 3    | 17     |                       |
|             | 62     | 6               | 7     | 3      | 0      | 2       | 0       | 0      | 0      | 8    | 1    | 21     |                       |
|             | 63     | 1               | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 2    | 2      |                       |
| 64          | 0      | 0               | 0     | 0      | 1      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 1    |        |                       |

| Legenda |                      |
|---------|----------------------|
|         | Meri Crusher 1,8 ST  |
|         | řádkovač KSH700      |
|         | shmováč klestu SH 01 |
|         | bez přípravy         |
|         | výsev                |

Tabulka 7 Měření semenáčků z 6. 9. 2017

| Měření 6.9.2017 |        |       |       |        |        |         |         |        |        |      |      |        | Součet za technologii |
|-----------------|--------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|------|------|--------|-----------------------|
|                 | Plocha | Výsev | Střed | Sever1 | Sever2 | Východ1 | Východ2 | Západ1 | Západ2 | Jih1 | Jih2 | Součet |                       |
| Zakmenění 3     | 1      | 8     | 8     | 3      | 3      | 8       | 9       | 4      | 4      | 7    | 5    | 51     | 228,0                 |
|                 | 2      | 10    | 15    | 11     | 4      | 7       | 4       | 0      | 21     | 17   | 1    | 80     | 242,0                 |
|                 | 3      | 8     | 1     | 6      | 15     | 7       | 3       | 0      | 6      | 3    | 0    | 41     | 88,0                  |
|                 | 4      | 1     | 1     | 5      | 1      | 0       | 1       | 2      | 3      | 0    | 1    | 14     | 81,0                  |
|                 | 5      | 14    | 16    | 8      | 5      | 2       | 9       | 0      | 2      | 9    | 4    | 55     | 141,0                 |
|                 | 6      | 21    | 16    | 7      | 0      | 6       | 3       | 5      | 9      | 12   | 6    | 64     |                       |
|                 | 7      | 0     | 2     | 0      | 0      | 0       | 0       | 2      | 4      | 0    | 0    | 8      |                       |
|                 | 8      | 2     | 1     | 0      | 3      | 3       | 0       | 0      | 0      | 4    | 0    | 11     |                       |
|                 | 9      | 33    | 15    | 5      | 2      | 0       | 19      | 11     | 13     | 5    | 0    | 70     |                       |
|                 | 10     | 2     | 13    | 6      | 2      | 2       | 2       | 4      | 15     | 2    | 2    | 48     |                       |
|                 | 11     | 8     | 3     | 3      | 1      | 3       | 3       | 4      | 2      | 2    | 1    | 22     |                       |
|                 | 12     | 10    | 11    | 9      | 10     | 1       | 1       | 4      | 12     | 0    | 2    | 50     |                       |
|                 | 13     | 11    | 17    | 1      | 3      | 12      | 0       | 1      | 4      | 3    | 11   | 52     |                       |
|                 | 14     | 7     | 16    | 6      | 5      | 0       | 1       | 6      | 4      | 12   | 0    | 50     |                       |
|                 | 15     | 6     | 4     | 0      | 6      | 0       | 1       | 3      | 3      | 0    | 0    | 17     |                       |
|                 | 16     | 0     | 0     | 0      | 0      | 1       | 1       | 1      | 1      | 0    | 2    | 6      |                       |
| Zakmenění 5     | 17     | 29    | 5     | 11     | 8      | 6       | 11      | 9      | 8      | 5    | 0    | 63     | 304,0                 |
|                 | 18     | 11    | 13    | 22     | 8      | 12      | 8       | 8      | 2      | 5    | 5    | 83     | 327,0                 |
|                 | 19     | 11    | 7     | 1      | 2      | 4       | 4       | 4      | 3      | 0    | 2    | 27     | 110,0                 |
|                 | 20     | 3     | 11    | 5      | 0      | 8       | 6       | 6      | 21     | 5    | 0    | 62     | 110,0                 |
|                 | 21     | 8     | 33    | 8      | 6      | 10      | 1       | 7      | 0      | 7    | 16   | 88     | 173,0                 |
|                 | 22     | 23    | 29    | 8      | 6      | 9       | 1       | 7      | 0      | 7    | 16   | 83     |                       |
|                 | 23     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                 | 24     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                 | 25     | 12    | 41    | 1      | 0      | 13      | 17      | 10     | 15     | 18   | 0    | 115    |                       |
|                 | 26     | 33    | 17    | 3      | 2      | 15      | 12      | 9      | 13     | 3    | 0    | 74     |                       |
|                 | 27     | 7     | 15    | 9      | 2      | 2       | 11      | 15     | 5      | 14   | 10   | 83     |                       |
|                 | 28     | 7     | 2     | 1      | 0      | 7       | 9       | 2      | 6      | 3    | 10   | 40     |                       |
|                 | 29     | 8     | 10    | 2      | 1      | 3       | 2       | 8      | 7      | 5    | 0    | 38     |                       |
|                 | 30     | 21    | 11    | 15     | 8      | 0       | 14      | 17     | 6      | 4    | 12   | 87     |                       |
|                 | 31     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                 | 32     | 0     | 0     | 4      | 0      | 0       | 4       | 0      | 0      | 0    | 0    | 8      |                       |
| Zakmenění 7     | 33     | 6     | 10    | 8      | 5      | 5       | 12      | 1      | 0      | 2    | 3    | 46     | 233,0                 |
|                 | 34     | 1     | 7     | 8      | 0      | 5       | 9       | 11     | 0      | 12   | 0    | 52     | 148,0                 |
|                 | 35     | 6     | 22    | 0      | 0      | 1       | 5       | 5      | 2      | 0    | 0    | 35     | 72,0                  |
|                 | 36     | 6     | 4     | 0      | 1      | 0       | 0       | 2      | 1      | 0    | 0    | 8      | 15,0                  |
|                 | 37     | 19    | 28    | 12     | 0      | 0       | 0       | 11     | 1      | 13   | 13   | 78     | 83,0                  |
|                 | 38     | 1     | 12    | 1      | 0      | 1       | 2       | 2      | 3      | 6    | 7    | 34     |                       |
|                 | 39     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                 | 40     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                 | 41     | 22    | 26    | 4      | 0      | 10      | 10      | 0      | 4      | 11   | 0    | 65     |                       |
|                 | 42     | 3     | 10    | 4      | 2      | 0       | 1       | 4      | 7      | 4    | 0    | 32     |                       |
|                 | 43     | 0     | 11    | 0      | 1      | 2       | 1       | 6      | 6      | 8    | 2    | 37     |                       |
|                 | 44     | 2     | 2     | 0      | 0      | 1       | 0       | 1      | 1      | 1    | 1    | 7      |                       |
|                 | 45     | 14    | 3     | 9      | 7      | 10      | 1       | 4      | 1      | 4    | 5    | 44     |                       |
|                 | 46     | 3     | 4     | 0      | 0      | 6       | 9       | 0      | 0      | 2    | 9    | 30     |                       |
|                 | 47     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                 | 48     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
| Holina          | 49     | 2     | 4     | 2      | 2      | 2       | 2       | 0      | 6      | 0    | 5    | 23     | 51,0                  |
|                 | 50     | 6     | 1     | 0      | 1      | 0       | 1       | 2      | 0      | 1    | 1    | 7      | 57,0                  |
|                 | 51     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      | 19,0                  |
|                 | 52     | 1     | 7     | 0      | 2      | 0       | 0       | 1      | 0      | 0    | 2    | 12     | 35,0                  |
|                 | 53     | 1     | 4     | 1      | 2      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 7      | 35,0                  |
|                 | 54     | 0     | 2     | 1      | 1      | 6       | 3       | 1      | 0      | 1    | 0    | 15     |                       |
|                 | 55     | 0     | 1     | 0      | 1      | 1       | 0       | 2      | 0      | 0    | 0    | 5      |                       |
|                 | 55b    | 0     | 0     | 0      | 0      | 1       | 5       | 0      | 0      | 0    | 0    | 6      |                       |
|                 | 56     | 0     | 0     | 0      | 0      | 2       | 2       | 0      | 0      | 0    | 0    | 4      |                       |
|                 | 57     | 16    | 4     | 2      | 1      | 1       | 3       | 1      | 2      | 3    | 0    | 17     |                       |
|                 | 58     | 1     | 1     | 3      | 1      | 4       | 2       | 2      | 1      | 1    | 0    | 15     |                       |
|                 | 59     | 0     | 3     | 0      | 0      | 0       | 0       | 1      | 0      | 2    | 0    | 6      |                       |
|                 | 60     | 0     | 1     | 3      | 2      | 1       | 3       | 2      | 0      | 5    | 0    | 17     |                       |
|                 | 61     | 1     | 5     | 5      | 2      | 1       | 0       | 1      | 1      | 0    | 3    | 18     |                       |
|                 | 62     | 6     | 7     | 3      | 0      | 3       | 0       | 0      | 0      | 8    | 1    | 22     |                       |
|                 | 63     | 1     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 2    | 2      |                       |
| 64              | 0      | 1     | 0     | 0      | 1      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 2    |        |                       |

| Legenda               |  |
|-----------------------|--|
| Meri Crusher 1,8 ST   |  |
| řádkovač KSH700       |  |
| shrnovač klestu SH 01 |  |
| bez přípravy          |  |
| výsev                 |  |

Tabulka 8 Měření semenáčků z 8. 10. 2017

|             |        | Měření 8.10.2017 |       |        |        |         |         |        |        |      |      |        |                       |
|-------------|--------|------------------|-------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|------|------|--------|-----------------------|
|             | Plocha | Výsev            | Střed | Sever1 | Sever2 | Východ1 | Východ2 | Západ1 | Západ2 | Jih1 | Jih2 | Součet | Součet za technologii |
| Zakmenění 3 | 1      | 8                | 6     | 3      | 3      | 8       | 8       | 4      | 4      | 6    | 5    | 47     | 216,0                 |
|             | 2      | 10               | 15    | 10     | 4      | 7       | 2       | 0      | 21     | 17   | 1    | 77     | 227,0                 |
|             | 3      | 7                | 1     | 6      | 15     | 6       | 3       | 0      | 5      | 3    | 0    | 39     | 83,0                  |
|             | 4      | 1                | 1     | 5      | 1      | 0       | 1       | 2      | 2      | 0    | 1    | 13     | 77,0                  |
|             | 5      | 14               | 15    | 8      | 4      | 2       | 8       | 0      | 1      | 9    | 4    | 51     | 139,0                 |
|             | 6      | 21               | 14    | 6      | 0      | 5       | 3       | 4      | 9      | 11   | 6    | 58     |                       |
|             | 7      | 0                | 2     | 0      | 0      | 0       | 0       | 2      | 3      | 0    | 0    | 7      |                       |
|             | 8      | 2                | 1     | 0      | 3      | 3       | 0       | 0      | 0      | 3    | 0    | 10     |                       |
|             | 9      | 33               | 14    | 5      | 2      | 0       | 18      | 11     | 13     | 4    | 0    | 67     |                       |
|             | 10     | 2                | 13    | 6      | 1      | 2       | 2       | 3      | 15     | 1    | 2    | 45     |                       |
|             | 11     | 8                | 3     | 2      | 1      | 3       | 4       | 4      | 2      | 1    | 1    | 21     |                       |
|             | 12     | 9                | 11    | 9      | 10     | 1       | 1       | 4      | 11     | 0    | 2    | 49     |                       |
|             | 13     | 11               | 17    | 0      | 3      | 12      | 0       | 0      | 4      | 4    | 11   | 51     |                       |
|             | 14     | 7                | 16    | 4      | 5      | 0       | 1       | 6      | 4      | 11   | 0    | 47     |                       |
|             | 15     | 6                | 3     | 0      | 6      | 1       | 0       | 3      | 3      | 0    | 0    | 16     |                       |
|             | 16     | 0                | 0     | 0      | 0      | 1       | 0       | 1      | 1      | 0    | 2    | 5      |                       |
| Zakmenění 5 | 17     | 27               | 5     | 9      | 8      | 6       | 10      | 9      | 8      | 5    | 0    | 60     | 293,0                 |
|             | 18     | 11               | 13    | 22     | 8      | 11      | 8       | 8      | 0      | 5    | 5    | 80     | 316,0                 |
|             | 19     | 11               | 7     | 1      | 0      | 4       | 3       | 4      | 2      | 0    | 1    | 22     | 102,0                 |
|             | 20     | 3                | 10    | 5      | 0      | 8       | 6       | 5      | 21     | 5    | 0    | 60     | 108,0                 |
|             | 21     | 8                | 32    | 8      | 5      | 10      | 1       | 6      | 0      | 7    | 16   | 85     | 168,0                 |
|             | 22     | 22               | 29    | 7      | 6      | 9       | 0       | 7      | 0      | 7    | 16   | 81     |                       |
|             | 23     | 0                | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|             | 24     | 0                | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|             | 25     | 12               | 40    | 1      | 0      | 12      | 17      | 10     | 15     | 18   | 0    | 113    |                       |
|             | 26     | 32               | 17    | 3      | 1      | 15      | 12      | 9      | 13     | 1    | 0    | 71     |                       |
|             | 27     | 6                | 13    | 9      | 2      | 2       | 11      | 15     | 4      | 14   | 10   | 80     |                       |
|             | 28     | 7                | 2     | 1      | 0      | 7       | 9       | 2      | 6      | 3    | 10   | 40     |                       |
|             | 29     | 8                | 10    | 1      | 0      | 3       | 2       | 8      | 7      | 4    | 0    | 35     |                       |
|             | 30     | 21               | 10    | 15     | 8      | 0       | 13      | 17     | 6      | 4    | 11   | 84     |                       |
|             | 31     | 0                | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|             | 32     | 0                | 0     | 4      | 0      | 0       | 3       | 0      | 1      | 0    | 0    | 8      |                       |
| Zakmenění 7 | 33     | 5                | 10    | 7      | 5      | 5       | 11      | 1      | 0      | 2    | 3    | 44     | 221,0                 |
|             | 34     | 0                | 7     | 8      | 0      | 5       | 9       | 11     | 0      | 12   | 0    | 52     | 145,0                 |
|             | 35     | 6                | 21    | 0      | 0      | 1       | 4       | 5      | 2      | 0    | 0    | 33     | 70,0                  |
|             | 36     | 6                | 4     | 0      | 2      | 0       | 0       | 1      | 1      | 0    | 0    | 8      | 15,0                  |
|             | 37     | 18               | 29    | 12     | 0      | 0       | 0       | 11     | 0      | 11   | 13   | 76     | 79,0                  |
|             | 38     | 1                | 12    | 0      | 0      | 1       | 2       | 2      | 2      | 6    | 7    | 32     |                       |
|             | 39     | 0                | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|             | 40     | 0                | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|             | 41     | 21               | 22    | 4      | 0      | 7       | 10      | 0      | 3      | 11   | 0    | 57     |                       |
|             | 42     | 3                | 10    | 4      | 2      | 0       | 1       | 4      | 7      | 4    | 0    | 32     |                       |
|             | 43     | 1                | 11    | 0      | 1      | 2       | 1       | 6      | 6      | 8    | 2    | 37     |                       |
|             | 44     | 2                | 2     | 0      | 0      | 1       | 0       | 1      | 1      | 1    | 1    | 7      |                       |
|             | 45     | 14               | 3     | 9      | 7      | 10      | 1       | 4      | 1      | 4    | 5    | 44     |                       |
|             | 46     | 2                | 3     | 0      | 0      | 6       | 9       | 0      | 0      | 2    | 9    | 29     |                       |
|             | 47     | 0                | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|             | 48     | 0                | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
| Holina      | 49     | 2                | 3     | 2      | 1      | 2       | 2       | 0      | 6      | 0    | 5    | 21     | 45,0                  |
|             | 50     | 6                | 1     | 0      | 1      | 0       | 1       | 2      | 0      | 1    | 1    | 7      | 55,0                  |
|             | 51     | 0                | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      | 20,0                  |
|             | 52     | 1                | 7     | 0      | 1      | 0       | 0       | 0      | 0      | 1    | 2    | 11     | 30,0                  |
|             | 53     | 1                | 4     | 1      | 2      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 7      | 34,0                  |
|             | 54     | 0                | 2     | 1      | 1      | 6       | 3       | 1      | 0      | 1    | 0    | 15     |                       |
|             | 55     | 0                | 1     | 0      | 1      | 1       | 0       | 2      | 0      | 0    | 0    | 5      |                       |
|             | 55b    | 0                | 0     | 0      | 0      | 1       | 5       | 0      | 0      | 0    | 0    | 6      |                       |
|             | 56     | 0                | 0     | 0      | 0      | 2       | 2       | 0      | 0      | 0    | 0    | 4      |                       |
|             | 57     | 15               | 4     | 1      | 1      | 1       | 3       | 1      | 2      | 3    | 0    | 16     |                       |
|             | 58     | 1                | 1     | 2      | 1      | 4       | 2       | 2      | 1      | 1    | 0    | 14     |                       |
|             | 59     | 0                | 3     | 1      | 0      | 1       | 0       | 0      | 0      | 2    | 0    | 7      |                       |
|             | 60     | 0                | 1     | 2      | 2      | 1       | 2       | 2      | 0      | 3    | 0    | 13     |                       |
|             | 61     | 1                | 4     | 4      | 2      | 1       | 0       | 1      | 1      | 0    | 4    | 17     |                       |
|             | 62     | 6                | 7     | 3      | 0      | 2       | 0       | 0      | 0      | 8    | 1    | 21     |                       |
|             | 63     | 1                | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 2    | 2      |                       |
| 64          | 0      | 1                | 0     | 0      | 1      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 2    |        |                       |

| Legenda |                       |
|---------|-----------------------|
|         | Meri Crusher 1,8 ST   |
|         | řádkovač KSH700       |
|         | shrnovač klestu SH 01 |
|         | bez přípravy          |
|         | výsev                 |

Tabulka 9 Měření semenáčků z 5. 11. 2017

| Měření 5.11.2017 |        |       |       |        |        |         |         |        |        |      |      |        | Součet za technologii |
|------------------|--------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|------|------|--------|-----------------------|
|                  | Plocha | Výsev | Střed | Sever1 | Sever2 | Východ1 | Východ2 | Západ1 | Západ2 | Jih1 | Jih2 | Součet |                       |
| Zakmenění 3      | 1      | 7     | 6     | 2      | 3      | 7       | 8       | 3      | 4      | 6    | 5    | 44     | 203,0                 |
|                  | 2      | 10    | 14    | 10     | 4      | 7       | 1       | 0      | 20     | 17   | 1    | 74     | 215,0                 |
|                  | 3      | 6     | 0     | 6      | 14     | 6       | 2       | 0      | 5      | 2    | 1    | 36     | 76,0                  |
|                  | 4      | 1     | 0     | 4      | 1      | 0       | 1       | 1      | 2      | 1    | 1    | 11     | 69,0                  |
|                  | 5      | 14    | 15    | 7      | 4      | 2       | 7       | 0      | 1      | 8    | 3    | 47     | 132,0                 |
|                  | 6      | 21    | 14    | 5      | 0      | 5       | 3       | 3      | 9      | 10   | 6    | 55     |                       |
|                  | 7      | 0     | 2     | 0      | 0      | 0       | 0       | 1      | 3      | 0    | 0    | 6      |                       |
|                  | 8      | 2     | 1     | 0      | 3      | 2       | 0       | 0      | 0      | 3    | 0    | 9      |                       |
|                  | 9      | 32    | 13    | 5      | 2      | 0       | 18      | 10     | 12     | 4    | 0    | 64     |                       |
|                  | 10     | 2     | 13    | 6      | 0      | 2       | 2       | 2      | 15     | 0    | 2    | 42     |                       |
|                  | 11     | 7     | 3     | 2      | 1      | 3       | 4       | 3      | 2      | 1    | 1    | 20     |                       |
|                  | 12     | 9     | 10    | 9      | 10     | 1       | 0       | 4      | 10     | 0    | 1    | 45     |                       |
|                  | 13     | 11    | 15    | 0      | 2      | 12      | 0       | 0      | 4      | 4    | 11   | 48     |                       |
|                  | 14     | 5     | 15    | 4      | 5      | 0       | 0       | 6      | 4      | 10   | 0    | 44     |                       |
|                  | 15     | 5     | 3     | 0      | 5      | 1       | 0       | 3      | 2      | 0    | 0    | 14     |                       |
|                  | 16     | 0     | 0     | 0      | 0      | 1       | 0       | 1      | 0      | 0    | 2    | 4      |                       |
| Zakmenění 5      | 17     | 24    | 5     | 9      | 8      | 4       | 10      | 7      | 8      | 5    | 0    | 56     | 283,0                 |
|                  | 18     | 10    | 13    | 21     | 8      | 11      | 8       | 7      | 0      | 4    | 5    | 77     | 303,0                 |
|                  | 19     | 12    | 6     | 1      | 0      | 4       | 3       | 4      | 0      | 0    | 1    | 19     | 95,0                  |
|                  | 20     | 3     | 10    | 5      | 0      | 8       | 5       | 5      | 21     | 5    | 0    | 59     | 100,0                 |
|                  | 21     | 8     | 32    | 8      | 5      | 10      | 1       | 6      | 0      | 6    | 14   | 82     | 161,0                 |
|                  | 22     | 21    | 29    | 7      | 5      | 9       | 0       | 6      | 0      | 7    | 16   | 79     |                       |
|                  | 23     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                  | 24     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                  | 25     | 11    | 40    | 1      | 0      | 12      | 16      | 10     | 15     | 18   | 0    | 112    |                       |
|                  | 26     | 32    | 16    | 3      | 0      | 15      | 11      | 9      | 12     | 1    | 0    | 67     |                       |
|                  | 27     | 5     | 13    | 8      | 2      | 1       | 11      | 14     | 4      | 14   | 9    | 76     |                       |
|                  | 28     | 7     | 1     | 0      | 0      | 7       | 8       | 2      | 5      | 3    | 9    | 35     |                       |
|                  | 29     | 7     | 10    | 1      | 0      | 3       | 1       | 8      | 6      | 4    | 0    | 33     |                       |
|                  | 30     | 21    | 10    | 13     | 8      | 0       | 13      | 15     | 6      | 4    | 11   | 80     |                       |
|                  | 31     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                  | 32     | 0     | 0     | 3      | 0      | 0       | 2       | 0      | 1      | 0    | 0    | 6      |                       |
| Zakmenění 7      | 33     | 5     | 8     | 7      | 5      | 5       | 10      | 1      | 0      | 1    | 3    | 40     | 209,0                 |
|                  | 34     | 0     | 7     | 7      | 0      | 5       | 8       | 11     | 0      | 12   | 0    | 50     | 139,0                 |
|                  | 35     | 6     | 20    | 0      | 0      | 1       | 3       | 5      | 2      | 0    | 0    | 31     | 66,0                  |
|                  | 36     | 6     | 4     | 0      | 1      | 0       | 0       | 1      | 0      | 0    | 0    | 6      | 12,0                  |
|                  | 37     | 17    | 29    | 12     | 0      | 0       | 0       | 10     | 0      | 11   | 12   | 74     | 78,0                  |
|                  | 38     | 1     | 11    | 0      | 0      | 1       | 2       | 1      | 2      | 6    | 7    | 30     |                       |
|                  | 39     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                  | 40     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                  | 41     | 21    | 22    | 4      | 0      | 6       | 9       | 0      | 3      | 10   | 0    | 54     |                       |
|                  | 42     | 3     | 9     | 4      | 2      | 0       | 1       | 3      | 7      | 4    | 0    | 30     |                       |
|                  | 43     | 1     | 11    | 0      | 0      | 2       | 1       | 5      | 6      | 8    | 2    | 35     |                       |
|                  | 44     | 2     | 1     | 0      | 0      | 1       | 0       | 1      | 1      | 1    | 1    | 6      |                       |
|                  | 45     | 14    | 2     | 9      | 7      | 9       | 1       | 4      | 1      | 3    | 5    | 41     |                       |
|                  | 46     | 2     | 3     | 0      | 0      | 6       | 9       | 0      | 0      | 2    | 9    | 29     |                       |
|                  | 47     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
|                  | 48     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      |                       |
| Holina           | 49     | 2     | 2     | 2      | 1      | 2       | 2       | 0      | 5      | 0    | 5    | 19     | 41,0                  |
|                  | 50     | 5     | 1     | 0      | 1      | 0       | 1       | 1      | 0      | 1    | 1    | 6      | 48,0                  |
|                  | 51     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 0      | 16,0                  |
|                  | 52     | 1     | 6     | 0      | 1      | 0       | 0       | 0      | 0      | 1    | 2    | 10     | 29,0                  |
|                  | 53     | 1     | 4     | 1      | 1      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 0    | 6      | 32,0                  |
|                  | 54     | 0     | 2     | 1      | 1      | 6       | 2       | 1      | 0      | 1    | 0    | 14     |                       |
|                  | 55     | 0     | 1     | 0      | 1      | 1       | 0       | 1      | 0      | 0    | 0    | 4      |                       |
|                  | 55b    | 0     | 0     | 0      | 0      | 1       | 4       | 0      | 0      | 0    | 0    | 5      |                       |
|                  | 56     | 0     | 0     | 0      | 0      | 2       | 1       | 0      | 0      | 0    | 0    | 3      |                       |
|                  | 57     | 14    | 3     | 1      | 1      | 1       | 3       | 1      | 2      | 2    | 0    | 14     |                       |
|                  | 58     | 1     | 0     | 2      | 1      | 4       | 2       | 2      | 1      | 1    | 0    | 13     |                       |
|                  | 59     | 0     | 3     | 1      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 2    | 0    | 6      |                       |
|                  | 60     | 0     | 1     | 2      | 2      | 1       | 2       | 2      | 0      | 3    | 0    | 13     |                       |
|                  | 61     | 1     | 3     | 2      | 2      | 1       | 0       | 1      | 1      | 0    | 4    | 14     |                       |
|                  | 62     | 6     | 6     | 3      | 0      | 2       | 0       | 0      | 0      | 8    | 1    | 20     |                       |
|                  | 63     | 1     | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0    | 1    | 1      |                       |
| 64               | 0      | 1     | 0     | 0      | 1      | 0       | 0       | 1      | 0      | 0    | 3    |        |                       |

| Legenda |                       |
|---------|-----------------------|
|         | Meri Crusher 1,8 ST   |
|         | řádkovač KSH700       |
|         | shrnovač klestu SH 01 |
|         | bez přípravy          |
|         | výsev                 |



*Obrázek 10 Zkoumaný porost (autor: Michal Šmíd)*



*Obrázek 11 Zakmenění 7 ve zkoumaném porostu, v pozadí holina (autor: Michal Šmíd)*



*Obrázek 12 Označení zkusné plochy (autor: Michal Šmíd)*



*Obrázek 13 Vlastní měření na subploše (autor: Michal Šmíd)*