



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

Růst potomstev modřínu opadavého

Informační seminář

AKTUALITY Z OBLASTI INTRODUKCE LESNÍCH DŘEVIN

Jaroslav Dostál

Strnady, 7. září 2021

Rod Modřín (*Larix*), Čeleď borovicovité

Zahrnuje 10–14 druhů, které jsou rozšířeny převážně v mírném a boreálním podnebném pásu severní polokoule. V České republice je v Jeseníkách původní modřín opadavý (*Larix decidua*), ojediněle se vyskytuje i modřín japonský (*Larix kaempferi*). Starší český název modřínu je **břem** nebo **verpán**.

- dlouhověké, jednodomé, poměrně rychle rostoucí, 15–50 metrů vysoké jehličnany s rovným průběžným kmenem
- rovnovážně odstálé nebo převislé větve v nepravidelných přeslenech
- silná borka je ve stáří hluboce rozpukaná, červenohnědé barvy
- zprvu kůlovitě rostoucí kořen se brzy rozvětňuje na silné postranní kořeny, které modříny dobře ukotvují v půdě

Plochy byly založeny jako dvoučetná série pro testování potomstev z volného sprášení a kontrolovaného křížení.

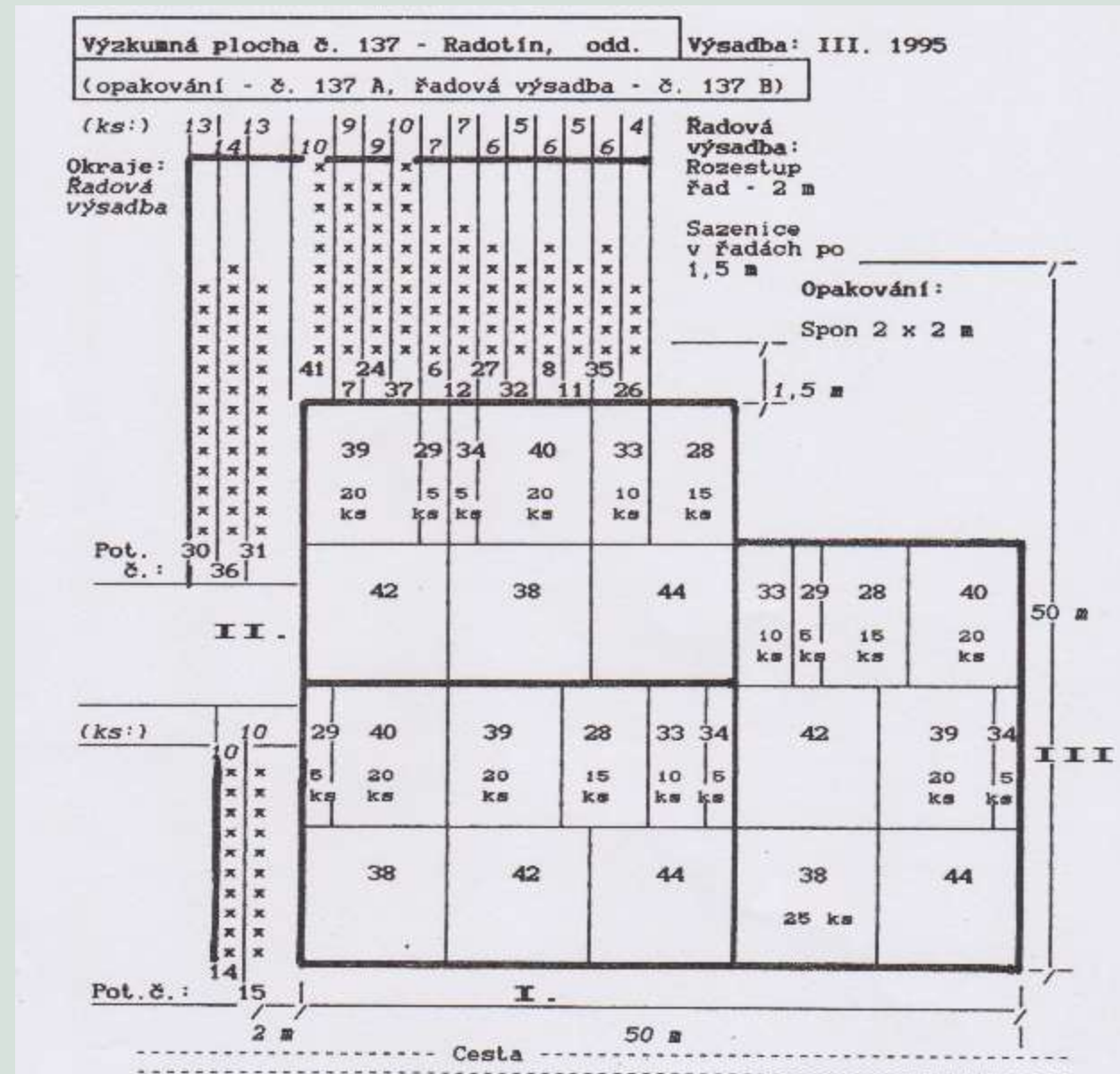
System blokoveho a radoveho usporadani.

- Potomstva vnitrodruhových kombinaci *Larix decidua* Mill. – č. 6, 7, 8, 11.
- Potomstva mezidruhových kombinaci *Larix sp.* × *L. decidua* Mill. – č. 12, 14, 15.
- Potomstva z volného sprášení vnitrodruhových kombinaci *L. decidua* Mill. – č. 24, 26 (č. 105).
- Potomstva z volného sprášení vegetativních potomstev *L. leptolepis* Gord. (*L. kaempferi*) – č. 27 - 37 (kl. arch. Roblín).
- Srovnávací standardy – generativní potomstva z uznaných porostů LS Jaroměřice (č. 38), Opočno (39), Protivín (40), Hanušovice (41), Město Albrechtice (42), Opava (44).
- Spon v rámci je 2 m × 2 m, spon v řadové výsadbě 1,5 m × 2 m.
- V každém dílci vysazeno 5 - 25 jedinců

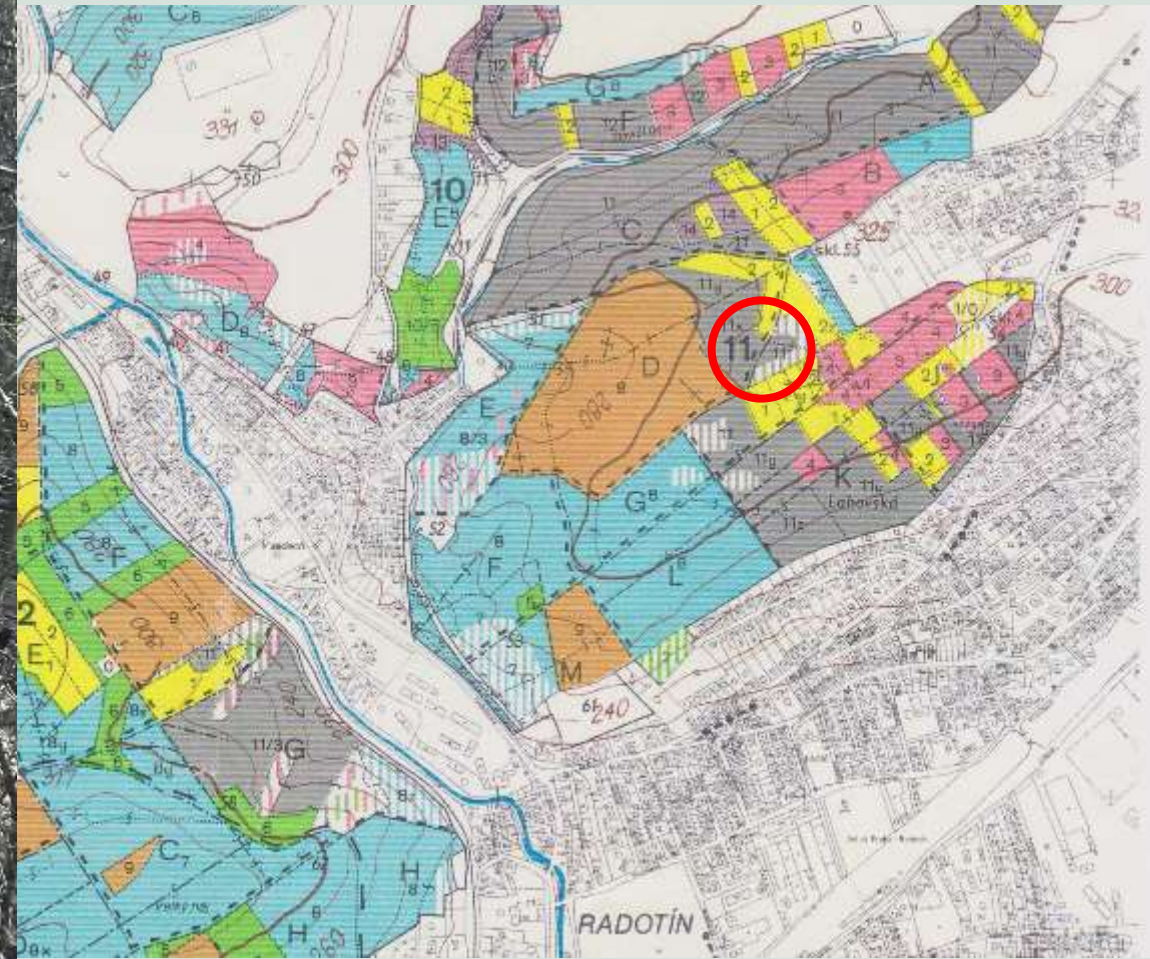
| Pot. č. | Klon č. (hybrid. kombinace) | Původ klonu | | | | Kontrol. křížení | Sběr šišek | Počet šišek (ks) | Počet semen (ks) | Hmotn. osiva (g) |
|---------|--------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | Lesní závod | Lesní správa | Nadm. v. (m) | Lesní oblast | | | | | |
| 6 | 52-4-11 x 214 | Ruda nad Mor. | Ruda | 480 | 28 | 2.4.92 | 18.1.93 | 19 | 607 | 1,91 |
| | | Bruntál | H. Benešov | 490 | 29 | | | | | |
| 7 | 41-4-11 x 214 | Ruda nad Mor. | Ruda | 480 | 28 | 2.4.92 | 18.1.93 | 40 | 1884 | 5,88 |
| | | Bruntál | H. Benešov | 490 | 29 | | | | | |
| 8 | 41-4-11 x 52-4-11 | Ruda nad Mor. | Ruda | 480 | 28 | 2.4.92 | 18.1.93 | 35 | 1606 | 3,93 |
| | | Ruda nad Mor. | Ruda | 480 | 28 | | | | | |
| 11 | 52-4-11 x 41-4-11 | Ruda nad Mor. | Ruda | 480 | 28 | 2.4.92 | 18.1.93 | 4 | 171 | 0,64 |
| | | Ruda nad Mor. | Ruda | 480 | 28 | | | | | |
| 12 | 52-4-11 x 0/71 | Ruda nad Mor. | Ruda | 480 | 28 | 2.4.92 | 18.1.93 | 12 | 466 | 1,69 |
| | | <i>Larix leptolepis</i> - Japonsko | | | | | | | | |
| 14 | 41-4-11 x 3/71 | Ruda nad Mor. | Ruda | 480 | 28 | 2.4.92 | 18.1.93 | 20 | 919 | 2,49 |
| | | <i>Larix polonica</i> - Blizyn - Polsko | | | | | | | | |
| 15 | 41-4-11 x 4/71 | Ruda nad Mor. | Ruda | 480 | 28 | 2.4.92 | 18.1.93 | 10 | 515 | 1,98 |
| | | <i>Larix gmelini</i> - Dálný Východ | | | | | | | | |
| 24 | 201 x 206 | M. Albrechtice | Cvilín | 375 | 28 | VS pot. č.115 na pl.č.105 | 25.3.93 | | 1751 | 6,22 |
| | | M. Albrechtice | Cvilín | 375 | 28 | | | | | |
| 26 | 214 x 41-4-11 | Bruntál | H. Benešov | 490 | 29 | VS pot. č.121 na pl.č.105 | 25.3.93 | | 1410 | 3,34 |
| | | Ruda nad Mor. | Ruda | 480 | 28 | | | | | |
| 27 | OKU D-6 <i>L. leptolep.</i> | Okunikkó State Forest, Akanuma, Nikkó City Tochigi Prefecture, Japonsko | | | 1360 | | VS v kl. archivu Roblín | 15.2.93 | 3840 | 12,14 |
| 28 | ASAN F-2 * | Asamayama, Oiwaké, Nagano | | | 1700 | | dtto | 15.2.93 | 3238 | 11,68 |
| 29 | KAMI O-9 * | Kamikóchi, Azumi, Nagano | | | 1620 | | dtto | 15.2.93 | 905 | 2,94 |
| 30 | MIZU V-2 * | Mizumoto, Tsumakóji, Gumma Pr. | | | 1900 | | dtto | 15.2.93 | 482 | 3,08 |
| 31 | AKAN M-2 * | Akanagi, Nakawa, Nagano | | | 1900 | | dtto | 15.2.93 | 475 | 2,06 |
| 32 | REN L-10 * | Rengýuma, Itoigawa, Niigata | | | 2180 | | dtto | 15.2.93 | 274 | 1,35 |
| 33 | SHIK E-3 * | Shikanosé, Mitake, Nagano | | | 1400 | | dtto | 15.2.93 | 1426 | 3,45 |
| 34 | AKAN M-1 * | Akanagi, Nakawa, Nagano | | | 1900 | | dtto | 15.2.93 | 440 | 1,78 |
| 35 | TAK P-2 * | Takaségava, Ohmachi, Nagano | | | 2700 | | dtto | 15.2.93 | 120 | 0,79 |
| 36 | OKU β-3 * | Okunikó, Akanuma, Tochigi | | | 1368 | | dtto | 15.2.93 | 330 | 1,26 |
| 37 | TAK A-2 * | Takaségava, Ohmachi, Nagano | | | 2700 | | dtto | 15.2.93 | 270 | 1,03 |
| 38 | STAND.1. | Jaroměřice n.R., Hrotovice, odd.509 C 17 | | | | VS-L.d. | | | | 22,10 |
| 39 | STAND.2. | Opočno, Močov, B-MD-270-17-1-RK | | | | VS-L.d. | | | | 13,20 |
| 40 | STAND.3. | Protivín, Písek, B-MD-44-15a-3-P1 | | | | VS-L.d. | | | | 15,09 |
| 41 | STAND.4. | Hanušovice, St.Město, B-MD-326-27-5-SU | | | | VS-L.d. | | | | 11,23 |
| 42 | STAND.5. | M. Albrechtice, Jindřichov, B-MD-34-28-6-BR | | | | VS-L.d. | | | | 12,60 |
| 44 | STAND.7. | Opava, V. Heraltice B-MD-206-29-5-OP | | | | VS-L.d. | | | | 15,00 |

Výzkumná (šlechtitelská) plocha č. 137 – Radotín

- GPS: N 49.99284°, E 14.36061°
- Rok založení: 1995
- PLO: 8b - Český kras
- Nadmořská výška: 320 m n. m.
- Průměrná roční teplota: 8 - 9 °C
- Průměrné roční srážky: 530 mm
- Expozice: SZ, sklon 1%
- Nepravidelný tvar
- Velikost 0,24 (0,18 + 0,06) ha
- 594 sazenic

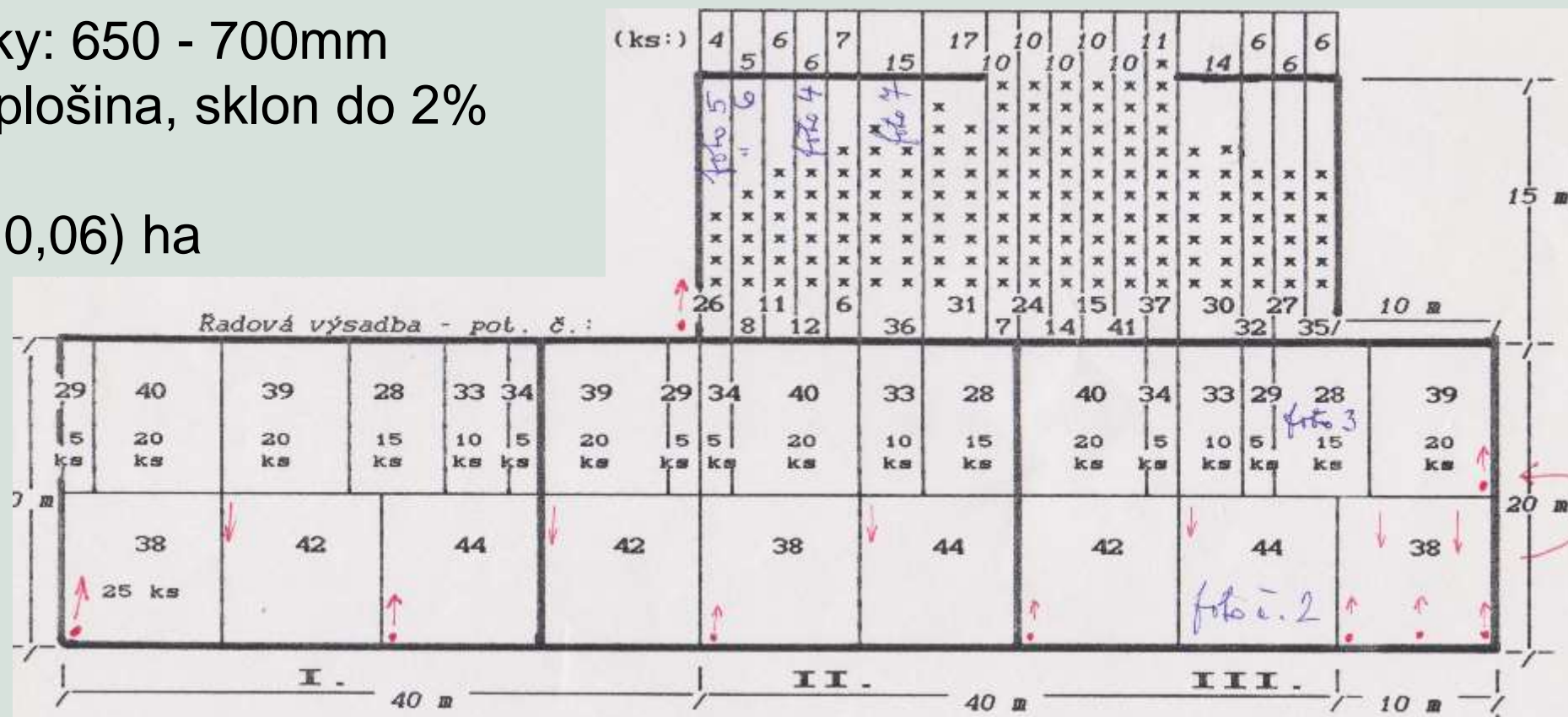


Výzkumná (šlechtitelská) plocha č. 137 – Radotín

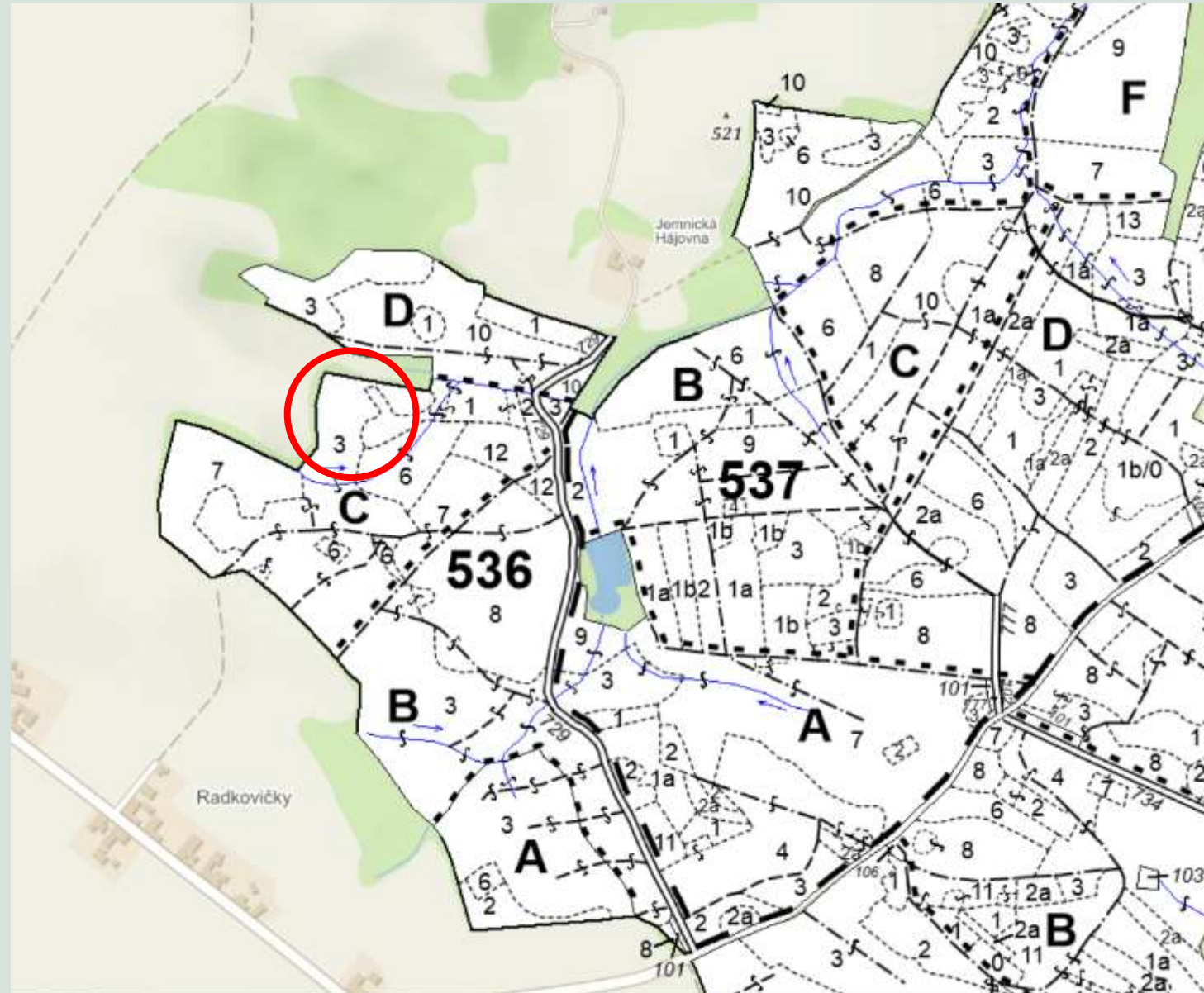


Výzkumná (šlechtitelská) plocha č. 138 – Moravec

- GPS: N 49.43054°, E 16.17190°
- Rok založení: 1995
- PLO: 16 - Českomoravská vrchovina
- Nadmořská výška: 530 m n. m.
- Průměrná roční teplota: 6 - 7°C
- Průměrné roční srážky: 650 - 700mm
- Expozice: vrcholová plošina, sklon do 2%
- Nepravidelný tvar
- Velikost 0,24 (0,18 + 0,06) ha
- 613 sazenic



Výzkumná (šlechtitelská) plocha č. 138 – Moravec



Stabilizace



Měření

- jaro 2020
- měřeny **kvantitativní (výška, výčetní tloušťka) a kvalitativní znaky**
- Vertex III, průměrka, Nautiz

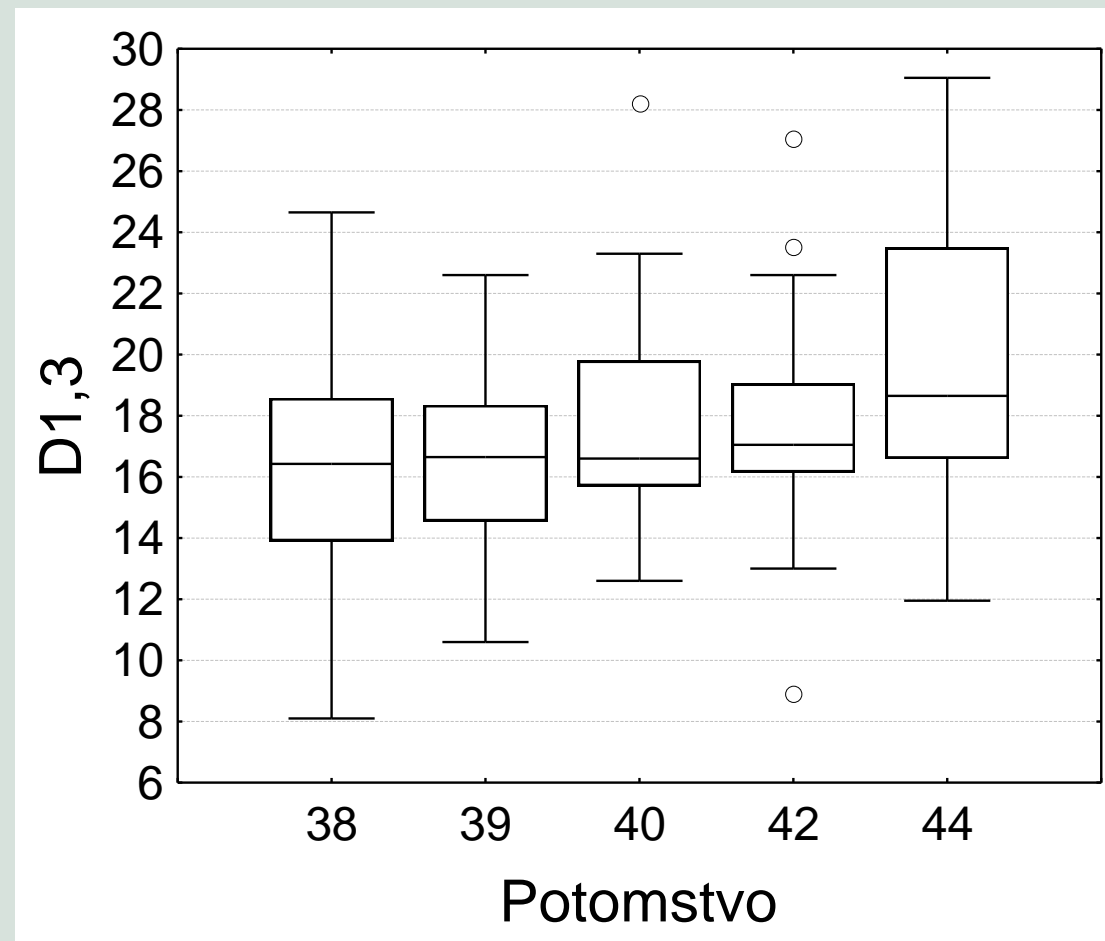
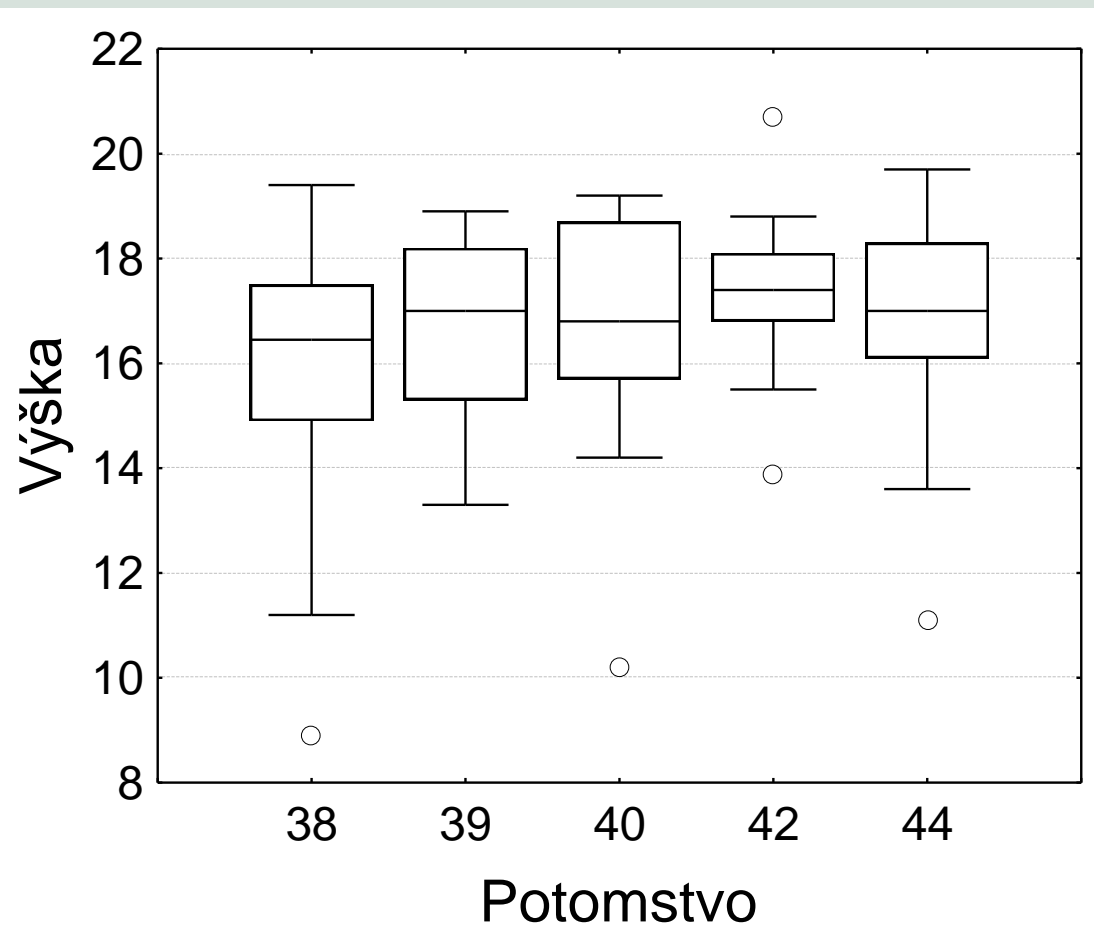
- tvar kmene:

- 1. zcela přímý;
- 2. jednostranně zakřivený v přízemní části;
- 3. jednostranně zakřivený po celé délce;
- 4. silně esovitě prohnutý,
- 5. vícenásobně prohnutý (zvlněný).

- čištění kmene:

- 1 celý kmen bez větví (odumřelých, nebo ojedinělých zelených nesouvisejících s korunou)
- 2 dolní 3/5 kmene bez větví
- 3 dolní 2/5 kmene bez větví
- 4 dolní 1/5 kmene bez větví
- 5 větve po celém kmenu

137 Radotín



- Medián
- 25%-75%
- ┆ Rozsah neodleh.
- Odlehlé
- * Extrémy

137 Radotín

Výška

Medián výšek všech stromů = **17,0 m**

Nejmenší = **8,9 m** Nejvyšší = **20,7 m**

Výčetní tloušťka

Medián všech stromů = **17,2 cm**

Nejtenčí = **8,1 cm** Nejtlustší = **29,05 cm**

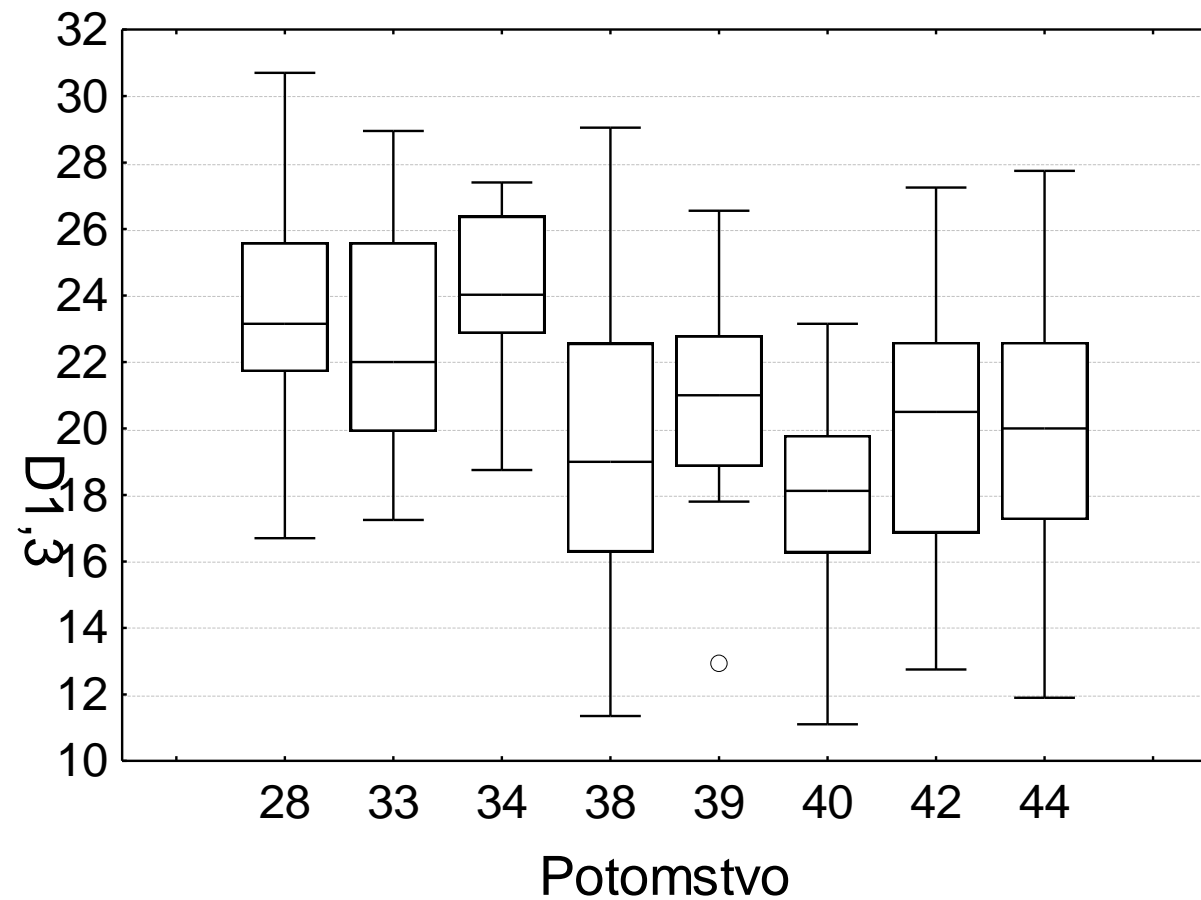
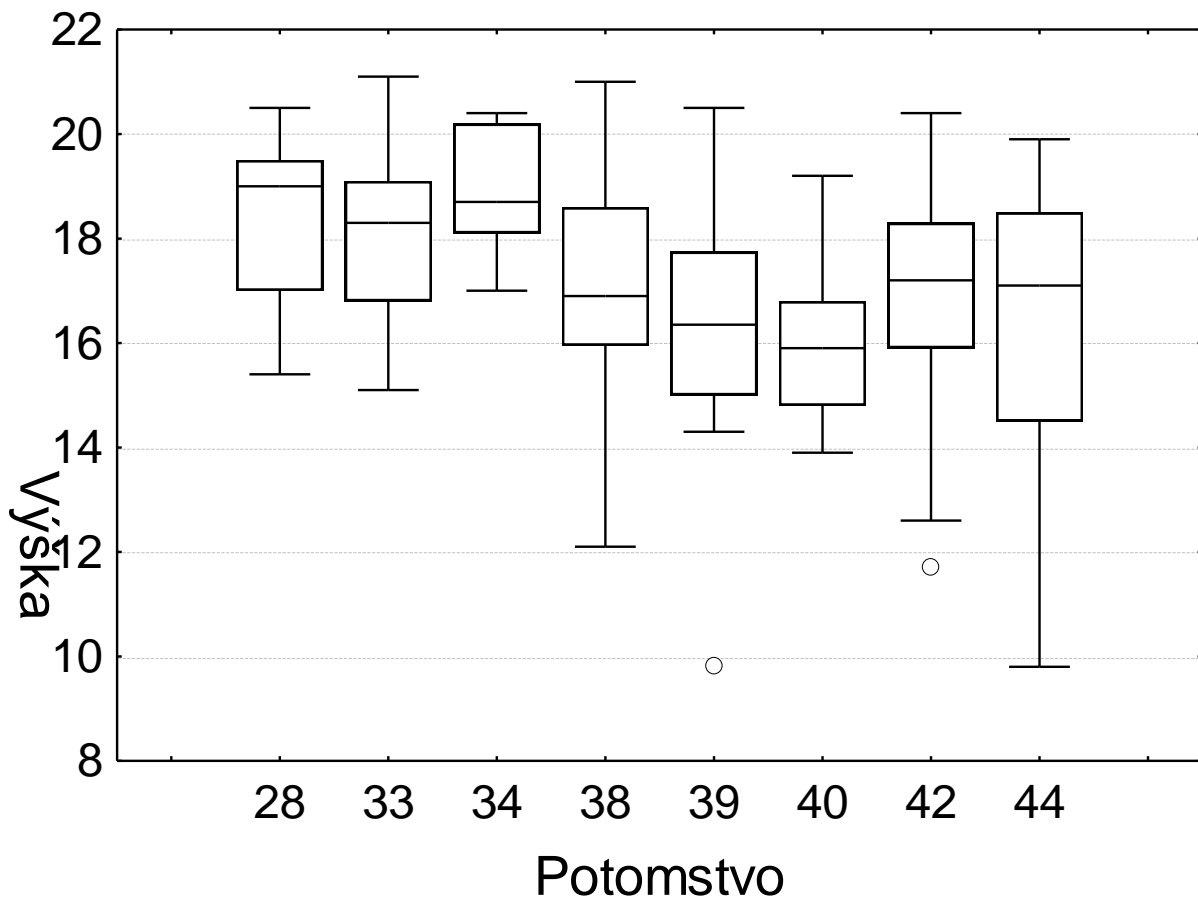
Na výzkumné ploše bylo celkem změřeno **142** rostoucích jedinců, do výpočtu použito **138**.

| Potomstvo | Počet | Medián | Odlišná potomstva |
|-----------|-------|--------|-------------------|
| 44 | 31 | 18,65 | |
| 42 | 35 | 17,05 | |
| 39 | 27 | 16,65 | 44 |
| 40 | 17 | 16,60 | |
| 38 | 28 | 16,43 | 44 |

Kruskalův-Wallisův test
mnohonásobného porovnání.

| Potomstvo | Počet rostoucích | Mortalita (%) | Výška (m) | Výčetní tloušťka (cm) | Tvar kmene | Čištění kmene |
|-----------|------------------|---------------|-------------|-----------------------|------------|---------------|
| 38 | 28 | 79 | 16,45 | 16,425 | 1 | 4 |
| 39 | 27 | 83,8 | 17 | 16,65 | 1 | 4 |
| 40 | 17 | 89,8 | 16,8 | 16,6 | 3 | 4 |
| 42 | 35 | 73,75 | 17,4 | 17,05 | 2 | 4 |
| 44 | 31 | 76,75 | 17 | 18,65 | 2 | 4 |

138 Moravec



- Medián
- 25%-75%
- ┆ Rozsah neodleh.
- Odlehlé
- * Extrémy

138 Moravec

Výška

Medián výšek všech stromů = **17,0 m**
Nejmenší = **9,8 m** Nejvyšší = **21,2 m**

Na výzkumné ploše bylo celkem
změřeno **188** rostoucích jedinců,
do výpočtu použito **167**.

Kruskalův-Wallisův test
mnohonásobného porovnání.

| Potomstvo | Počet | Medián | Odlišná potomstva |
|-----------|-------|--------|--------------------------------|
| 36 | 4 | 20,40 | 15, 24, 26, 38, 39, 40, 42, 44 |
| 28 | 15 | 19,00 | 15, 24, 39, 40, 42, 44 |
| 34 | 6 | 18,70 | 15, 24, 39, 40, 42, 44 |
| 33 | 11 | 18,30 | 15, 24, 40 |
| 31 | 4 | 17,60 | |
| 42 | 25 | 17,20 | 28, 34, 36 |
| 44 | 21 | 17,10 | 28, 34, 36 |
| 38 | 28 | 16,90 | 24, 36, 40 |
| 11 | 4 | 16,40 | 36 |
| 39 | 16 | 16,35 | 28, 34, 36 |
| 26 | 3 | 16,30 | 36 |
| 40 | 22 | 15,90 | 28, 33, 34, 36, 38 |
| 15 | 4 | 15,60 | 28, 33, 34, 36 |
| 24 | 4 | 13,25 | 28, 33, 34, 36 |

138 Moravec

Výčetní tloušťka

Medián všech stromů = **20,2 cm**
Nejtenčí = **11,1 cm** Nejtlustší = **30,7 cm**

Na výzkumné ploše bylo celkem
změřeno **188** rostoucích jedinců,
do výpočtu použito **167**.

Kruskalův-Wallisův test
mnohonásobného porovnání.

| Potomstvo | Počet | Medián | Odlišná potomstva |
|-----------|-------|--------|----------------------------|
| 34 | 6 | 24,03 | 11, 15, 24, 38, 40, 42, 44 |
| 28 | 15 | 23,15 | 11, 15, 24, 38, 40, 42, 44 |
| 36 | 4 | 22,75 | 11, 15, 24, 40 |
| 26 | 3 | 22,10 | |
| 33 | 11 | 22,00 | 11, 15, 24, 38, 40 |
| 39 | 16 | 21,00 | 39, 40 |
| 42 | 25 | 20,50 | 28, 34 |
| 44 | 21 | 20,00 | 28, 34 |
| 31 | 4 | 19,60 | |
| 38 | 28 | 19,00 | 28, 33, 34 |
| 40 | 22 | 18,13 | 28, 33, 34, 36, 39 |
| 15 | 4 | 17,45 | 28, 33, 34, 36 |
| 11 | 4 | 16,73 | 28, 33, 34, 36 |
| 24 | 4 | 14,58 | 28, 33, 34, 36, 39 |

| Potomstvo | Počet rostoucích | Mortalita (%) | Výška (m) | Výčetní tloušťka (cm) | Tvar kmene | Čištění kmene |
|-----------|------------------|---------------|-------------|-----------------------|------------|---------------|
| 11 | 4 | 33 | 16,4 | 16,7 | 2 | 3 |
| 15 | 4 | 60 | 15,6 | 17,5 | 1 | 3,5 |
| 24 | 4 | 60 | 13,25 | 14,6 | 2 | 3 |
| 26 | 3 | 25 | 16,3 | 22,1 | 2 | 3 |
| 28 | 15 | 67 | 19 | 23,2 | 2 | 3 |
| 31 | 4 | 76 | 17,6 | 19,6 | 2,5 | 2 |
| 33 | 11 | 63 | 18,3 | 22,0 | 2 | 3 |
| 34 | 6 | 60 | 18,7 | 24,0 | 2 | 3 |
| 36 | 4 | 73 | 20,4 | 22,8 | 2,5 | 2,5 |
| 38 | 28 | 63 | 16,9 | 19,0 | 2 | 3 |
| 39 | 16 | 80 | 16,35 | 21,0 | 3,5 | 3 |
| 40 | 22 | 45 | 15,9 | 18,1 | 3 | 3 |
| 42 | 25 | 67 | 17,2 | 20,5 | 2 | 3 |
| 44 | 21 | 72 | 17,1 | 20,0 | 2 | 3 |

Nejlepších výsledků v růstových ukazatelích bylo dosaženo u potomstva modřínu č. 36 z japonské proveniencce Okunikó. Potomstvo č. 15 - *Larix gmelinii* (modřín dahurský, Dálný východ) vykazuje nejlepší tvar kmene.

Nehodnocená potomstva 6, 7, 8, 12, 27, 29, 30, 32, 35, 37, 41.

Závěr

- Výsledky hodnocení výzkumných ploch s modřínem na lokalitách Radotín a Moravec mohou do budoucna pomoci s výběrem vhodných potomstev modřínu z volného sprášení včetně hybridních kombinací.
- Informace získané hodnocením ploch je třeba považovat za předběžné a využitelné zejména pro porovnání s výsledky z dalších výzkumných ploch, případně s výstupy z jiných odborných pracovišť.

137 Radotín



138 Moravec



Děkuji za pozornost.

