

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: B 4131 Zemědělství

Studijní obor: Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině

Katedra: Katedra genetiky a speciální produkce rostlinné

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Kerblík – jeho biologická charakteristika
a možnosti celoročního pěstování**

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jana Pexová Kalinová, Ph.D.

Autor bakalářské práce: Jana Tříletá

České Budějovice, 2019

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana TRÍLETÁ**
Osobní číslo: **Z16217**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině**
Název tématu: **Kerblík - jeho biologická charakteristika a možnosti celoročního pěstování**
Zadávací katedra: **Katedra genetiky a speciální produkce rostlinné**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je ověřit možnost celoročního pěstování kerblíku v ČR a popsat jeho biologické vlastnosti. Vlastní práce bude probíhat podle následujícího schématu.

- 1) Shromáždění názorů domácích a zahraničních autorů na řešenou problematiku a shrnutí informací o vlastnostech kerblíku.
- 2) Založení maloparcelkového pokusu s kerblíkem v 8 různých termínech výsevu v polních a skleníkových podmínkách.
- 3) Stanovení výnosu listů, rychlosti růstu, obsahu Ca eventuálně dalších prvků a sensorické hodnocení vůně, chuti, barvy.
- 4) Zpracování a vyhodnocení získaných dat a uspořádání ve formě tabulek a grafů. Součástí vyhodnocení bude i porovnání zjištěných výsledků s výsledky obdobných pokusů a závěrečný souhrn získaných poznatků.

Rozsah grafických prací: 5 stran
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

Seznam odborné literatury: Fejes, S., Blázovics, A., Lugasi, A., Lemberkovic, É., Petri, G., & Kéry, Á. (2000). In vitro antioxidant activity of *Anthriscus cerefolium* L.(Hoffm.) extracts. *Journal of ethnopharmacology*, 69(3), 259-265.
Llopa-Tsakalidi, A., & Barouchas, P. E. (2011). Salinity, chitin and GA3 effects on seed germination of chervil ('*Anthriscus cerefolium*'). *Australian Journal of Crop Science*, 5(8), 973
Zwaving, J. H., Smith, D., & Bos, R. (1971). The essential oil of chervil, *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. Isolation of 1-allyl-2, 4-dimethoxybenzene. *Pharmaceutisch weekblad*, 106(12), 182-189.
El Gendy, A. G., El Gohary, A. E., Omer, E. A., Hendawy, S. F., Hussein, M. S., Petrova, V., & Staucheva, I. (2015). Effect of nitrogen and potassium fertilizer on herbage and oil yield of chervil plant (*Anthriscus cerefolium* L.). *Industrial Crops and Products*, 69, 167-174.
Grzeszczuk, M., & Jadczyk, D. (2008). The estimation of biological value of some species of spice herbs. In IV Balkan Symposium on Vegetables and Potatoes 830 (pp. 681-686).
Small E. (2006). *Culinary herbs*. NRC Research Press, Ottawa
Databáze Web of Science a Scopus

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jana Pexová-Kalinová, Ph.D.
Katedra genetiky a speciální produkce rostlinné

Datum zadání bakalářské práce: 28. února 2018

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2019

prof. Ing. Milan Ševc, CSc., dr. h. c.
děkan

JHOCESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
ul. čp. 158/1
370 01 České Budějovice

prof. Ing. Vladimír Černý, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 28. února 2018

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných zemědělskou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce.

Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce.

Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum:

Podpis:

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucí bakalářské práce, doc. Ing. Janě Pexové Kalinové Ph.D., za metodické vedení, odborné rady, konzultace, trpělivost a čas, který mi věnovala při vypracování této bakalářské práce.

ABSTRAKT

Kerblík třebule je významná rostlina nejen jako zelené koření, ale rovněž pro svoje zdravotní účinky. Výzkum se zabývá i jinými druhy rodu kerblík, proto jsou v práci okrajově zmíněny i další druhy, rostoucí v ČR ve volné přírodě. Cílem této práce bylo ověřit možnost celoročního pěstování kerblíku v ČR, a popsat jeho biologické vlastnosti.

Podmínky pro pěstování kerblíku třebule a jejich vliv na rychlost růstu a výnos, byly posuzovány při maloparcelkovém pokusu založeném v Náměšti nad Oslavou v roce 2018. Výsev byl prováděn postupně, v 7 termínech (duben až září). V porostu bylo hodnoceno: doba vzcházení, počet vzešlých rostlin, výskyt plevelů, chorob a škůdců, délka vegetace, výška rostlin a výnos nati. V nati kerblíku byl stanoven obsah bílkovin, vláknina, minerály Ca, Cu, Fe, Mg, Mn, F, K, Na, Zn. Vůně a chuť kerblíku, byla hodnocena senzorigickou analýzou. Kuchyňské využití kerblíku bylo ověřeno na několika pokrmech.

Kerblík je možné doporučit i pro pěstování v interiéru. V polních podmínkách byl nejvhodnější srpnový výsev s výnosem 2,1 kg/ha, s výškou porostu 35 cm, dosahující 45. den vegetace. Při pěstování lze doporučit společné pěstování s ředkvičkami. Pro kuchyňské využití lze doporučit využití kerblíku místo zelené petrželky případně ve směsi fines herbes s pažitkou, petrželí a estragonem.

Klíčová slova: kerblík, pěstování, chemické a nutriční složení, chuť, vůně, zdravotní účinky

ABSTRACT

Chervil is an important plant not only like the green herb but also for its health effects. The research also deals with other species of chervil, therefore these, which grows in the wild in the Czech Republic, are mentioned marginally.

The aim of this thesis was to verify the possibility of cultivation of chervil in the Czech Republic during all year and to describe its biological properties.

The conditions for the growing of chervil and their influence on growth rate and yield were assessed in a small-plot trial, established in 2018 in Náměšť nad Oslavou.

Sowing was carried out gradually in 7 terms (from April to September). The growth, the time of emergency, the number of emerged plants, the occurrence of weeds, diseases and pests, the length of vegetation, the height of plants, and the yield of leaves were evaluated: Protein, fiber, mineral (Ca, Cu, Fe, Mg, Mn, F, K, Na, Zn) content was determined in the chervil stalks. The smell and taste of chervil were evaluated sensory.

Kitchen use of chervil has been verified on several meals.

We can recommend also chervil growing indoors. The sowing in August reached the yield of 2.1 kg/ha and the plant height was 35 cm on the 45th day of vegetation in field conditions. Intercropping of chervil with radishes can be recommended. For culinary use, we can recommend chervil instead of parsley or in the mixture of fines herbes with chives, parsley and tarragon.

Keywords: chervil, cultivation, chemical and nutritional composition, aroma, flavor, health effects

OBSAH

1. ÚVOD	10
2. LITERÁRNÍ REŠERŠE	11
2.1 Botanická charakteristika rodu kerblík	11
2.1.1 Kerblík lesklý	11
2.1.2 Kerblík lesní	13
2.1.3 Kerblík obecný	15
2.1.4 Kerblík třebule	17
2.2 Složení kerblíku třebule	19
2.2.1 Základní složení nati kerblíku	19
2.2.2 Obsah vitamínů v nati kerblíku třebule	20
2.2.3 Obsah minerálních látek v nati kerblíku	21
2.2.4 Obsah silice a dalších látek v rostlině kerblíku	22
2.3 Pěstování kerblíku třebule	23
2.3.1 Požadavky na prostředí	23
2.3.2 Založení porostu	23
2.3.3 Ošetřování porostu během vegetace	24
2.3.4 Choroby a škůdci	25
2.3.5 Sklizeň a výnos	26
2.3.6 Posklizňové ošetření a uchovávání kerblíku	27
2.3.7 Další technologie pěstování kerblíku	27
2.3.8 Šlechtění a odrůdy kerblíku třebule	28
2.4 Využití kerblíku třebule	29
2.4.1 Využití v kuchyni	29
2.4.2 Využití v lékařství a léčitelství	30
2.4.3 Další využití kerblíku	31
2.4.4 Bezpečnost použití kerblíku	31
2.5 Využití kerblíku lesního	32
3. MATERIÁL A METODY	33
3.1 Založení polního pokusu	33
3.1.1 Charakteristika lokality	33
3.1.2 Založení polního pokusu	34
3.2 Založení nádobového pokusu v interiéru	36
3.3 Hodnocené parametry v polním i interiérovém pokusu	37

3.3.1	Složení nati kerblíku	37
3.3.2	Senzorická analýza a kuchyňské využití kerblíku	38
3.4	Výsledky	40
3.4.1	Vzcházení a výška rostlin.....	40
3.4.2	Přezimování.....	42
3.4.3	Výskyt plevelů	43
3.4.4	Výskyt chorob a škůdců.....	43
3.4.5	Vliv výsevu na výnos a délka vegetace.....	44
3.4.6	Kerblík jako směsná kultura s ředkvičkami	45
3.4.7	Ověření možnosti přípravy sadby	45
3.4.8	Pěstování ve vnitřním prostředí.....	45
3.4.9	Porovnání odrůd kerblíku třebule.....	47
3.4.10	Analýza nati kerblíku	48
3.4.11	Senzorické hodnocení	50
3.4.12	Povědomí o rostlině a chuti kerblíku	54
3.4.13	Kuchyňské využití kerblíku	56
4.	DISKUSE.....	57
5.	ZÁVĚR	61
6.	SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY A ZDROJŮ	62
7.	PŘÍLOHY.....	70

1. ÚVOD

Naše i cizokrajné koření bylo od pravěku významným léčivým prostředkem. Teprve technický pokrok, rozvoj organické chemie, měl za následek nárůst výroby syntetických léčiv. Využívání takto vyrobených léků převážilo a fytoterapie ustoupila do pozadí. Podobná situace byla i ve výživě, kdy se koření začalo považovat za pouhou pochutinu. Jedním z důvodů je jeho nízká nutriční hodnota, a proto přestalo být považováno za významnou součást stravy.

V posledních letech se věda opět začala zabývat biologickými účinky koření a bylin. Potvrzuje se, že sama nutriční hodnota stravy nestačí k zajištění dobré výživy. O kvalitě stravy rozhoduje i její úprava, vůně a chuť. Jde pouze o to, zvolit vhodné druhy v odpovídajícím množství.

Rostlina kerblíku byla od středověku známá a využívaná v evropském lidovém léčitelství - keltskými národy na severu, ve Středomoří, až po Kavkaz na východě. Byla ceněna jako časný jarní zdroj pro posílení a regeneraci organismu. V křesťanství měla významné místo, a jako postní bylina se konzumovala na Zelený čtvrtek. Lidé věřili, že má dar čistit krev a posilovat organismus. Užívala se při léčení zažívacích a dýchacích potíží, vně při poraněních a nemocech kůže, ale také, jak bychom dnes řekli – při psychosomatických potížích, pro posílení těla a povzbuzení mysli. Využívala se pochopitelně i k ochucení pokrmů, protože příjemně chutná a voní.

To vše bez vědeckých podkladů o jejím složení a účincích na lidský organismus, jak je známe dnes. Jen na základě lidského poznání, kterému dnes, s podporou vědy, dáváme za pravdu. A přidáváme další pozitivní hodnocení – zdroj vitamínů, minerálů, antioxidant, protinádorové účinky, prevence kardiovaskulárních onemocnění. Kerblík má potenciál pro využití k výrobě nových léků.

Jako listová aromatická a kořeninová zelenina byl kerblík třebule pěstován minimálně od středověku. U nás byl v dřívějších dobách hodně oblíbený, ještě na přelomu 19. a 20. stol. známý a používaný prakticky na celém území Čech a Moravy (Novák, 2013). Pak se vytratil – z našich kuchyní a jídelniček, zahrad, a i z našeho povědomí. Dnes se sice kerblík pěstuje ojedinele, ale znovu se začíná doporučovat (Novák, 2013).

Kerblík je nenáročná rostlina, vhodná i k pěstování za oknem, pro domácí využití, jako celoroční zdroj vitamínů a minerálů.

Cílem této práce je proto ověřit možnost celoročního pěstování kerblíku v podmínkách ČR a popsat jeho biologické vlastnosti.

2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

2.1 Botanická charakteristika rodu kerblík

Kerblík (*Anthriscus*) Pers. je rod rostlin z čeledi miříkovité (*Apiaceae*). Rod zahrnuje asi 12 druhů, z nichž některé jsou považovány za škodlivé plevely (Vyas et al., 2012). Český název „kerblík“ má pravděpodobně původ v lékárnickém názvu *Cerefolium* (Mathioli, 1931). Odlišné názvy má v různých jazycích, i když v evropských vesměs vychází z latinského názvu (*cerefolium*): v holandštině *kervel*, *chervil* v angličtině, *cerfenil* ve francouzštině, *kerfill* na Islandu, *cerfoglio* v italštině, *kjorvel* v norštině, *kervel* v ruštině, *certafolia* ve španělštině, ale také *trybula* v polštině a *trebul'ka* ve slovenštině, *turboloyo* v maďarštině (Farooqi a Srinivasappa, 2012).

Vědecká klasifikace (Slavík, 1997, Mrázek, 2015):

Říše:	rostliny (<i>Plantae</i>)
Podříše:	cévnaté rostliny (<i>Tracheobionta</i>)
Oddělení:	krytosemenné (<i>Magnoliophyta</i>)
Třída	vyšší dvouděložné (<i>Rosopsida</i>)
Řád:	miříkotvaré (<i>Apiales</i>)
Čeleď:	miříkovité (<i>Apiaceae</i>)
Rod:	kerblík (<i>Anthriscus</i>) Pers.

V české přírodě rostou tyto čtyři druhy rodu kerblík (Anonym 1, 2016):

- kerblík lesklý (*Anthriscus nitida*) (Wahlenb.) Hazsl.
- kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*) (L.) Hoffm.
- kerblík obecný (*Anthriscus caucalis*) M. Bieb.
- kerblík třebule (*Anthriscus cerefolium*) (L.) Hoffm.

2.1.1 Kerblík lesklý

Kerblík lesklý (*Anthriscus nitida*) je druh, rozšířený v horách střední a jihovýchodní Evropy. Vyskytuje se v celém oblouku Alp a Karpat, na Balkáně v pohořích Rila a Rodopy v Bulharsku. Severně od Alp roste také v Juře, Vogézách, Harzu (obr. 1a). V ČR je rozšířený (obr. 1b) v severních pohořích, sestupuje i do podhůří (v Želnavské hornatině na Šumavě, v Železných horách a na Dražanské vrchovině), (Grulich, 2011).

a)



■ Native

b)



Obr. 1 Rozšíření kerblíku lesklého v Evropě (a), (Anonym 2, 2019) a v ČR (b), (Anonym 3, 2011)

Přirozeným stanovištěm jsou humózní horské lesy, zejména bučiny a suťové lesy, do nižších poloh sestupuje často v lesích či křovinách podél vodních toků. V některých územích, např. v podhůří Orlických hor a Beskyd, roste běžně i v ruderalizovaných křovinách (Grulich, 2011).

Kerblík lesklý je dvouletá, víceletá, nebo snad i vytrvalá bylina. Lodyhy jsou duté, mělce rýhované, na bázi měkce krátce chlupaté, nahoře většinou téměř lysé, 40–100 cm vysoké, větvené. Přizemní listy (obr. 2a) jsou řapíkaté, v obrysu široce trojúhelníkovité, až 40 cm dlouhé, (2–)3krát zpeřené, téměř lysé, na rubu lesklé. Lístky posledního řádu (obr. 2a) jsou peřenodílné, víceméně ploché, v obrysu vejčité kopinaté až vejčité, s tupými úkrojky, nanejvýš s nasazenou krátkou špičkou; řapík je mělce žlábkovitý, dutý. Složené okolíky (obr. 2c) se skládají z 5–13 okolíčků, listeny obalu chybějí, listeny obalíčku (zpravidla 5) jsou kopinaté až vejčité kopinaté. Květy (obr. 2b) jsou bílé, kalich chybí, koruna slabě paprskuje a je na okraji lysá; v květenství nápadně převládají květy samčí nad oboupohlavnými. Dvounažky (obr. 2c) se vyvíjejí na stopkách 5–10 mm dlouhých, jsou podlouhle vřetenovité, 6–7 mm dlouhé, hladké, tmavohnědé, lesklé. Kvete od konce května do začátku července (Grulich, 2011).

a)



b)



c)

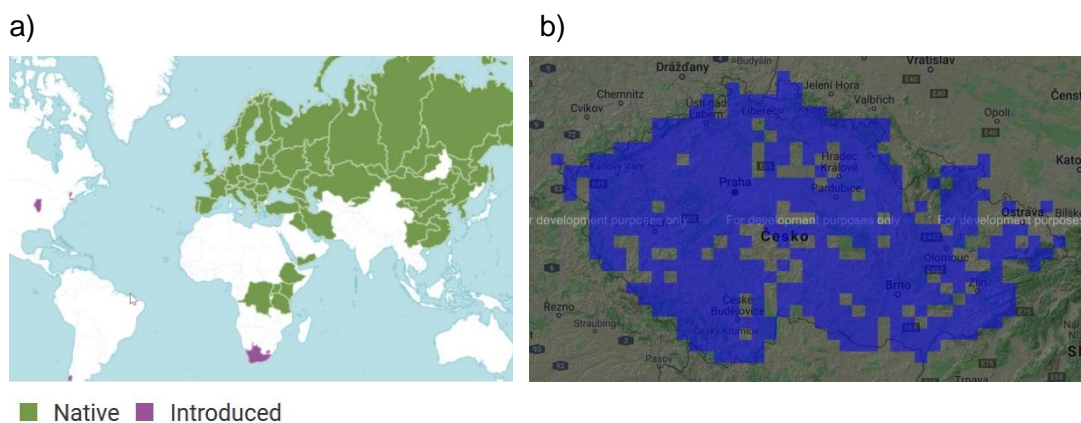


Obr. 2 Kerblík lesklý – lodyha s listy (a), (Vydrová, 2004), květ (b), (Vydrová, 2008), květ, dvounažky (c), (Vydrová, 2010).

Kerblík lesklý (*A. nitida*) je často je zaměňován s kerblíkem lesním (*A. sylvestris*), od něž se liší slaběji chlupatou lodyhou, širšími, na okraji nepodvinutými, na konci spíše tupými lístky posledního řádu, dutým řapíkem a delšími plodními stopkami, které jsou o něco delší než dvounažky. Nápadným rozdílem je malý počet vyvinutých dvounažek (často 4 a méně) v okolíčkách kerblíku lesklého, což je dáno podstatně vyšším podílem samčích květů (Grulich, 2011).

2.1.2 Kerblík lesní

Kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*) je rozšířený v celé Evropě (obr. 3a), kromě malých okrajových částí (vč. Islandu) na Sibiři a Dálném východě. Chybí v některých oblastech jižní poloviny Pyrenejského poloostrova, na Sardinii, v Sicílii a na většině území Řecka. V jižní Evropě roste převážně v horách. Dále se vyskytuje v severozápadní Africe v pohoří Atlas, v horách Etiopie a na východě Afriky. S travními semeny byl zavléčen i do Severní Ameriky (obr. 3a). V ČR (obr. 3b) je kerblík lesní velmi hojným druhem (Dorušková, 2008).



Obr. 3 Rozšíření kerblíku lesního ve světě (a), (Anonym 7, 2019) a v ČR (b), (Anonym 3, 2011)

Kerblík lesní roste na vlhčích loukách, v křovinách a při okrajích lesů, podél cest a vodních toků, v příkopech, na rumišťích, náspech a na jiných vlhčích, polostinných až mírně slunných místech. Osidluje čerstvé, humózní půdy, bohaté na živiny, především na dusík (Dorušková, 2008).

Kerblík lesní je dvouletá až víceletá rostlina s křovitým kořenem. Lodyha (obr. 4a) je 30–180 cm vysoká, přímá, dutá, hrubě rýhovaná a hlavně v horní polovině větvenatá. Ve své dolní části je krátce hustě štětinatě chlupatá a také často

nafialovělá. Přízemní listy (obr. 4b) jsou dlouze řapíkaté s trojúhelníkovitou čepelí, která je 2–3 krát zpeřená, se 4–8 jařmy lístků. Lístky (obr. 4b) jsou poměrně členěné, v obrysu úzce až vejčité kopinaté a zubaté. Řapík je až 40 cm dlouhý, krátce štětinatě chlupatý a široce žlábkovitý. Lodyžní listy se směrem k vrcholu zmenšují, čepel nasedá na rozšířenou listovou pochvu, která je zesponu hrubě rýhovaná, hustě krátce štětinatě chlupatá s krátce brvitým lemem. Květenství (obr. 4c) tvoří terminální okolíky, které se skládají z 7–16 okolíčků na lysých stopkách. Obaly chybí, obalíčky jsou vejčité kopinaté a na okrajích brvité. Květní stopky mají na konci věneček krátkých štětinovitých chlupů. Vnější kvítky v okrajových částech jsou oboupohlavné, jen několik vnitřních kvítků je samčích. Kalich je nezřetelný, korunní lístky široce obvejčité, na vrcholu dovnitř mírně zahnuté a bílé. Plodem je kuželovitá vřetenovitá dvounažka (obr. 4d), (Dorušková, 2008).



Obr. 4 Kerblík lesní - lodyha (a), list (b), květ (c) a dvounažky (d), (Liptál, 2008).

Kerblík lesní je agresivní konkurent, s širokými listy, které odstínují okolní vegetaci a odebírají vodu a živiny jiným rostlinám, vytváří vysoké husté porosty (Anonym 4, 2012). Může se množit jak semeny, tak i vegetativním způsobem. Každý rok vyprodukuje 800-10000 semen (rostlin), která se šíří v okruhu 1 m od mateřské rostliny. Vegetativně využívá agresivní, rychle se rozšiřující kořeny, které mají postranní kořenové pupeny (obr. 5b), schopné klíčení nových rostlin. Semena se rozšiřují vozidly, při transportu píce, zvířaty a ptactvem, větrem. Osidluje okraje silnice, otevřené lesy, pole a pastviny (Darbyshire et al., 1999).

Na obhospodařovaných loukách je kerblík lesní považován za plevelnou rostlinu. Ke zkrmování se hodí jen v mladém věku, protože později dřevnatí. Je značně rezistentní vůči herbicidům (Dorušková, 2008).

V mnoha státech Evropy je považován za problematickou plevelnou rostlinu (Švédsko, Norsko, Británie, Nizozemsko, Německo, Finsko; ale také jižní státy - Španělsko, státy bývalé Jugoslávie atd.), (Darbyshire et al., 1999), (obr. 5a). V několika státech Severní Ameriky je prohlášen za invazivní rostlinu, která se do

Ameriky dostala pravděpodobně s osivem z Británie, poč. 20. stol. (Anonym 5, 2019).



Obr. 5 Zaplevelení krajiny v Norsku kerblíkem lesním (a), (Jorgensen et al., 2013; foto Birger Volden), kořeny s postranními pupeny (b), (Jorgensen et al., 2013, foto Rune Muladal)

Rychlý růst širokých listů na jaře vytváří baldachýn, který vytlačuje trávy rostoucí pod ním. Po odstranění nadzemních částí kosením nebo herbicidy, dlouho poté zůstávají velké plochy holé půdy kolem kořenů. To ukazuje na zbytkový alelopatický účinek, který může bránit opětovnému obnovení okolní vegetace (Darbyshire et al., 1999).

Kerblík lesní je velmi obtížné udržet pod kontrolou, pro jeho extrémně hluboké kořeny a jeho odolnost vůči herbicidům. Bez odstranění celé růžice a kořenů v následujícím roce z kořenových pupenů rostou nové rostliny. Kořeny dosahují až 2 m hloubky, takže jejich úplné vytrhání a vykopání je téměř nemožné. Lze tímto způsobem alespoň oslabovat rostlinu, a důležité je nenechat rostliny vykvést a vysemenit. (Vyas et al., 2012).

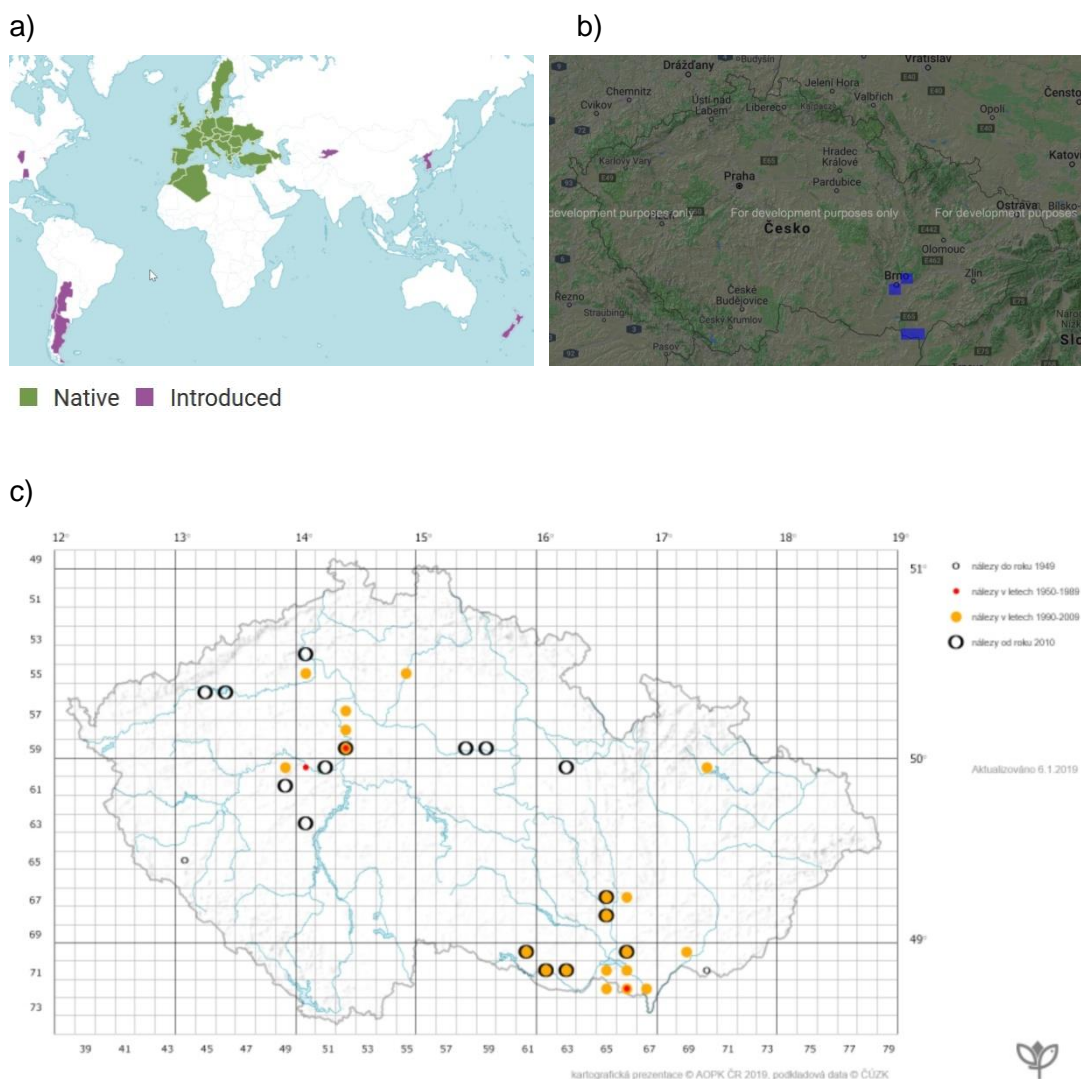
Je hostitelem viru žluté skvrnitosti pastináku, viru, který infikuje mrkev, celer a pastinák (Darbyshire et al., 1999).

Kerblík lesní se využívá jako léčivo. Jako příklad lze uvést použití k prevenci a léčbě např. zánětu průdušek, jako analgetika. Rostlina obsahuje chemické sloučeniny, které mají protivirové a protirakovinné účinky (Olaru et al., 2015). Výzkum zaměřený na léčebné účinky tohoto druhu proto v posledních letech značně vzrostl (Magnússon, 2011). Kerblík lesní se nekonzumuje (Michalíková, 2014).

2.1.3 Kerblík obecný

Kerblík obecný (*Anthriscus caucalis*) je rozšířený v Evropě (na sever po jižní Švédsko, na východ po karpatský oblouk a povodí Visly; více na východ se

vyskytuje jen v izolovaných lokalitách, (Maroko, Předkavkazí a Zakavkazí, Malá Asie, Kypr). Jako nepůvodní druh roste v Makaronésii, Severní Americe, na jihu Jižní Ameriky a na Novém Zélandu. V Chile, kam se dostal s Evropy zhruba před 120 lety, je považován za invazivní rostlinu, která potlačuje přirozenou vegetaci a snižuje diverzitu (obr. 6a), (Prančl, 2010)

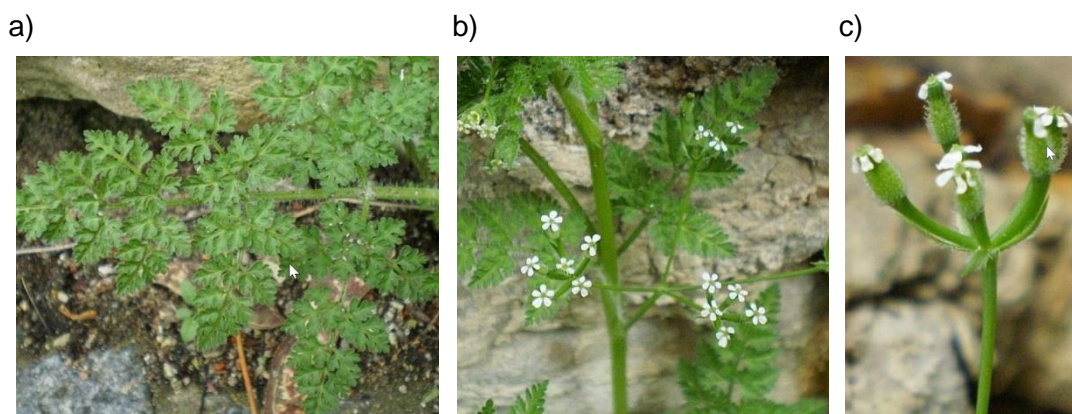


Obr. 6 Rozšíření kerblíku obecného ve světě (a), (Anonym 8, 2019) a v ČR (b), (Anonym 3, 2011); Výskyt kerblíku obecného dle záznamů v ND OP (nálezová data ochrany přírody), (c), (Anonym 6, 2019).

V České republice roste kerblík obecný vzácně (obr. 6b), v nejteplejších územích státu (Prančl, 2010). Slavík (1997) uvádí pouhých 21 lokalit výskytu. V několika posledních letech byl však nalezen na dalších asi 15 lokalitách (Prančl, 2010). V Červeném seznamu ČR (obr. 6c) je uveden jako silně ohrožený druh (Anonym 6, 2019).

Kerblík obecný má poměrně rychlý životní cyklus a po dozrání plodů rychle odumírá. Roste obvykle v blízkosti lidských sídel v teplých územích na rumišťích, křovinatých stráních, na náspech a návsích. Vyhledává polostinná stanoviště na čerstvě vlhkých, nejčastěji vápnatých půdách bohatých na živiny. Druh je konkurenčně slabý. Kvete od května do června (Prančl, 2010).

Kerblík obecný je jednoletá bylina 15–80 cm vysoká. Lodyha je přímá nebo vystoupavá, lysá, čepel listu je v obrysu vejčité trojúhelníkovitá, tmavozelená, na rubu na žilkách a na okraji odstále štětinatě chlupatá, 2–3 krát zpeřená. Lístičky jsou vejčité až podlouhle vejčité, peřenosečné, s tupými, hrubě zubatými úkrojky (obr. 7a). Okolíky jsou na krátkých stopkách, zdánlivě postavené proti horním listům, bez obalu nebo vzácně s obalem z jednoho listenu. Okolíčků je obvykle 3–5, nejčastěji s 5 květy (obr. 7b), obalíček 2–4 štětinatých, k jedné straně směřujících listenů. Korunní lístky jsou 0,5–0,7 mm dlouhé, zelenavě bílé. Dvounažky (obr. 7c) jsou vejcovitě kuželovité s krátkým, nejvýše 2 mm dlouhým zobánkem (Prančl, 2010).



Obr. 7 Kerblík obecný - lodyha a list (a), květ (b) a dvounažky (c), (Prančl, 2010).

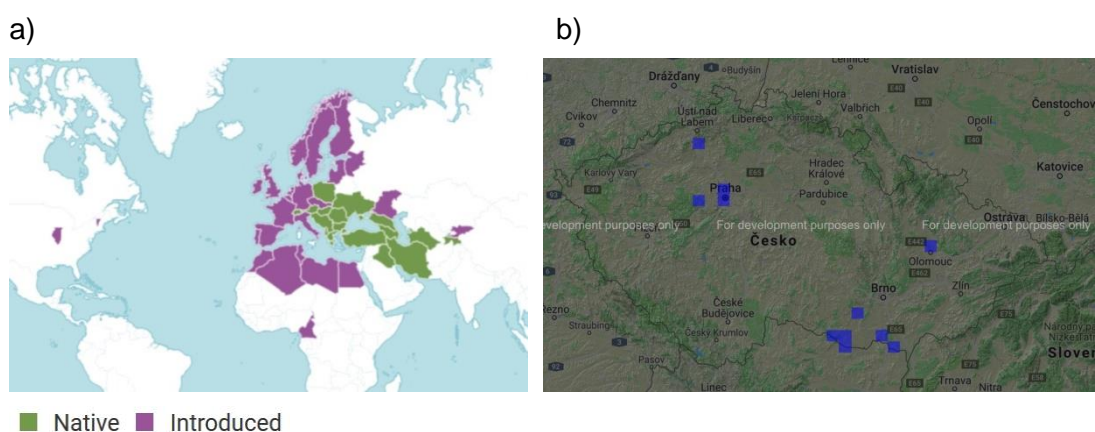
Pro jakoukoliv konzumaci je kerblík obecný nevhodný, rostlina je jedovatá, obsahuje foto-toxické látky, které mohou po potřísnění pokožky a následném vystavení slunečnímu záření vyvolat vyrážky a puchýře podobné spálení. Bývají takto ohroženi nejen lidé, ale i býložravá zvířata, ovce, koně i dobytek, proto se nedoporučuje rostlinu spásat (Anonym 1, 2016).

2.1.4 Kerblík třebule

Kerblík třebule (*Anthriscus cerefolium*) pochází z jižní Evropy a Malé a Jihozápadní Asie; do zbytku Evropy a na sever Afriky se pravděpodobně rozšířil s rozmachem římské říše. Později byl zavezen i do Severní Ameriky (Anonym 1, 2016)

Kerblík třebule se s oblibou pěstoval pro listy, které chutí připomínají anýz nebo petržel, k ochucení salátů, polévek a omáček (Mrázek, 2015). Lidové názvy, používané k označení kerblíku třebule jsou: musilka, stoklasa, třebule zahradní, kerblík setý, kerblík, třebulka (Novák, 2013).

Dnes je kerblík třebule rozšířený ve střední a jižní Evropě, v jihozápadní a střední Asii – areál se táhne od Francie přes Itálii, Balkán, jižní část evropského Ruska a Írán až do Uzbekistánu (obr. 8a). Pěstuje se v mnoha oblastech světa, místy zplaňuje (v Indonésii, na Novém Zélandu, v Kanadě a USA (Mrázek, 2015). V ČR roste divoce (obr. 8b), vzácně se pěstuje, někdy zplaňuje (Anonym 1, 2016).



Obr. 8 Rozšíření kerblíku třebule ve světě (a), (Anonym 9, 2019), a v ČR (b), (Anonym 3, 2011)

Kerblík třebule byla dříve dosti často pěstovaná rostlina, která později ze zahradních kultur téměř vymizela. Pouze příležitostně a často jen přechodně byla nalézána zplanělá v zahradách u plotů a zdí a na pustých a ruderalizovaných nitrifikovaných místech v obcích. Roste v polostínu i na mírném oslunění, na čerstvě vlhkých půdách, živinami bohatých, humózních, písčitých až jílovitých, kypřených (Mrázek, 2015).

Kerblík třebule je dvouletá bylina s tenkým kořenem (obr. 9a), při rozemnutí s výraznou vůní po anýzu. Lodyha je přímá (obr. 9a), 20–70 cm vysoká, často křivolaká, chudě větvená, lysá, případně nad uzlinami bíle pýřitá. Listy (obr. 9a, 9b) jsou řapíkaté, s čepelí v obrysu široce trojúhelníkovitou, (2–) 3krát zpeřenou, nápadně tenkou, světle zelenou. Na listech je charakteristické zalomení vřetene v místech přisedání jařem. Listy přízemní růžice postupně zasychají. Složené okolíčky (obr. 9c) jsou přisedlé nebo krátce stopkaté, s (2–)4(–6) okolíčky na krátce pýřitých, stopkách, většinou bez obalu. Okolíčky mají 7–10 stopkatých květů (obr. 9c), (4–6 vnějších oboupohlavných, ostatní jsou samčí). Obalíčky jsou složené z 1–4 čárkovitých až čárkovitě kopinatých listenů. Kališní lístky jsou redukované, korunní lístky mírně paprskující, bílé. Semeníky jsou elipsoidní se vzpřímenými čnělkami.

Dvounažky jsou úzce elipsoidní, z jedné třetiny délky zobánkaté, merikarpia je hladká, lesklá, lysá (Mrázek, 2015).

Kvete od května do června, semena dozrávají od června do července. Květy jsou opylovány hmyzem (Vyas et al., 2012).



Obr. 9 Kerblík třebule - kořen, lodyhy s listy (a), porost kerblíku třebule (b), (autorka, 2018); květ, dvounažky (c), (Mrázek, 2015).

Je mrazuvzdorný (Small, 2006). Listy kerblíku, zvláště starší části rostlin, se zbarvují do purpurové barvy (obr. 10), pokud teplota brzy z jara a na podzim klesne pod nulu (Anonym 28, 2019)



Obr. 10 Zbarvené listy kerblíku - foceno 19.10.2018 (foto autorka)

2.2 Složení kerblíku třebule

2.2.1 Základní složení nati kerblíku

Francouzský zdroj Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail / National health, safety food, environment and work agency (Anonym 11, 2017) uvádí následující základní složení nati kerblíku třebule (tab. č. 1).

Tabulka č.1: Základní složení kerblíku třebule v g /100 g čerstvé nati (Anonym 11, 2017) a NRV (Anonym 12, 2018)

	Průměrný obsah (g)	Min. – Max. (g)	% NRV
Voda	89,2	73,7 až 95,1	NC
Proteiny	3,21	1,25 - 4,38	6,42
Lipidy	0,6	NC	0,86
Nasyčené mastné kyseliny	0,22	0,078 - 0,6	1,1
Sacharidy	3,63	1,7 - 8,2	1,4
Cukr	0,6	NC	0,86
Vláknina	2,55	1,7 - 3,1	NC

Uváděné hodnoty se považují za obecné hodnoty, které se mohou lišit v závislosti na odrůdě, roční době, stupni zralosti, podmínkách růstu atd. (Anonym 12, 2018).

% NRV = Nutrition reference value - % referenční hodnoty definované European Food Safety Authority (Anonym 12, 2018), NC = nehodnoceno.

Dle Anonym 12 (2018) kerblík obsahuje převážně vodu, cca 85 %. Obsah bílkovin (3,21 g na 100 g) je vyšší než průměrný obsah zjištěný u zeleniny (1,94 g na 100 g). Množství tuku (0,6 g na 100 g) je vyšší, než průměrné množství u zeleniny (0,51 g na 100 g). Naproti tomu množství uhlohydrátů (3,63 g na 100 g) a vlákniny (2,00 g na 100 g) v kerblíku je nižší než průměrné množství u zeleniny (uhlohydráty: 4,48 g na 100 g a vláknina 2,53 g na 100 g). Dle Anonym 13 (2019) je obsah vlákniny v kerblíku 11,3 g. Tento zdroj, ale neuvádí, zda jde o obsah v celé rostlině, tedy kořen i nať, nebo pouze v nati, a zda je výsledek uváděn po analýze v původní hmotě, nebo po přepočtu na sušinu.

2.2.2 Obsah vitamínů v nati kerblíku třebule

Tabulka č.2: Průměrný obsah vitamínů v mg ve 100 g čerstvé nati kerblíku třebule (Anonym 11, 2017¹, Anonym 13, 2019², Anonym 12, 2018³)

Vitamíny	Průměrný obsah ¹ (mg)	Min. – Max. ¹ (mg)	% NRV ³
Vitamín B1	0,13	0,053 - 0,23	11,82
Vitamín B2	0,34	0,14 - 0,73	24,29
Vitamín B3	1,5	1,23 - 1,67	9,38
Vitamín B5	0,3	NC	5
Vitamín B6	0,026	NC	1,86
Vitamín B9	0,220	0,15 – 0,30	110
Vitaminy B	1,99		
Vitamín C	37 ¹ (50 ²)	10 - 89	46,25

Vitamín E	2,9	1,68 - 4,44	24,17
Vitamin A	5850		

Uváděné hodnoty se považují za obecné hodnoty, které se mohou lišit v závislosti na odrůdě, roční době, stupni zralosti, podmínkách růstu atd. (Anonym 12, 2018).

% NRV = Nutrition reference value - % referenční hodnoty definované European Food Safety Authority (Anonym 12, 2018), NC = nehodnoceno.

Nať kerblíku je bohatá na vitamín B9 a vitamín C; 100 g kerblíku splňuje ekvivalent nutriční referenční hodnoty pro vitamín B9 ze 110 %, tj. 0,22 mg na 100 g, a pro vitamín C ze 46,25 %, tj. 37 mg na 100 g (tab. č. 2). Kromě toho je dobrým zdrojem vitamínu B2 a vitamínu E, protože 100 g poskytuje ekvivalent 24,29 % NRV vitamínu B2 (0,34 mg na 100 g) a 24,17 % NRV vitamínu E (tj. 2,90 mg na 100 g), (Anonym 12, 2018).

2.2.3 Obsah minerálních látek v nati kerblíku

Tabulka č.3: Obsah minerálních látek v mg ve 100 g čerstvé nati kerblíku třebule (Anonym 11, 2017¹, Anonym 13, 2019², Anonym 12, 2018³)

	Obsah (prům.) ² (mg)	Obsah (prům.) ¹ (mg)	Min. – Max. ¹ (mg)	% NRV ³
Vápník	1346	273	128 - 624	34,13
Měď	0,00044	0,073	0,059 - 0,087	7,3
Železo	31,95	1,6	1,35 - 2,19	11,43
Jód	-	0,0028	0,0023 - 0,0037	1,87
Hořčík	130	34	21,4 - 55,5	9,07
Mangan	2,1	1,7	0,35 - 3,4	85
Fosfor	450	40,6	29,4 - 51,1	5,8
Draslík	4740	597	513 - 742	29,85
Selén	0,0293	0,0001	NC - 0,0007	0,18
Sodík	83	10	4,9 - 18,2	-
Zinek	8,8	1,1	0,44 - 2	11

Uváděné hodnoty se považují za obecné hodnoty, které se mohou lišit v závislosti na odrůdě, roční době, stupni zralosti, podmínkách růstu atd. (Anonym 12, 2018).

% NRV = Nutrition reference value - % referenční hodnoty definované European Food Safety Authority (Anonym 12, 2018), NC = nehodnoceno.

Kerblík je bohatý na vápník a mangan; 100 g kerblíku poskytuje 34,13 % NRV vápníku (tj. 273 mg na 100 g) a 85 % NRV manganu (tj. 1,70 mg na 100 g), (tab. č. 3), (Anonym 12, 2018).

Kromě toho je kerblík zdrojem draslíku, protože 100 g poskytuje 4740 mg na 100 g, hořčíku (130 mg/100 g), fosforu (450 mg/100 g), a dalších prvků (Anonym 13, 2019).

2.2.4 Obsah silice a dalších látek v rostlině kerblíku

Rostlina kerblíku obsahuje silice, které mu dávají aroma a chuť. V rostlině je obsaženo 0,03 % a v semenech 0,9 % (Ravindran, 2017).

V listech a kořenech kerblíku dominuje monoterpen β -felandren (39-45 %). Další látky obsažené v listech jsou β -myrcen (17 %), sabinen (6,2 %), Z- β -okimen (5,4 %) a benzen-acetaldehyd (4,1 %), (Anonym 12, 2018).

Výše uvedené terpeny a flavonoidy - aromatické látky, ovlivňují organoleptické vlastnosti (chuť, vůni) kerblíku (Anonym 12, 2018).

Silice získaná z nadzemní části kerblíku obsahuje především 75,0 – 83,0 % methyl chavicol (estragol), 15,15 – 20,0 % a 1-allyl-2,4-dimethoxybenzen (Rigaud & Sarris, 1982 a Baser et al., 1998). Z dalších látek jsou přítomny v koncentracích do 0,1 % obsaženy: α -pinen, β -pinen, limonen, dodekanal, nerol, geraniol, neral, geranial, geranyl acetát, β -karyofylen, eugenol, metoxyfenylaceton, bisabolen, β -ionon, (Z)-3-hexenol, undekan, zingiberen, 1-hexanol, chavikol, β -gurjunen, 2-fenyletanol, 3-nonanol, 1-nonen-3-ol, 2-hexenal, 3-hexenal, (E,E)-2,4-hexadienal, 5-methylhex-4-enon-3, nonanon-3, (E)-3-hexenyl acetát, nonenyl-3 acetát, neryl propionát, 2,5-dimethoxy-allylbenzen, allyl-3,5-dimethoxybenzen, chavibetol, 1-nonenyl-3 acetát, γ -dodekalakton, 0.1 % p-metoxy-fenylpropan-1-one (Rigaud & Sarris, 1982 a Baser et al., 1998). Silice dle Ravindran (2017) obsahuje také anetol (aromatický alkohol - sladká silice, zvaný též lékořicový kafr, který způsobuje charakteristickou chuť a vůni anýzu, fenyklu, badyánu a anýzové myrty. Anetol je výrazně sladký - třináctkrát sladší než cukr, a má významné chuťové vlastnosti (Anonym 10, 2019).

Aplikace dusíkatého a / nebo draselného hnojiva průkazně zvýšila produkci silice. Množství hlavních sloučenin, jako je metyleugenol, estragol a 2-allyl-1,4-dimethoxybenzen, se zvyšovalo v důsledku aplikace dusíku a draslíku až do dávky 120 kg/ha (El Gendy et al., 2015).

Semena dále obsahují luteolin-7-glukosid a okolo 13 % nenasycených mastných kyselin, mezi kterými jsou hlavní složkou kyseliny petroselinová a linolová (Ravindran, 2017)

Kořen kerblíku obsahuje lignan, který se nazývá deoxypodofyllotoxin (antricin), fenylypropanoidy, flavonoidy, kumariny a organické kyseliny. Mezi rostlinami kerblíku existuje velká vnitrodruhová variabilita v množství liganů. Analýzy prokázaly rovněž přítomnost falkarindiol-3-acetátu, luteolin-7-O-glukosidu a

kyseliny chlorogenové. Jako další hlavní složky byl u kořenů identifikován Z-beta-okimen (16,9 %) a alfa-pinen (4,6 %), (Anonym 12, 2018).

2.3 Pěstování kerblíku třebule

2.3.1 Požadavky na prostředí

Kerblík třebule se pěstuje ze semen zasetých na brzo jaře nebo na podzim. Je to dvouletá bylina, ale pro využití se pěstuje jako jednoletá. (Vyas et al., 2012).

Kerblíku třebule se dobře daří ve všech oblastech s mírným klimatem. Růst probíhá mezi 4 - 24° C. Nejlépe roste ve stínu nebo polostínu, nemá rád přímé sluneční světlo. To ovšem neplatí pro časně a pozdě vysévané rostliny, které naopak potřebují slunnější stanoviště. V horkých a suchých podmínkách brzy vykvétá a jemné listy tvrdnou. Neroste dobře v oblastech s horkým a suchým létem. Rostliny nejsou robustní a bez dostatečné vláhy brzy vadnou a umírají. Nejlepší růst obvykle probíhá při chladných jarních nebo podzimních podmínkách. Kerblík pěstovaný v polostínu má výraznější aroma i chuť než kerblík pěstovaný na slunci. Pokud vyrůstá v suchu a na slunci, ztratí svou typickou chuť (Small, 2006).

Žádoucí je rovněž ochrana před silným větrem, rostliny by proto měly být zasety v chráněném prostoru. Řešením je i společné pěstování s vyššími bylinami nebo zeleninou (Small, 2006). Kerblík třebule je vhodné pěstovat s mrkví (Anonym 16, 2019) a ředkvičkami. Pokud se ředkvičky pěstují s kerblíkem blízko sebe, jsou pálivější (Farooqi a Srinivasappa, 2012, Vyas et al., 2012). Rovněž dobře roste s koriandrem, koprem, mátou nebo šalvějí (Farooqi a Srinivasappa, 2012). Je možné ho vysít také mezi letničky (Anonym 15, 2019).

Kerblík třebule upřednostňuje organické hnojení, dobře rozložený chlévský hnůj nebo kompost, cca 8 až 10 tun/ha. Při požadavku na vyšší výnos může být zásoba živin doplněna i anorganickým hnojením (Vyas et al., 2012).

Kerblík třebule není náročný na půdu (Vyas et al., 2012). Vyhovuje mu lehká a propustná půda (Michalíková, 2014). Vlhké, na živiny bohaté půdy s dobrým odvodněním, jsou nejvhodnější (Vyas et al., 2012). Kerblík roste v širokém rozmezí pH - od 5,0 (silně kyselé) až 8,2 (alkalické), (Anonym 16, 2019); doporučené je pH 6,0 až 7,0 (Small, 2006).

2.3.2 Založení porostu

Kerblík třebule lze množit pouze semeny. V mírném pásmu se semena obvykle vysévají v březnu až dubnu (Vyas et al., 2012). Kerblík lze vysévat

postupně od dubna, až do září. Kerblík, který vysejeme až v září, přezimuje a brzy na jaře vytvoří bohaté čerstvé listy, které lze ihned sklízet (Michalíková, 2014). Kerblík přežije zimu do -10°C a nad tuto teplotu zůstává zelený (Small, 2006). Kerblík je vhodné pěstovat krátce, protože nejlepší jsou velmi mladé lístky – během roku proto provedeme čtyři až šest výsevů (Havlová, 2010).

Semena vyséváme do hloubky 2 - 3 cm (Anonym 15, 2019). Příliš hluboký výsev má za následek nepravidelné vzcházení (Anonym 15, 2019).

Doporučený výsevek je přibližně 3 kg/ha, při výsevu do řádků 30 cm od sebe (Vyas et al., 2012). Anonym 16 (2019) doporučuje vzdálenost řádků 30 cm, a skupinový výsev 5 semen ve vzdálenosti 30 cm.

Semena dobře klíčí pouze krátký čas po sklizni, a měla by být proto, používána čerstvá. Jsou-li starší než jeden rok, jejich klíčivost je značně snížena (Anonym 15, 2019). Podle Nichols (2016) semena si uchovávají klíčivost 2-3 roky. Po třech letech klíčí cca 50 % semen (Ashworth a Whealy, 2002).

HTS je cca 2 g (přibližně 435 semen/gram (Ashworth a Whealy, 2002), dle odrůdy.

Semena kerblíku klíčí obvykle 7-21 dní. Kerblík nelze pěstovat ze sadby, má jemné kořeny a nesnáší přesazování. Půda by měla být po dobu vzcházení udržována rovnoměrně vlhká (Small, 2006).

2.3.3 Ošetřování porostu během vegetace

Když jsou rostliny asi 7-8 cm vysoké, je třeba porost vyjednotit na vzdálenost 8-10 cm (Vyas et al., 2012 a Farooqi a Srinivasappa, 2012). Pro lepší růst by měla být půda nakypřená a provzdušněná. Doporučuje se ruční kypření a pletí, zvláště v počátečních fázích růstu (Vyas et al., 2012).

Pokud je porost silně zaplevelený (Farooqi a Srinivasappa, 2012), lze použít i herbicidy (Vyas et al., 2012), např. Inlufalin a Ethafluralin (1,1 kg/ha), Sethoxydim (4,5 kg/ha), Linuron (1 kg/ha), Chlorobromuron (4,5 kg/ha), Thiobencarb (6-8 kg/ha) (Farooqi a Srinivasappa, 2012). Na trhu ČR není herbicid vyloženě doporučený pro plevele v kerblíku (Anonym 18, 2019). Lze použít herbicidy doporučené např. pro mrkev nebo petržel, a to dle druhu vyskytujícího se plevele (Anonym 18, 2019).

Co nejdříve odstraňujeme stonky, které vybíhají do květu. To jednak podpoří růst mladých natí po delší dobu, a jednak tím zabráníme samovýsevu (Havlová, 2010). Necháme-li ho vykvést, bylina ztratí svou typickou chuť. Ihned jak rostlina vykvete, zasychá (Bauer, 2017).

Kerblík třebule vyžaduje, během suchého období časté zavlažování, ale ne trvalé přemokření kořenů, vysoká vlhkost mu škodí. Roste špatně v horkých a suchých podmínkách. Trpí-li suchem, jeho listy rychle vadnou. (Anonym 15, 2019).

Použití závlahy, může způsobit významný rozdíl v konečném výnosu kerblíku (Vyas et al., 2012).

2.3.4 Choroby a škůdci

Ačkoli kerblík třebule není velmi citlivý na choroby a škůdce, může být napaden mšicemi, plísněmi a rzemi (Anonym 24, 2019).

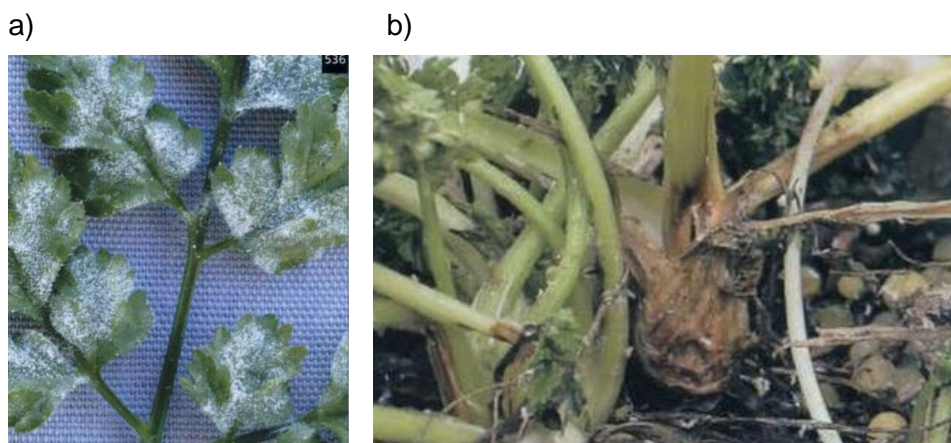
Mšice je možné ošetřit organofosfáty, ale vzhledem k následné nutnosti dodržet ochrannou lhůtu a tím pádem nemožnosti sklizení, je vhodnější nejdříve vyzkoušet biologické přípravky, např. výluh z kopřiv. Rovněž je možné v blízkosti kerblíku vysadit „repelentní rostliny – např. měsíček lékařský a levanduli, jejichž zápach mšice odpuzuje (Anonym 24, 2019).

Na kvetoucích rostlinách a časných stádiích rostlin (Peter, 2004) se může vyskytnout padlí miříkovitých. Tvoří na rostlinách bílé mycelium (obr. 11a) a konidie na obou stranách listů; způsobuje mírné zkroucení listů, a vede ke ztrátě kvality sklizeného produktu. Silně postižené rostliny nemohou být sklizeny vůbec (Koike, 2007). K ošetření lze použít postřik se smáčitelnou sírou (Sulphurus, Sufolac 80 WG, Thiovit Je), (Anonym 19, 2019), 2-3 x týdně (Peter, 2004).

Infekce bílou hnilobou (*Sclerotinia sclerotiorum*) (obr. 11b) způsobuje, že se na krčcích a spodních částech stonků vyvíjí hnědé až šedé léze. Léze jsou obklopeny růžovou až oranžově zbarvenou tkání. Na infikovaných stoncích a krčcích je pozorováno bílé mycelium a velké, nepravidelné, černé sklerocie o průměru 5-10 mm, (Koike, 2007). Zdrojem nákazy je půda, při vyšším stupni napadení rostliny v důsledku totální destrukce kořenů, krčků a stonkových bází v průběhu vegetace postupně zasychají a odumírají. Chorobu podporuje deštivé počasí při vzcházení a výsev na těžších půdách. Povolené přípravky k ošetření – Contans WG, Serenade ASO (Anonym 20, 2019).

Z biologických přípravků je možné proti houbovým chorobám aplikovat biologický přípravek Gliorex (na bázi mykoparazitických hub *Clonostachys rosea* a *Trichoderma asperellum*), který redukuje klidová stadia (sklerocia) některých hub v půdě (Anonym 20, 2019).

Při výskytu rzi mají listy oranžově-hnědé skvrny (Anonym 24, 2019) a rostliny zakrslý vzrůst (Koike, 2007). Jako prevence proti dalšímu šíření je vhodné odstraňovat napadené listy, případně použít postřik fungicidem (Anonym 24, 2019). Bledé listy na podzim nejsou projevem žádné choroby, jsou přirozeným úkazem. Nemají již dostatek chlorofylu (Anonym 15, 2019).



Obr. 11 Padlí miříkovitých na listech kerblíku (a), a bílá hniloba na krčcích kerblíku (b), (Koike, 2007)

2.3.5 Sklizeň a výnos

Sklizeň kerblíku třebule závisí především na účelu sklizně – zda je určen pro sklizeň natí nebo kořene, anebo pro získání semen. Pokud je sklízena nať, měly by být odstraňovány květy po celou dobu sklizně (Vyas et al., 2012). Nať kerblíku je možné sklízet už asi za 6 až 8 týdnů po výsevu (Vyas et al., 2012), a to opakovaně, s časovými rozestupy (Michalíková, 2014). Nenechává se vyrůst příliš vysoko (Anonym 15, 2019), ke sběru jsou nejvhodnější mladé nízké rostlinky, které obsahují větší množství silic a jsou nejaromatictější (Anonym 25, 2019).

Sklizeň probíhá ručně, vnější listy se ručně otrhávají a ponechávají se vnitřní k dalšímu růstu. To by se mělo provádět co nejčastěji, podpoří se tím růst nových listů, a potlačí nástup kvetení. Sklízí se do rozkvetu květenství. V komerční sklizni je rostlina řezána u země přibližně 90 dní po výsevu (Small, 2006). Sbíráno ráno dává lepší výsledky, pokud jde o zachování chutí (Anonym 24, 2019). Pro využití ve farmacii obsahuje rostlina nejvíce účinných látek na jaře, když začíná růst (Anonym 13, 2019).

Výnos listové hmoty kerblíku v zeleném stavu dosahuje asi 2,5-3,5 t/ha (Vyas et al., 2012 a Farooqi a Srinivasappa, 2012). Semena se sklízí v plné zralosti a lze je získat 500-700 kg/ha semen sklizených ve fázi plné zralosti (Farooqi a Srinivasappa, 2012).

Pro léčebné účely se používají také kořeny kerblíku. Sklizeň kořene se provádí na podzim. Po vykopání, omytí a očištění se nakrájí na kousky a usuší. Po dvou letech skladování ztrácí své léčivé vlastnosti (Anonym 13, 2019).

2.3.6 Posklizňové ošetření a uchovávání kerblíku

Listy je nejlepší používat čerstvé (Lambertová-Otizová, 1997). Pro kuchařské účely, s krátkodobou spotřebou, je nejlépe je uchovat v chladničce v prostoru pro ovoce a zeleninu, nebo v nádobě se studenou vodou (Anonym 13, 2019), či v mikrotenových sáčcích (Lambertová-Otizová, 1997). Můžeme je také před uložením do lednice zabalit do vlhkého papíru. I přes veškerou péči však vydrží svěží jen několik dní (Anonym 25, 2019).

Přestože ztratí hodně své chuti, můžeme kerblík sušit a skladovat v dobře těsnících nádobách (Lambertová-Otizová, 1997). Sušíme ho v tenké vrstvě na chladném a tmavém (mimo přímých slunečních paprsků), dobře větraném místě (Lambertová-Otizová, 1997), anebo v sušárně (Anonym 13, 2019). Listy se musí sušit opatrně, při mírné teplotě do 32°C, aby neztratily vůni, zůstaly zelené (Small, 2006).

Kerblík lze uchovávat i mrazením, kdy rostlina tolik neztrácí chuť a aroma. Čerstvý kerblík, může být i pokrájený, se s trochou vody nechá zmrazit do kostek v zásobnících na led (Small, 2006). Při teplotě -18 °C je doba použitelnosti 12 měsíců, kterou lze prodloužit na 2 roky při teplotě -25 °C (Svoboda a Svoboda, 2003). V zipovém sáčku, vydrží v chladničce až týden (Farooqi a Srinivasappa, 2012).

Další způsob uchovávání kerblíku je jeho zpracování pomocí vinného octa nebo nakládání do olivového oleje. Několik listů i se stonky se přidá do lahve s kapalinou, a nechá několik dní uležet. Může se použít v kombinaci s jinými druhy koření např. bazalkou a petrželkou (Anonym 13, 2019).

2.3.7 Další technologie pěstování kerblíku

Pěstování ve vnitřním prostředí (v misce, truhlíku, květináči)

Úspěšně lze kerblík třeba pěstovat také ve vnitřním prostředí, v nádobách, prakticky po celý rok (Rechtová, 1996). Při teplotě 15-20° C naroste za tři týdny nať až 10 cm vysoká, což je pro sklizeň a potravinové využití optimální (Novák, 2013). Při pěstování v pokoji na vnitřním okenním parapetu nebudou rostliny tak dobře prospívat, jako ty pěstované venku. Proto, že rostliny v pokoji nejsou vystaveny slunečnímu záření, není jejich aroma tak výrazné, jako u rostlin pěstovaných venku (Rechtová, 1996).

Nejlépe se mu daří na oknech směřujících na východ a na západ. Rostliny na parapetu se musí zalévat více než ty venkovní, protože v suchém pokojovém

vzduchu – který je v létě sušší než venku – rychle vyschnou. Také rosení odraženou vodou je nutné (Rechtová, 1996).

Správný substrát pro kerblík je složen z 1/3 ornice + 2/3 kompostu, 0,5 l písku na 10 l této směsi (Rechtová, 1996). Při pěstování v nádobách je důležitá dostatečná drenážní vrstva proti přemokření kořenů (Michalíková, 2014). Pro každý nový výsev je třeba použít nový substrát. Doba klíčení v pokoji je cca 7 dní. Nutný je hustý výsev. Rostliny je možné sklízet celé, protože stejně neobrustají (Rechtová, 1996).

V květináčích uvnitř místnosti je možné podpořit intenzitu růstu kerblíku zajištěním dostatku světla – buď 4-5 hodin slunečního světla, nebo 12 hodin silného umělého světla, a lepší jsou nižší teploty, cca do 16°C (Small, 2006).

Pěstování v hydroponii

V severovýchodní Evropě je pokusně kerblík pěstován v hydroponickém systému, celoročně, v zimě s doplňkovým osvětlením a v létě s chlazením. Výhodou je, že poskytuje vysoce kvalitní listový produkt s nižší hladinou dusičnanů, než je možné dosáhnout v půdě. V menším měřítku je takto pěstován na Filipínách specializovanými farmami, dle požadavků mezinárodních hotelů a restaurací. Po 42 dnech v hydroponii ve skleníku byl popsán výnos nati 2,3 kg/m² (Nichols, 2016).

2.3.8 Šlechtění a odrůdy kerblíku třebule

V současnosti nejsou k dispozici žádné položky uložené v genových bankách a žádný šlechtitelský program pro kerblík třebule (Nichols, 2016). Většina konzumentů dává přednost plocholistým odrůdám před kadeřavými, ale v chuti mezi nimi není žádný rozdíl (Peter, 2012)

V českých ochodech jsou k dostání odrůdy Commun, Massa, Fijne Krul. Zahraniční obchody nabízejí následující:

- 'Brussels winter chervil' – plocholistý, získává na popularitě, protože je ve srovnání s jinými odrůdami pomalejší ve vybívání do květu (Peter, 2012).
- 'Vertissimo' – evropská odrůda, snáší chlad i teplo, hustý silný vzrůst, krajkové, lesklé, ploché, tmavě zelené listy mají velmi jemnou, anýzovou chuť (Krochmal, 2018), odolný vůči chladu, silné aroma (Anonym 27, 2019)
- 'Curled chervil' - odrůda méně odolná, vitální a rychlejší růst umožňuje dřívější sklizeň a vyšší výnos, atraktivní zvlněné listy mají jemnější chuť (Krochmal, 2018).
- „Massa“ – tmavé, ploché listy, odolná k vybívání do květu, odrůda vyšlechtěná v Holandsku (Anonym 21, 2019).

2.4 Využití kerblíku třebule

2.4.1 Využití v kuchyni

Už ve starověku pěstovali kerblík ke konzumaci Syřané. Římané ho přenesli a rozšířili ve Středomoří zhruba 300 let př.n.l., a odtud dál do západní a střední Evropy. Ve starogermánské tradici byl kerblík zařazen mezi tzv. devět mocných bylin. Od konce 16. stol. byl pěstován v mnoha evropských zemích jako koření (Small, 2006). Dodnes je důležitou ingrediencí ve francouzské kuchyni – odtud zřejmě pramení jeho lidový název – francouzská petržel. Celá rostlina voní a chutná po anýzu s lehkým náznakem pepře (Ravindran, 2017).

Kerblík byl dříve hojně využívanou bylinkou v tradiční kuchyni. Patřil mezi první jarní bylinky poskytující vitamín C. Pěstovaný v květináči za oknem, nahrazoval v zimě čerstvou petrželku (Michalíková, 2014). Kerblík se dříve používal v období půstu, jako postní rostlina, a to zejména o Velikonocích na Zelený čtvrtek. Lidé věřili, že má dar čistit krev a posilovat organismus (Anonym 28, 2019).

Ve staročeské kuchyni má tato bylinka název “stokláska” nebo také někdy “třebule”. Hodně se přidávala do tvarohových koláčů a také byla vyhlášená kerblíková studená omáčka, která se používala k hovězímu masu (Bauer, 2017).

Přestože se u nás dříve těšil značné oblibě, známe dnes kerblík spíše z francouzské a italské kuchyně (Anonym 30, 2019). Spolu s petrželí, pažitkou a estragonem (stejným dílem) je součástí francouzské směsi bylinek ‘*fines herbes*’ – jemné byliny (Small, 2006), výraznější bylinky jako například rozmarýn nebo majoránka ho v pokrmech zastíní (Anonym 29, 2015).

Aroma kerblíku je jemně anýzové nebo lékořicové a pepřné. Chuť je kořenitě nasládlá, připomíná petržel a čechřici (Anonym 25, 2019). Chuť kerblíku se ztrácí velmi snadno, takže by měl být do pokrmu přidán nejlépe čerstvý, až na konci vaření nebo až do hotového pokrmu (Peter, 2004 a Farooqi a Srinivasappa, 2012).

Výborně se hodí ke středomořské kuchyni. Používá se při přípravě ryb, vegetariánských pokrmů, polévek, dodá chuť smetanovým omáčkám (Michalíková 2014). Výborný je v různých pomazánkách, v bylinkových máslech, v omeletách, v dušené zelenině, provoňte a dochuťte si s ním už hotová jídla z masa, brambory, omáčky nebo polévky, ozdobit si jimi můžete také salát. Skvěle chutná na grilovaných masech (Anonym 29, 2015). Pomáhá ochutit marmelády nebo koktejly s podmáslím či jogurtem (Anonym 31, 2019). Dá se ale i dusit podobně jako špenát nebo zelí. Kromě listů se dají konzumovat také květy a stonky kerblíku. Obojí je možno přidat do zeleninových salátů. Lístky kerblíku je možné použít jako dekoraci podobně jako petržel (Anonym 30, 2019).

Méně často jako koření či lék poslouží také semena rostliny (Anonym 29, 2015). Semena rostliny jsou bohatá na esenciální olej, který se z nich získává parní destilací. Používá se při vaření, ve výrobě masných výrobků, při výrobě nealkoholických a alkoholických nápojů (Anonym 13, 2019)

2.4.2 Využití v lékařství a léčitelství

Rostlina je považována za:

- **Stimulant:** Zlepšení duševních nebo tělesných funkcí, dočasně vyvolává zvýšenou fyziologickou aktivitu (Vyas et al., 2012)
- **Expektorans:** Usnadňuje sekreci hlenu z dýchacích cest, vykašlávání (Vyas et al., 2012)
- **Trávicí:** kerblík obsahuje dobré množství vlákniny a podporuje trávení (Vyas et al., 2012)
- **Diuretikum:** Zvyšuje vylučování moči, odvodnění (Vyas et al., 2012)
- **Antioxidant:** Chrání lidské tělo proti poškození volnými radikály, pomáhá při podpoře metabolismu a zlepšení imunity (Vyas et al., 2012)
- **Protizánětlivé:** Jeho protizánětlivé účinky jsou účinné při léčbě nachlazení a chřipky (Vyas et al., 2012)

Kerblík má velmi kladný vliv má na látkovou výměnu (Bauer, 2017). Vodní extrakty mají antioxidační a antilipoperoxidační aktivitu (Fejes et al., 2000).

Kerblík je tradiční lék na špatné sny, popáleniny a žaludeční nevolnost. Je výborným zdrojem antioxidantů, které stabilizují buněčné membrány a snižují zánět spojený s bolestmi hlavy, sinusitidou, peptickým vředem a infekcemi. Používá se do očních kapek k osvěžení očí. Snižuje krevní tlak. Kombinace kerblíku, pampelišky a řeřichy doplňuje v těle po zimě nedostatek vitamínů a minerálů (Farooqi a Srinivasappa, 2012). Napomáhá ke zmírnění oběhových poruch (Bremness, 1989).

Vnitřní užití: Listy lze konzumovat čerstvé i sušené, dá se připravit odvar nebo výluh.

Podporuje trávení, umí si poradit s detoxikací jater, žlučníku a ledvin, zlepšuje krevní oběh a pomáhá při vysokém krevním tlaku a onemocnění kloubů. Má protizánětlivé účinky a doporučuje se při bronchitidě (Anonym 29, 2015). Listy rostliny se používají k výrobě léčivého čaje, který zklidňuje centrální nervový systém. Doporučuje se pít při depresivních stavech, pro prevenci sklerózy a různých nervových poruch (Anonym 13, 2019). V bylinkovém odvaru zlepšuje krevní oběh a snižuje celulitidu. Používá se při léčbě hemoroidů a křečových žil. Je bohatým

zdrojem železa a zinku, proti chudokrevnosti. Snižuje zadržování tekutin v průběhu menstruačního období (Vyas et al., 2000).

Vzácně se využívají také semena kerblíku v podobě sušeného prášku. Podává se na špičku nože, po jídle, a zapíjí se. Maximální denní dávka drogy je 5 g (Anonym 26, 2019).

Vnější použití: Kerblík může být užíván ve formě obkladů, koupelí, mastí a krémů, připravených z různých částí rostlin, nebo čerstvé šťávy.

Roztlučená rostlina se používá jako teplý obklad při léčení různých zranění (Anonym 29, 2015). Dříve se také hojně používala mast z kerblíku a sádla a to proti otokům a vředům (Anonym 29, 2015), krém pomáhá při léčbě hemoroidů a křečových žil (Vyas et al., 2012). Odvar připravený z kerblíku se nanášel na vatové tampónky a přikládal na oči, kterým přinášel úlevu (Michalíková, 2014). Z kerblíku lze připravit bylinnou koupel, která ulevuje od bolestí hlavy a nezánettivých bolestí kloubů (Anonym 26, 2019). Odvar se používá při léčbě hemoroidů a křečových žil (Vyas et al., 2012). Extrakt z kerblíkových listů se používá jako pleťová maska k čištění pleti, uchování její vláčnosti a proti vráskám (Anonym 30, 2019).

Při dýchacích potížích (bronchitidě) kerblík pomáhá prostřednictvím inhalací (Anonym 26, 2019).

Kořen byl a je v Japonsku a Číně používán jako hematinikum a tonikum (Mitsugi et al., 1982).

2.4.3 Další využití kerblíku

V řemeslném zpracování a zahradnictví: Květy je možné použít do kytic (symbolizuje „upřímnost“ (Small, 2006) a suchých vazeb. Květy i listy se používají do pot-pourris (Vyas et al., 2012), (směsi sušených vonných rostlin a koření k provonění obytných prostor).

Zahradkáři ho mohou využít k ochraně rostlin; říká se, že odpuzuje slimáky (Vyas et al., 2012).

2.4.4 Bezpečnost použití kerblíku

Samotná rostlina je netoxická. Problémy mohou nastat pouze při individuální nesnášenlivosti (Anonym 13, 2019). Kerblíkový olej by neměl být používán těhotnými a kojícími ženami a neměl by být podáván dětem (Ravindran, 2017).

Ravindran (2017) uvádí, že kerblík je bezpečný, pokud je používán jako koření, ale existují některé známky účinků fyto-detmatitidy při použití v kožní aplikaci. Dle Ceska et al. (1987) nejsou žádné informace o fotoaktivních

furanokumarinech v žádné části této rostliny. V semenech kerblíku nebyly furanokumatiny nelazeny.

Množství estragolu v kerblíku je toxické, jestliže je používán v nadbytku, a to kvůli karcinogenním a genotoxickým vlastnostem (Ravindran, 2017).

2.5 Využití kerblíku lesního

Kerblík lesní (*A. sylvestris* (L.) Hoffm.) je tradičně používán k léčbě bolesti hlavy, jako tonikum (působí regeneračně, posiluje celý organismus), antitusikum (uklidňuje kašel), antipyretikum (snižuje horečku), analgetikum (ulevuje od bolesti) a diuretikum (podporuje vylučování vody – moči), (Olaru et al., 2015).

Je to rostlina bohatá na sloučeniny potenciálně užitečné při léčení rakoviny a zánětlivých onemocnění. Jeho hlavní aktivní složka deoxypodofylotoxin (anthricin), má prokázané protinádorové a antiproliferační a protinádorové účinky, antivirotickou, protizánětlivou a insekticidní aktivitu (Vyas et al., 2012). Předmětem výzkumu je účinnost anthricinu proti nádorům prsu (Chang et al., 2013)

Deoxypodofylotoxin se považuje za nejdůležitější složku rostliny, pro své farmakologické vlastnosti a proto, že jej lze převést na epipodofylotoxin, výchozí surovinu pro semisyntézu cytostatik etoposidu (cytostatikum rostlinného původu) a teniposidu (Olaru et al., 2015).

Registrované indikace etoposidu jsou: karcinom žaludku, plic, choriokarcinom, karcinom vaječnicků a vejcovodů, nádory varlat, Hodgkinův lymfom, neHodgkinský lymfom, akutní myeloblastická leukémie (AML), (Anonym 17, 2019).

Dle doporučení České onkologické společnosti (Modrá kniha) může být lék použit u některých nádorů níže uvedených tkání: nádory bronchu a plíce, nádory kosti, nádory vaječnicků a vejcovodů, gestační trofoblastická nemoc, nádory varlat, nádory mozku, nádor bez určení lokalizace, nádory lymfatických tkání, neuroendokrinní nádory (Anonym 17, 2019).

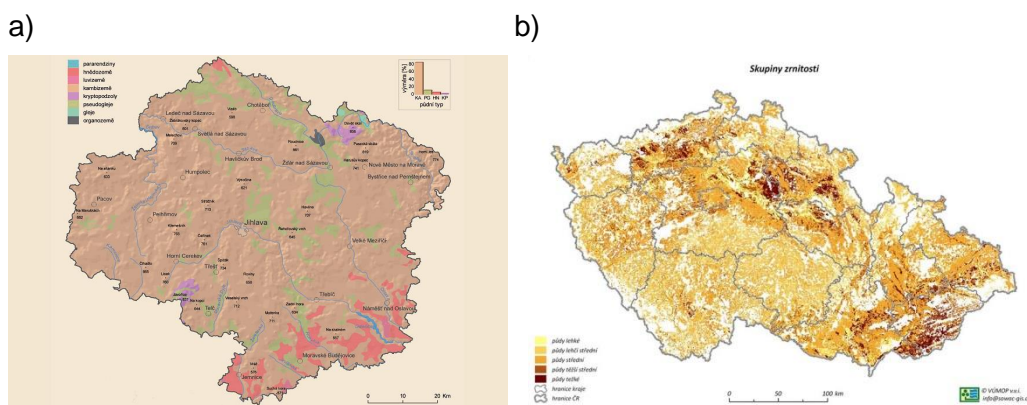
Teniposid je cytostatikum používané zejména v hematologii, k léčbě akutní lymfatické leukemie, lymfomů, neuroblastomu. Derivát podofylotoxinu (Anonym 23, 2019).

3 MATERIÁL A METODY

3.1 Založení polního pokusu

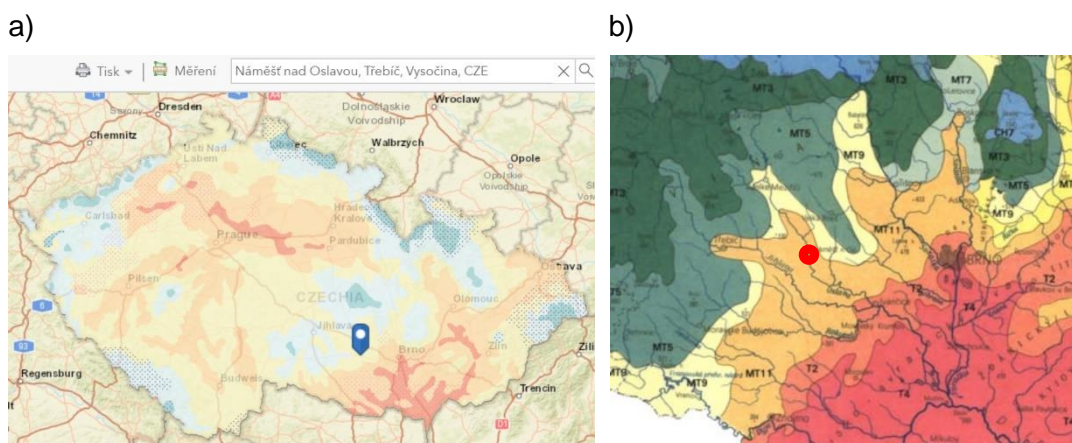
3.1.1 Charakteristika lokality

Pokus s kerblíkem třebule byl založen na pozemku v lokalitě Náměšť nad Oslavou (okr. Třebíč), nadm. výška 390 m, půdní typ kambizem (obr. 12a), (Anonym 22, 2019), střední – hlinitá (obr. 12b), (Šarapatka, 1996), pH 6,8.



Obr. 12 Půdní typy, kraj Vysočina (a), (Anonym 22, 2019), Půdní druhy ČR (b), (Šarapatka, 1996)

Náměšť n. Oslavou leží v klimatické oblasti mírně teplá (obr. 13a, 13b) oblast MT 11).



Obr. 13 Lokalita Náměšť nad Oslavou v mírně teplé oblasti (a), (b), (Quitt, 1971)

Vybraní klimatické charakteristiky mírně teplé oblasti (Quitt, 1971):

- počet dní s prům. teplotou 10°C a více 140-160

- prům. dubnová teplota	7-8
- prům. červencová teplota	17-18
- prům. říjnová teplota	7-8
- prům. počet dní se srážkami 1 mm a více	90-100
- suma srážek ve vegetačním období	350-400

Grafy skutečných teplot a srážek v lokalitě v období 1.4.2018 – 30.11.2018 – viz příl. č. 1 a 2. Podkladem pro zpracování grafů byla data poskytnutá ČHMÚ, měřená srážkoměrnou stanicí Náměšť nad Oslavou (příl. č. 1) a meteorologickou stanicí Sedlec (příl. č. 2).

3.1.2 Založení polního pokusu

Pro pěstování byly zvoleny dvě parcelky, o rozloze cca 1 m² každá. Pro parcelku č. 1 byla zvolena poloha více osluněná, a to víceméně z obavy, že ve stínu, kde se drží zjara déle chlad a půda se špatně prohřívá, rostliny dobře neporostou. Parcelka č. 2 byla zvolena v části zahrady, z východní strany zastíněné stěnou sousedního domu, s přístupem až odpoledního slunce. Z jižní strany je parcelka částečně kryta stromkovými rybízky, ze západní strany stromem jabloně.

Na podzim 2017 bylo na parcelkách provedeno zarytí zeleného hnojení (luskoobilní směsi hrách, peluška, oves). Před výsevem na jaře byla půda pouze nakypřena a uhrabána.

Výsev byl prováděn postupně, v 7 termínech - 7.4.2018, 7.5.2018, 2.6.2018, 14.7.2018, 18.8.2018, 25.8.2018 a 15.9.2018.

Pro všechny výsevy byla použita odrůda Commun (obr. 14a) – výrobce Moravo Seed, a.s., (použité osivo – baleno 10.2017, expirace 12. 2020).

a)



b)



Obr. 14 použité osivo; kerblík Commun (a), kerblík lesní (b), (foto autorka 2019)

Setí u všech výsevů bylo prováděno na povrch půdy, do mělkého řádku pouze naznačeného mírným stlačením v místě výsevu (cca 2 mm). Osivo bylo pouze lehce poprášeno zeminou. Vzdálenost řádků byla zvolena 20 cm.

U prvního parcelkového výsevu (7.4.2018) byl proveden výsev jednotlivých semen, do řádků na vzdálenost semen cca 2 cm. To se hned při vzcházení ukázalo jako nevhodné. Tím, že některá semena nevzešla, vznikly na řádcích mezery. Jejich následným dosetím už, vzhledem k délce vzcházení rostlin (až 3 týdny), vznikl porost nerovnoměrný. Následné operaci, protrhávání, se tedy nelze vyhnout. Proto u ostatních výsevů po vytvoření několika pravých listů (obr. 15a), 15b) byly rostliny protrhány na vzdálenost rostlin 15 cm (vzdálenost řádků cca 15-20 cm), (obr. 17b).

a)



b)



Obr. 15 Porost před protrháním (a), (b) – foceno 18.9.2018, z výsevu 25.8.2018 (foto autorka)

Během vegetace bylo prováděno meziřádkové kypření půdy (okopání) dle potřeby a vytrhání plevelů. Vzhledem k nutnosti častého zalévání (častějších srážek, které by dlouhodobě provlhčily půdu, bylo minimum) se vytvářel povrchový škraloup již po několika zálivkách.

Zálivka (kropení konví) byla prováděna obden. Od 8.8.2018 byl vydán městským úřadem zákaz k odběrům povrchové i podzemní vody k jiným účelům než k povoleným, tzn. i zákaz zalévání. Za této situace byla skromná zálivka 1x2 dny pouze nouzovým řešením.

Kromě zarytí zelené hmoty při podzimní přípravě, během vegetační sezóny nebylo prováděno žádné přihnojování.

Ověření směsné kultury

Při posledním zahradním výsevu 15.9.2018 byl proveden výsev v meziřádcích s ředkvičkami – celoroční odrůda Lada a odrůda Slovana (obě Moravo Seed, a.s.). Vzdálenost řádků ředkviček byla 20 cm, výsev semen cca po 2 cm (výsevek 25 kg/ha), s meziřádky kerblíku (po 20 cm), jeden balíček semen s 350 semeny na 1 m² (výsevek 7 kg/ha).

Ověření možnosti předpěstování sadby kerblíku

Přesazování kerblíku se nedoporučuje (Vyas et al., 2012), nicméně, na 30 rostlinách bylo vyzkoušeno. Rostliny ve fázi cca 3-5 pravých listů byly podebrány pod hloubku hlavního kořene a velice opatrně přeneseny s dostatečným množstvím okolní zeminy na místo výsadby.

3.2 Založení nádobového pokusu v interiéru

V interiéru rodinného domu byl založen nádobový pokus s kerblíkem třebule odrůda Commun ve dvou výsevních termínech. První výsev byl proveden stejně jako založení polního pokusu 7.4.2018, druhý pak 20.1.2019.

Květináče se zasetým kerblíkem byly umístěny na okenní parapet s jižní orientací, který je odstíněný přilehlou lodžii (parapet není vystaven přímému slunci). Při obou interiérových pokusech byly nádoby umístěny na totéž místo (obdobné venkovní osvětlení). Pokojová teplota byla při obou pokusech 21-22 °C.

Při druhém výsevu bylo provedeno porovnání několika dostupných odrůd kerblíku třebule. Kromě odrůdy Commun byla vyseta ještě odrůda Massa, Fijne Krul, a rovněž kerblík lesní (obr. 14b), který je dostupný v prodeji v malospotřebitelském balení, pro porovnání růstu a případně habitu jednotlivých odrůd ve stejných podmínkách.

U všech odrůd vyseto po 30 semenech, do stejných květináčů (horní průměr 20 cm). Semena byla rovnoměrně rozmístěna do celé plochy a lehce zasypána zeminou.

Pro nádobový pokus byl zvolen „Substrát bylinková zahrádka“, certifikovaný i pro použití v ekologickém zemědělství, výrobce AGRO CS a.s., Říkov.

Chemické a fyzikální vlastnosti substrátu:

pH	5,0 – 7,5
spalitelné látky ve vysušeném vzorku	min. 45 %
obsah rizikových prvků (mg/kg sušiny)	Cd – 1, Pb – 100, Hg – 1, As – 20, Cr – 100, Cu – 100, Mo – 5 (mg/l substrátu), Ni – 50, Zn – 300.

3.3 Hodnocené parametry v polním i interiérovém pokusu

Doba vzcházení: Průměrná doba do vzejití 50 % rostlin v porostu vyjádřená ve dnech.

Počet vzešlých rostlin: Procentuálně vyjádřený podíl vzešlých rostlin z množství zasetých semen na pokusnou plochu (%).

Výskyt plevelů: Průměrná plocha pokrytí plevele na ploše 1 m² vyjádřená v %.

Výskyt chorob a škůdců: Počet napadených rostlin na ploše 1 m²

Výška porostu: Měřena v cm, od povrchu půdy po vrchol rostlin na 5 místech uvnitř porostu, po 15, 30 a 45 dnech vegetace.

Výnos nati: Průměrný výnos na jednotku plochy byl zjištěn jako průměrná hmotnost 1 rostliny (g), odebrané ve fázi cca 15-20 pravých listů, při celkové hmotnosti odebraného vzorku 500 g, přepočtem na doporučený spon 40x40 cm.

Celková délka vegetace porostu: Doba (dny) od zasetí do ukončení vegetace úhynem rostlin (kromě rostlin z posledního výsevu 15.9.2018 nebyl ani v jednom případě porost zlikvidován cíleně).

3.3.1 Složení nati kerblíku

Pro **chemickou analýzu** bylo odebráno cca 500 g nati (stonky, listy). Žádný vzorek se nepodařilo odebrat z jarního a letních výsevů, objem požadovaný laboratoří pro analýzu nenarostl. Z podzimního výsevu 18.8.2018 (který jediný poskytl dostatek hmoty požadovaný pro analýzy) byl odebrán vzorek 19.1.2019.

Analýzu provedla akreditovaná laboratoř Enviro - Ekoanalytika s.r.o., Velké Meziříčí. Analýza byla provedena v rozsahu: vlhkost, sušina, proteiny jako N, vláknina, minerály Ca, Cu, Fe, Mg, Mn, F, K, Na, Zn – v sušině a po přepočtu ve hmotě.

Stanovení sušiny – gravimetricky dle metodiky ÚKZÚZ

Obsah bílkovin – destilačně jako obsah dusíku (koeficient přepočtu N_{celk.} - dusíkaté látky = 6,25)

Stanovení fosforu – fotometricky

Stanovení vlákniny – gravimetricky

Stanovení Mg, Mn, Cu, Ca, Zn, Fe - metodou atomové absorpční spektrometrie, dle ČSN ISO 7980, ČSN ISO 8288, ČSN 75 7385

Stanovení Na a K – metodou plamenové emisní spektrometrie dle ČSN ISO 9964-3

3.3.2 Senzorická analýza a kuchyňské využití kerblíku

Pro senzorickou analýzu byly otrhány vnější stonky s listy kerblíku.

Senzorické hodnocení nati kerblíku provedla skupina 37 lidí (22 žen a 15 mužů). Hodnotitelé nebyli navzájem v kontaktu.

Hodnocení barvy listů bylo provedeno za pomoci vzorníku nátěrových hmot RAL, kde barva (zelená) je seřazená od nejsvětějších odstínů po nejtmaší. Příkladáním vzorku nati s listy, k jednotlivým barevným kartičkám vzorníku, každý hodnotitel vybral ze vzorníku tu, ke které se mu jevila nať kerblíku barvně nejbliží. Názvy barev v dotazníku pro hodnotitele (tab. č. 4), byly převzaty z názvů barev ve vzorníku.

Hodnocení vůně a chuti nati samotné probíhalo na stupnici 1 až 5, viz. příložený dotazník (tab. č. 4), na vzorcích čerstvě natrhané nati.

Před hodnocením byla nejdříve nutná prezentace semen anýzu z důvodu možnosti posouzení přítomnosti anýzové vůně a chuti.

Současně se senzorickým hodnocením bylo provedeno dotazníkové šetření o informovanosti a chuťových preferencích hodnotitelů, viz tab. č. 5.










Kuchyňské využití kerblíku, spojené se senzorickým hodnocením, bylo ověřeno na třech pokrmech – bez tepelné úpravy, v teplém pokrmu a po tepelné úpravě.

Vzorek č.1: Bez tepelné úpravy byl připraven mrkvový salát s jablky - na jednu porci 2 středně velké mrkve (cca 150 g) a jedno menší jablko jemně nastrouhat, přimíchat 1-2 polévkové lžíce jemně sekaných kerblíkových listů (lze přisládit cukrem nebo medem, podle chuti přikyselit citrónem).

Vzorek č. 2: V teplém pokrmu bez tepelné úpravy byla chuť kerblíku hodnocena na vařených přílohových bramborách (běžně ochucené – osolené, omaštěné máslem) – před podáváním posypat jemně sekanými listy kerblíku – na 1 porci (150 g) 1 polévková lžíce nati.

Vzorek č. 3: Po tepelné úpravě (upečení) byla chuť kerblíku hodnocena v tvarohové náplni v kynutých koláčích. Na přípravu tvarohové náplně ke ¼ kg tvarohu přimíchat 1 žloutek, 1 vanilkový cukr, dosladit podle chuti, přimíchat až 2 hrsti sekané celé nati kerblíku (listy i stonky).

Tabulka č.4 – Stupnice senzorického hodnocení kerblíku třebule

Hodnocení barvy čerstvých listů (dle vzorníku RAL nátěrových hmot*)			
1 – zelenožlutá  RAL 6018	4 – trávová zelená  RAL 6010	7 – signální zelená  RAL 6032	
2 – zelená  RAL 6025	5 – dopravní zelená  RAL 6024	8 – listová zelená  RAL 6002	
3 – májová zelená  RAL 6017	6 – mátová zelená  RAL 6029	9 – smaragdová zelená  RAL 6001	
10 – jiná – dopiš			
Hodnocení vůně čerstvých listů			
Vůně listů bez úpravy	Vůně listů po rozemnutí, krájení	Intenzita <u>anýzové</u> vůně po rozemnutí, krájení	celkový vjem - vůně
1 – žádná	1 – žádná	1 – neznatelná	1 – příjemná
2 – trávová	2 – trávová	2 – slabá	2 – uspokojivá
3 – petrželová	3 – petrželová	3 – silnější	3 – přijatelná
4 – jiná – specifikuj	4 – jiná – specifikuj	4 – dosti silná	4 – nepříjemná
5 – anýzová	5 – anýzová	5 – velmi silná	5 – odporná
Hodnocení chuti čerstvých listů			
1 – žádná		Intenzita <u>anýzové</u> chuti	celkový vjem
2 – trávová		1 – neznatelná	1 – příjemná
3 – petrželová		2 – slabá	2 – uspokojivá
4 – jiná – specifikuj		3 – silnější	3 – přijatelná
5 – anýzová		4 – dosti silná	4 – nepříjemná
		5 – velmi silná	5 – odporná
Hodnocení chuti kerblíku v pokrmu - vzorek č. 1			
intenzita <u>anýzové</u> (kerblíkové) chuti	celkový vjem	pokrm mi	
1 – neznatelná	1 – příjemná	1 – chutnal	
2 – slabá	2 – uspokojivá	2 – nechutnal	
3 – silnější	3 – přijatelná		
4 – dosti silná	4 – nepříjemná		
5 – velmi silná	5 – odporná		
Hodnocení chuti kerblíku v pokrmu – vzorek č. 2			
intenzita <u>anýzové</u> (kerblíkové) chuti	celkový vjem	pokrm mi	
1 – neznatelná	1 – příjemná	1 – chutnal	
2 – slabá	2 – uspokojivá	2 – nechutnal	
3 – silnější	3 – přijatelná		
4 – dosti silná	4 – nepříjemná		
5 – velmi silná	5 – odporná		
Hodnocení chuti kerblíku v pokrmu - vzorek č. 3			
intenzita <u>anýzové</u> (kerblíkové) chuti	celkový vjem	pokrm mi	
1 – neznatelná	1 – příjemná	1 – chutnal	
2 – slabá	2 – uspokojivá	2 – nechutnal	
3 – silnější	3 – přijatelná		
4 – dosti silná	4 – nepříjemná		
5 – velmi silná	5 – odporná		

* Pomůcka k hodnocení barvy – vzorník odstínů nátěrových hmot RAL

Tabulka č.5 - Dotazník pro hodnotitele sensorických vlastností kerblíku

Povědomí o rostlině a chuti kerblíku	
1 - Kerblík jako rostlinu: znám / neznám	
2 - Čím je kerblík prospěšný: • pochutina (zelené koření) • pozitivní zdravotní účinky • nevím	
3 - Chuť • znám • neznám • znám např. z cukrovinek	
4 - Kerblík mi • nechutná • chutná	
5 - Zajímá mě zdravotní využití: ano / ne	
6 - Rostlinu budu • pěstovat a používat • jen používat • vůbec mě neoslovila	
Datum:	

3.4 Výsledky

3.4.1 Vzcházení a výška rostlin

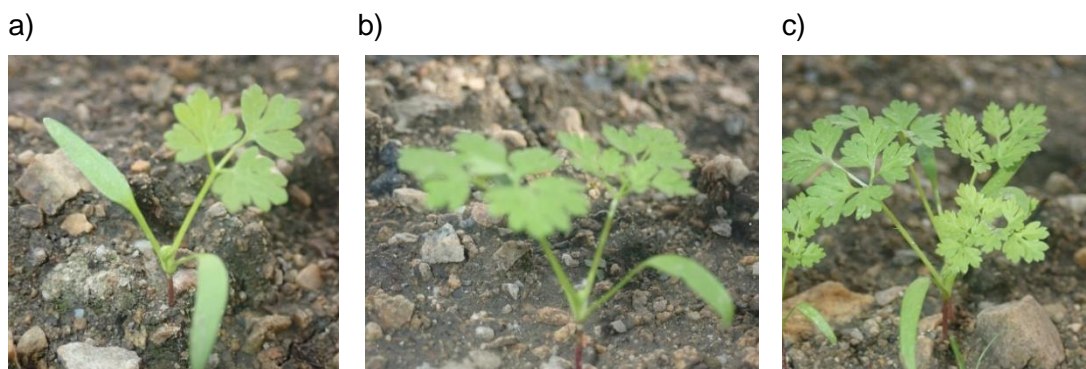
Polní pokus byl, od samého počátku (duben) až do podzimních výsevů (srpen, září) ovlivněn klimatickými podmínkami stanoviště – minimum přirozených srážek (příl. č. 1) a vysoké teploty (příl. č. 2). Rostliny vzcházely špatně i déle jak 3 týdny od výsevu, některé vůbec, a mnohé po vzejití hynuly (obr. 16a, 16b, 16c).

Tabulka č.6 – Průměrná doba vzcházení a počet vzejitých rostlin kerblíku při polním pěstování

Datum výsevu	Průměrná doba do vzejití 50 % rostlin v porostu	Průměrný počet vzejitých rostlin (%)
7.4.2018	vzešlo méně jak 50 % rostlin	35
7.5.2018	14	50
2.6.2018	vzešlo méně jak 50 % rostlin	30
14.7.2018	vzešlo méně jak 50 % rostlin	25
18.8.2018	22	90
25.8.2018	10	95
15.9.2018	12	95

Nejlépe se osvědčily výsevy na konci srpna a září, kdy po zasetí vzešlo až 95 % rostlin (tab. č. 6). Tyto výsevy byly prováděny do provlhčené půdy po předchozích deštích a následovaly další srážky (příl. č. 1). Denní maximální teploty nepřesahovaly 20-25 °C a minimální teploty se udržely kolem 10-15 °C (příl. č. 2).

Doba vzejití byla koncem srpna a v září nejkratší a vzcházení rostlin bylo vyrovnané.

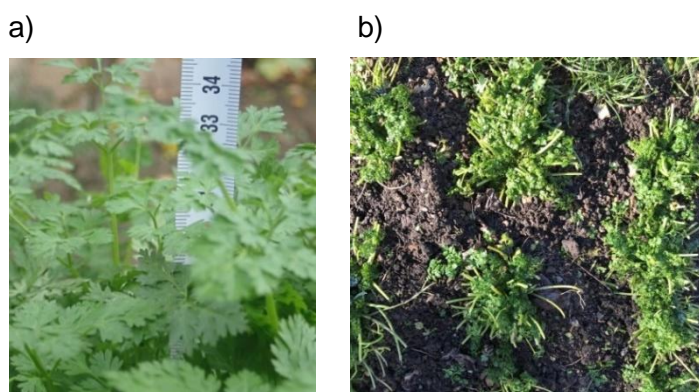


Obr. 16 Vzcházení rostlin v maloparcelkovém pokusu (a, b, c,) – foceno 18.9.2018, z výsevu 25.8.2018 (foto autorka)

Tabulka č.7 - Průměrná výška porostu kerblíku při polním pěstování (cm)

Datum výsevu	Stáří rostlin		
	15-ti denní	30-ti denní	45-ti denní
7.4.2018	0	0	10
7.5.2018	1	5	15
2.6.2018	1	5	10
14.7.2018	0	5	10
18.8.2018	0	30	35
25.8.2018	2	35	35
15.9.2018	2	13	15

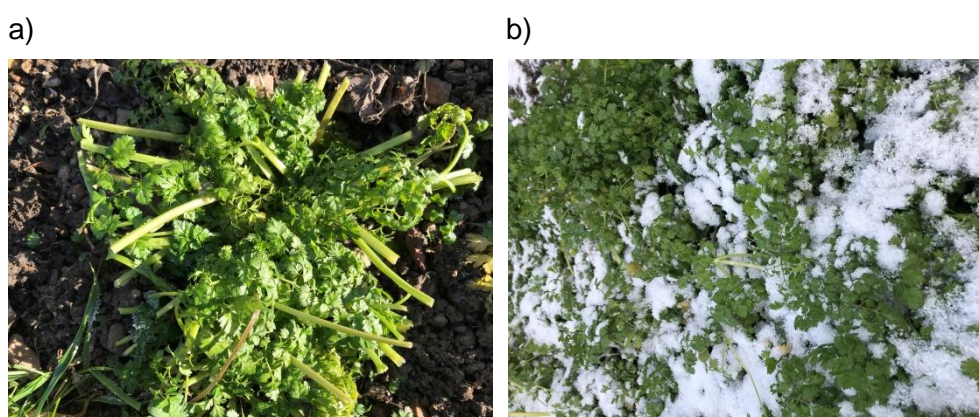
Výsevy od 7.4. do 14.7. byly ovlivněny nedostatečnými srážkami (příl. č. 1), omezenou možností závlahy a vysokými teplotami (příl. č. 2). Nejvyšší výšky dosáhl porost založený v srpnu (tab. č. 7), (obr. 17a) kdy po zasetí následovalo srážkově bohaté období (příl. č. 1). Záříjový výsev byl po 45 dnech růstu zlikvidován před podzimní přípravou půdy celé parcely. Výsev koncem léta (srpna) lze doporučit, neboť v podzimních měsících lze očekávat pokles denních teplot a větší pravděpodobnost srážek.



Obr. 17 Max. výška porostu (a) – foceno 18.9.2018 (foto autorka), vzdálenost rostlin (b) - foceno 19.1.2019 (foto autorka)

3.4.2 Přezimování

Rostliny z podzimního výsevu (18.8. a 25.8.) byly ponechány na parcelkách přes celou zimu bez jakékoliv ochrany před mrazem (obr. 18a). Kerblíku nevadí ani slabší sněhová pokrývka, ale váha sněhu láme vzrostlejší stonky (obr. 18b). Po oteplení (v únoru 2019, denní teploty stoupaly i nad 10° C) dochází k rychlé regeneraci rostlin (obr. 19a), 19b).



Obr. 18 přezimující rostliny (a) – foceno 19.1.2019 (foto autorka), rostliny pod sněhem (b) - foceno 2.1.2019 (foto autorka)



Obr. 19 Regenerace rostlin po zimě (a) – foceno 27.2.2019, (b) - foceno 2.3.2019 (foto autorka)

Pozn: jedná se o tentýž porost jako v obr. 18a), 18b)

3.4.3 Výskyt plevelů

Plevelům se dařilo hlavně v počátečních fázích pěstování kerblíku, a to do zapojení porostu. Na pokusném pozemku se nejvíce vyskytoval ptačinec žabinec (*Stellaria media*), (obr. 20a). Nejúčinnější bylo ruční vytrhávání plevelů prováděné současně s kypřením půdy. V zapojeném porostu se plevelům nedařilo (obr. 20b).

Tabulka č.8 – Venkovní výsevy – výskyt plevelů

Datum výsevu	Průměrná plocha pokrytí plevely (%)
7.4.2018	5
7.5.2018	5
2.6.2018	0
14.7.2018	0
18.8.2018	10
25.8.2018	10
15.9.2018	5

Největší zaplevelení bylo zaznamenáno ve výsevech 18.8. a 25.8. (tab. č. 8), k čemuž dopomohl dostatek srážek (příl. č.1). Ve výsevech 7.4. a 7.5., po počátečním výskytu plevelů tyto následně hynuly i s porostem kerblíku. V letních měsících (výsev 2.6. a 14.7.) se plevele nevyskytovaly (tab. č. 8).

a)



b)



Obr. 20 Ptačinec žabinec (*Stellaria media*) (a) – foceno 18.9.2018, zapojený porost kerblíku (b) - foceno 18.9.2018 (foto autorka)

3.4.4 Výskyt chorob a škůdců

Vyas et al. (2012) uvádí, že občas způsobují škodu mšice. V pokusných zahradních porostech se po dobu pěstování kerblíku, tedy v žádném z termínů výsevu, mšice nevyskytly, přestože na sousedních porostech (mrkev, paprika,

rajčata) byl výskyt mšic značný. Výskyt jiných chorob či škůdců v porostech kerblíku nebyl zaznamenán.

3.4.5 Vliv výsevu na výnos a délka vegetace

U prvních čtyř výsevů (tab. č. 9), vzhledem ke klimatickým podmínkám (příl. č. 1 a 2), rostliny dorostly necelých 10 cm, vytvořily cca 5 – 8 pravých listů, které postupně žloutly a zasychaly až do úhynu rostliny - prakticky tedy nebylo co sklízet a z čeho stanovit výnos.

Z výsevů v srpnu a v září (tab. č. 9) bylo sklizeno průměrně 500 g nati z 15 rostlin, tj. 33,3 g / 1 rostlinu. Při přepočtu na doporučený spon 40x40 cm, tj. 62,5 tis. rostlin/ha je výnos 2,1 t/ha.

Nať rostlin z výsevu 15.9. byla sklizena jednorázově 45. den vegetace, před likvidací celého porostu z důvodu podzimní přípravy půdy na celém pozemku, (tab. č. 9).

K vykvetení rostlin nedošlo z žádného pokusného výsevu.

Tabulka č.9 – Venkovní výsevy – průměrná hmotnost jedné rostliny kerblíku (g), délka vegetace

Datum výsevu	Průměrný výnos 1 rostliny (g)	Délka vegetace (dny)
7.4.2018	0	70
7.5.2018	0	78
2.6.2018	0	45
14.7.2018	0	52
18.8.2018	33,3	225 k 31.3.2019
25.8.2018	33,3	218 k 31.3.2019
15.9.2018	8	45 (ukončeno likvidací)

Jak se ukázalo v průběhu suchého léta 2018 (příl. č. 1), retenční kapacita půdy je důležitým parametrem ovlivňujícím vlhkomilné rostliny kerblíku po celou dobu vegetace.

K předseťové přípravě půdy je nutné poznamenat, že pro plánovaný brzký jarní výsev (únor, březen) je vhodné připravit si pozemek již na podzim. Neupravený pozemek po podzimních operacích nelze brzy na jaře připravit pro výsev, pokud alespoň trochu neoschne. Vzhledem k tomu, že vyséváme kerblík, pokud možno do stínu, může trvat dosti dlouho, než je možné jarní přípravu provést.

Podzimní výsev je vhodné provést na pozemek, kde nejsou plánované žádné podzimní agrotechnické operace, aby mohl být porost zachován přes zimu, a využít k časně jarní sklizni.

3.4.6 Kerblík jako směsná kultura s ředkvičkami

Výsev kerblíku 15.9.2018 byl proveden v meziřádcích s ředkvičkami. Semena ředkvičky začaly klíčit již za 5-8 dní a rychle vytvářely listy. Ty poskytly zastínění půdy, ochranu před větrem a dobré podmínky pro klíčení a vzcházení kerblíku, který byl proti ředkvičkám asi o 7 dní pomalejší. Od 15.9.2018 do likvidace porostu po 45 dnech vegetace před podzimní přípravou půdy (zrytí), dorostly ředkvičky do konzumní velikosti a byly vytrhány, kerblík dosáhl v době sklizně ředkviček průměrné výšky cca 15 cm, tj. rostliny byly ve fázi cca 10 pravých listů.

Společné pěstování je tedy určitě pro kerblík výhodné. Navíc ve výsevu z 15.9. byly vhodné klimatické podmínky (příl. č. 1 a 2) pro růst plevelů, ale jejich výskyt byl eliminován pokrytím plochy listy ředkviček.

3.4.7 Ověření možnosti přípravy sadby

Z 30 přesazených rostlin se jich ujalo pouze 43 % (evidentně po dobu 14 dní vydržely rostliny zelené a nezvadlé. Následně porost uhynul celý, vč. nepřesazovaných rostlin příčinou úhynu tedy nebylo přesazení ale klimatické podmínky (příl. č. 1 a 2). Na základě velké ztráty jedinců při přesazení, nelze tedy přípravu sadby kerblíku doporučit.

3.4.8 Pěstování ve vnitřním prostředí

V nádobovém pokusu, se první klíčící rostliny začínají objevovat již po sedmi dnech od výsevu (obr. 21a, 21b).

Tabulka č.11 – Nádobové výsevy – vzcházení rostlin

Datum výsevu	Průměrná doba do vzejití 50% rostlin v porostu	Průměrný počet vzejitých rostlin
7.4.2018	Commun - 9 dní	87 %
20.1.2018	Commun – 9 dní	83 %
20.1.2018	Massa – 9 dní	83 %
20.1.2018	Fijne Krul – 9 dní	80 %
20.1.2018	Kerblík lesní – nevzešel	0 %

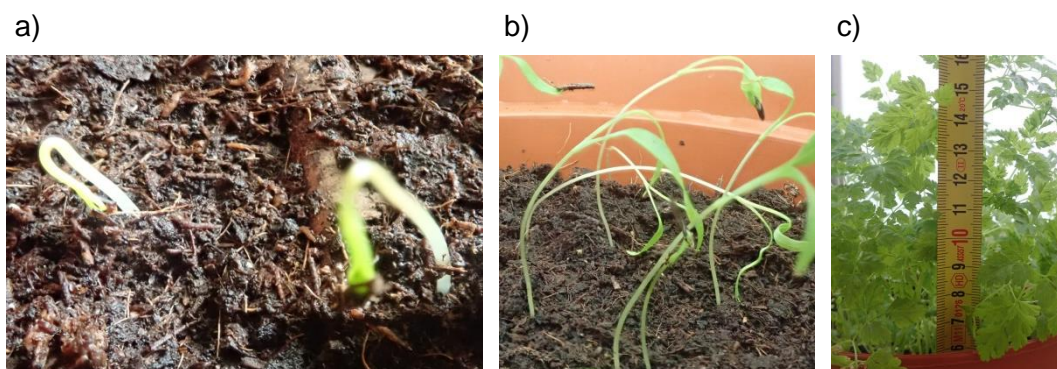
Rychlost vzcházení rostlin byla, při umístění rostlin na stejném stanovišti a za obdobné pokojové teploty, srovnatelná.

Nejvíce vzešlo rostlin u odrůdy Commun, zaseté na jaře - výsev 7.4., (tab. č. 11) – 87 %, oproti lednovému výsevu, kdy u odrůdy Commun vzešlo 83 %, což mohlo být způsobeno délkou rozdílnou denního světla (datem výsevu). V množství vzešlých rostlin nebyly u jednotlivých odrůd zásadní rozdíly (tab. č. 11), vzcházení rostlin bylo vyrovnané.

Tabulka č.12 – Nádobové výsevy – výška porostu

Datum výsevu	Výška porostu (cm)		
	15-ti denní	30-ti denní	45-ti denní
7.4.2018 – Commun	5	11	15
20.1.2018 – Commun	5	11	15
20.1.2018 – Massa	5	10	15
20.1.2018 - Fijne Krul	5	10	15

Od 4 týdne po výsevu bylo možné sklízet ke konzumaci jednotlivé stonky rostlin, dosahující nad 10 cm výšky (obr. 21c). Výška rostlin jednotlivých odrůd byla v hodnocených termínech srovnatelná (tab. č. 12)



Obr. 21 Počet dní od výsevu z 20.1.2019, odrůda Commun - 7 dní (a), 15 dní (b), 45 dní (c) – foceno 27.1.2019, 4.2.2019, 6.3.2019 (foto autorka)

K výsevu byl použit „Substrát bylinková zahrádka“ z maloobchodního prodeje, který neobsahuje klíčivá semena plevelů. V žádném nádobovém pokusu se nevyskytovaly plevele.

Tabulka č.13 – Nádobové výsevy – výskyt chorob a škůdců

Datum výsevu	Počet napadených rostlin (%)
7.4.2018 – Commun	100
20.1.2018 – Commun	0

20.1.2018 – Massa	0
20.1.2018 - Fijne Krul	0

K výsevu byl použit „Substrát bylinková zahrádka“ z maloobchodního prodeje, který neobsahuje zárodky škůdců.

V nádobovém pokusu, výsevu 7.4.2018, umístěném v interiéru, byly rostliny napadeny sviluškami (tab. č. 13) – pravděpodobně z blízké pokojové rostliny. Výskyt svilušek na rostlinách byl identifikován až poté, co listy rostlin začínaly blednout, žloutnout, evidentně ztrácely vitalitu - cca kolem 30 dne vegetace. Na pokus o likvidaci svilušek byl použit postřik BIOOL (účinná látka řepkový olej 55 %), výrobce AGRO-BIO Rokycany. Tento postřik byl neúčinný a rostliny napadení svilušek nepřežily, porost byl zlikvidován 49. den.

Při výsevu 20.1.2018, k datu 31.3.2018 (ukončení sledování), nebyl zaznamenán žádný výskyt škůdců nebo chorob.

Tabulka č.14 – Nádobové výsevy - průměrná hmotnost jedné rostliny kerblíku a délka vegetace

Datum výsevu	Průměrný výnos 1 rostliny (g)	Délka vegetace (dny)
7.4.2018	Commun - 0 – napaden sviluškami	49
20.1.2018	Commun – 10	70 k 31.3.2019
20.1.2018	Massa – 10	70 k 31.3.2019
20.1.2018	Fijne Krul – 10	70 k 31.3.2019

Sledování u nádobového pokusu – druhý výsev z 20.1.2019 – bylo ukončeno k 31.3.2019, z důvodu vyhodnocení výsledků k tomuto datu. Rostliny byly stále vitální.

70-tý den měly rostliny cca 10 vzrostlých pravých listů, dosahovaly výšky cca 30 cm. Bylo opakovaně zváženo určité množství pravých listů (mezi odrůdami nebyl rozdíl ani v počtu pravých listů na 1 rostlinu, ani v hmotnosti 1 listu vč. stonku), z jejich hmotnosti, přepočtem na počet stonků bylo zjištěno, že jeden stonek s listy váží cca 1 (g). Výnos 1 rostliny (do 70 dne vegetace, při cca 10 pravých listech) je 10 g.

3.4.9 Porovnání odrůd kerblíku třebule

Při rychlosti vzcházení nebyl žádný rozdíl mezi jednotlivými zkoušenými odrůdami. Všechny odrůdy kerblíku třebule vzešly za 7-10 dní, kerblík lesní nevzešel vůbec (tab. č. 11). Rychlost růstu zbývajících tří odrůd je vyrovnaná – po 45 dnech od výsevu rostliny dosáhly cca 15 cm (tab. č. 12), (obr. 22c), což by

dávalo předpoklad pro obdobný výnos nati. Rovněž v barvě se jednotlivé odrůdy nelišily (obr. 23a), 23b), 23c). Nepatrný rozdíl je znatelný, ve stavbě listů u odrůdy Fijne Krul – listy jsou více kadeřavé (obr. 23c). Vůně u jednotlivých odrůd bez rozemnutí listů nebyla patrná, po rozemnutí listů nebyl ve vůni patrný rozdíl mezi jednotlivými odrůdami, rovněž v chuti nebyl patrný rozdíl.



obr. 23 Listy odrůd kerblíku – Commun (a), Massa (b), Fijne Krul (c) – foceno 6.3.2019 (foto autorka)

3.4.10 Analýza nati kerblíku

V analyzovaném vzorku byly zjištěny následující hodnoty:

Tabulka č.15: Chemické složení kerblíku třebule v g (mg) /100 g čerstvé nati

Ukazatel	Obsah
Voda	84,02 g
Proteiny	3,368 g
Vláknina	1,272 g
Vápník	377 mg
Měď	0,177 mg
Železo	11,7 mg
Hořčík	45 mg
Mangan	2,03 mg
Fosfor	83 mg
Draslík	805 mg
Sodík	13 mg
Zinek	2,35 mg

Nať kerblíku je významným zdrojem bílkovin, což je dle Anonym 12 (2017) 6,42 % NRV. Zjištěný obsah bílkovin (tab. č. 16) odpovídá obsahu dle Anonym 11 (2017) (1,25 g – 4,38 g /100 g nati).

Obsah vlákniny námi zjištěný ve vzorku nati kerblíku byl nižší – 1,272 g (tab. č. 16), než uvádí Anonym 11 (2017) (2,55 g / 100 g nati).

Dle Anonym 11 (2017) je kerblík bohatý na vápník, mangan a draslík.

Zjištěný obsah vápníku 377 mg/100 g nati (tab. č. 16) byl vyšší, než uvádí Anonym 11 (2017) jako průměrnou hodnotu (273 mg), ale je v rozmezí, které zdroj uvádí pro min. a max. obsah Ca, tj. 128 – 624 mg (tab. č. 3). Anonym 13 (2019) uvádí obsah 1346 mg ve 100 g (tabulka č. 3). S tímto údajem výsledek analýzy naprosto nekoresponduje.

Rovněž zjištěný obsah manganu 2,03 mg/100g nati (tab. č. 16) byl vyšší, než průměrný obsah u Anonym 11 (2017), a je v rozsahu pro min. – max. obsahu Mn 0,35 – 3,4 mg (tab. č. 3). Anonym 13 (2019) uvádí 2,1 mg/100 g, této hodnotě je hodnota námi zjištěného obsahu Mn (tab. č. 16) ve vzorku velice blízko.

Obsah draslíku 805 mg/100 g nati byl vyšší (tab. č. 16), než uvádí Anonym 11 (2017) jako průměrnou hodnotu (597 mg), a je i vyšší než uvádí pro min. a max. obsah K, tj. 513 - 742 mg (tab. č. 3). Anonym 13 (2019) uvádí obsah 4740 mg ve 100 g. Tuto hodnotu analýza nepotvrdila.

Nať kerblíku je významným zdrojem dalších minerálů - železa (11,43 % NRV), mědi (7,3 % NRV), fosforu (5,8 % NRV) a zinku (11 % NRV), Anonym 12 (2018).

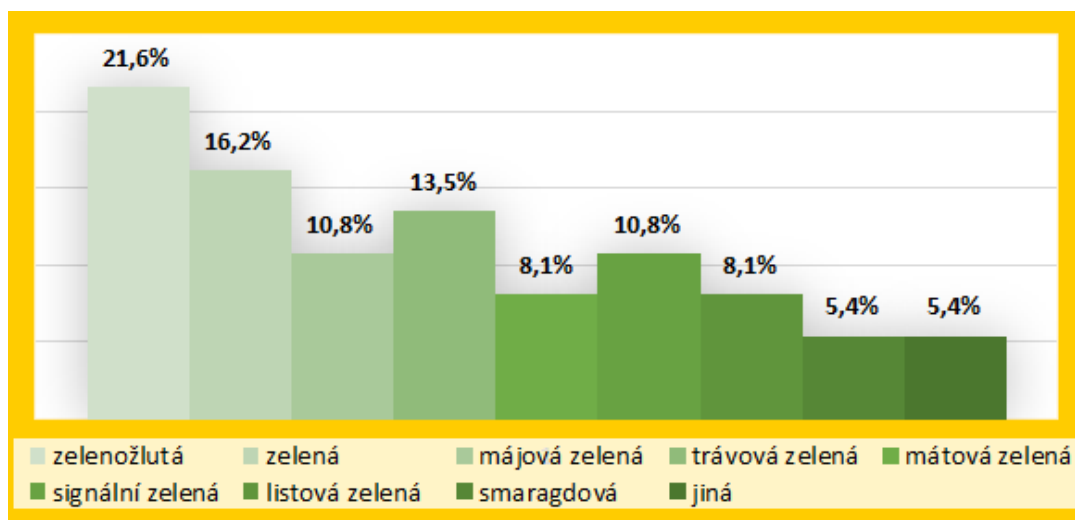
Tabulka č.16: Porovnání obsahu Fe, Cu, P a Zn (analýza nati, Anonym 11 (2017), Anonym 13 (2019))

	Obsah (mg) dle analýzy (tab. č. 10)	Obsah (mg) dle Anonym 12 (2018)	Obsah min.-max. (mg) dle Anonym 12 (2018)	Obsah (mg) dle Anonym 13 (2019)
Železo	11,7	1,6	1,35 – 2,19	31,95
Měď	0,177	0,073	0,059 - 0,087	0,00044
Fosfor	83	40,6	29,4 – 51,1	450
Zinek	2,35	1,1	0,44 – 2	8,8

Obsah Fe, Cu, Mg a Zn byl v analyzovaném vzorku vyšší, než uvádí průměrné a max. hodnoty Anonym 11 (2017). K hodnotám uváděných Anonymem 13 (2019) se nepřiblížil výsledek analýzy ani u jedné minerální látky dle tab. č. 11.

3.4.11 Senzorické hodnocení

Hodnocení barvy čerstvých listů



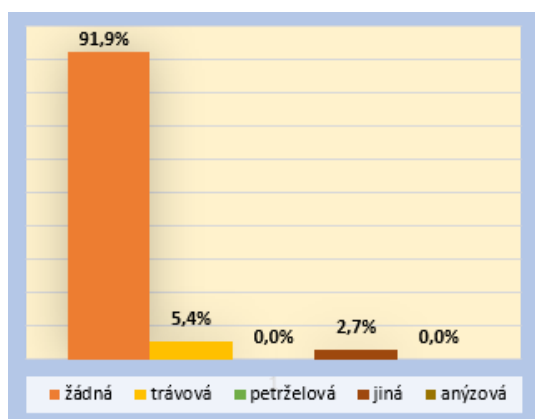
Graf 1 Hodnocení barvy čerstvých listů kerblíku třebule

(pozn.: odstíny barev v grafu přesně nekorespondují s odstíny použitého vzorníku RAL).

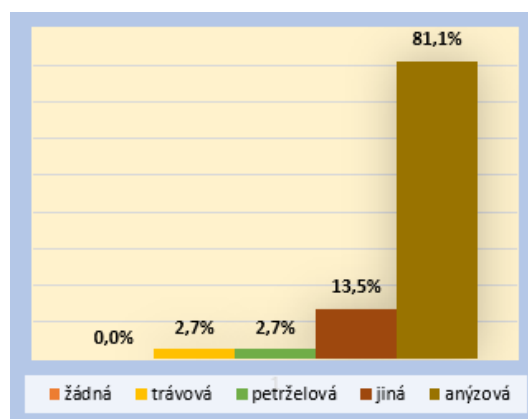
Hodnotitelé přiřadili barvu nati kerblíku spíše ke světlejším než tmavším odstínům (22 % žlutozelená, 16 % zelená, 11 % májová zelená, 14 % trávová zelená).

Hodnocení vůně čerstvých listů:

graf 2)



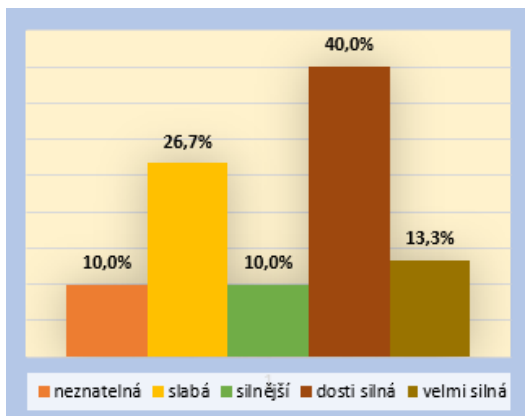
graf 3)



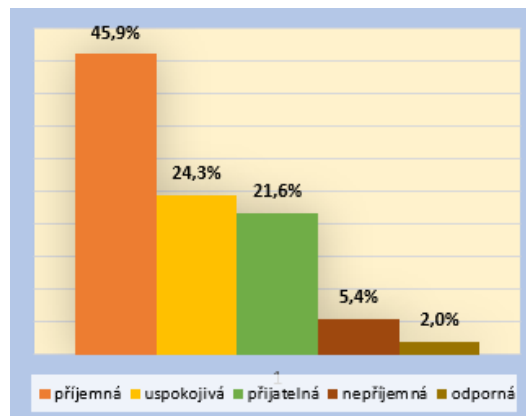
Graf 2 Hodnocení vůně čerstvých listů kerblíku bez úpravy vzorku

Graf 3 Hodnocení vůně čerstvých listů kerblíku po rozemnutí, nakrájení

graf 4)



graf 5)



Graf 4 Hodnocení intenzity anýzové vůně čerstvých listů po rozemnutí, krájení

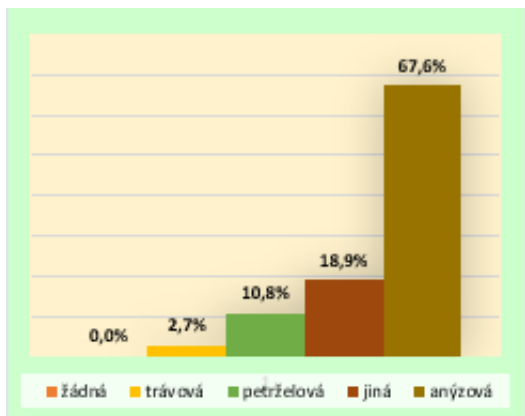
Graf 5 Hodnocení příjemnosti vůně čerstvých listů

Pokud byl kerblík hodnocen bez pokrájení, byl hodnocen 92 % hodnotitelů jako bez vůně (graf 2). Po pokrájení dle 81 % hodnotitelů vynikla jeho typická anýzová vůně (graf 3).

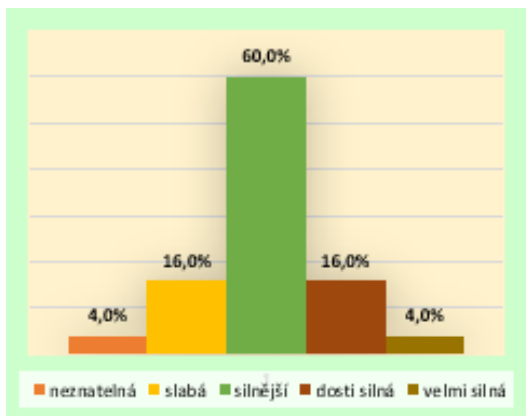
Intenzita vůně po nakrájení byla hodnocena 40 % hodnotitelů jako dosti silná (graf 4), a pro 46 % byla příjemná (graf 5).

Hodnocení chuti čerstvých listů

graf 6)



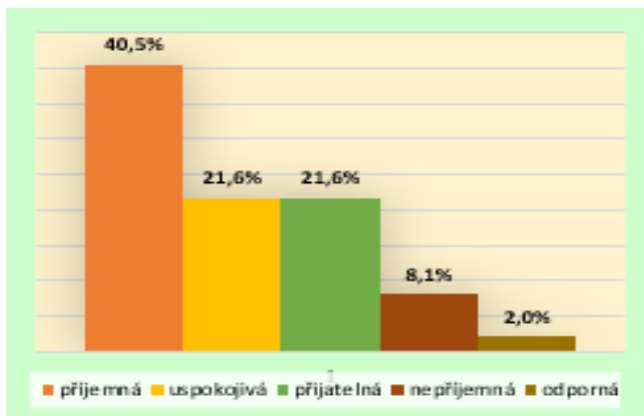
graf 7)



Graf 6 Hodnocení chuti čerstvých listů

Graf 7 Hodnocení intenzity anýzové chuti čerstvých listů

graf 8)



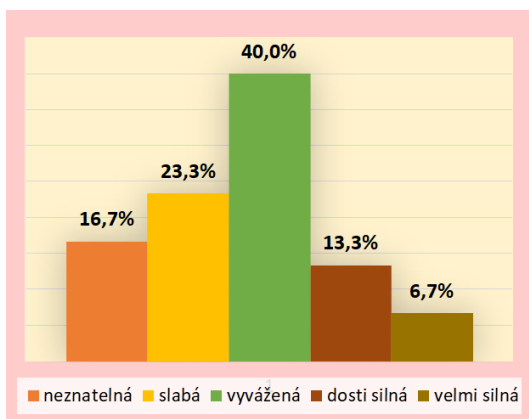
Graf 8 Hodnocení příjemnosti kerblíkové chuti čerstvých listů

Anýzovou chuť v čerstvé nati vnímalo 68 % hodnotitelů, 14 % cítilo v nati spíše další chuť – petrželovou nebo trávovou, a 19 % uvedlo chuť jinou, např. lékořicovou, „hašlerkovou“ (graf 6). Silnější intenzitu anýzové chuti popsalo 60 % hodnotitelů (graf 7). Chuť čerstvé kerblíkové nati byla příjemná pro 41 % hodnotitelů (graf 8)

Hodnocení chuti kerblíku v pokrmu

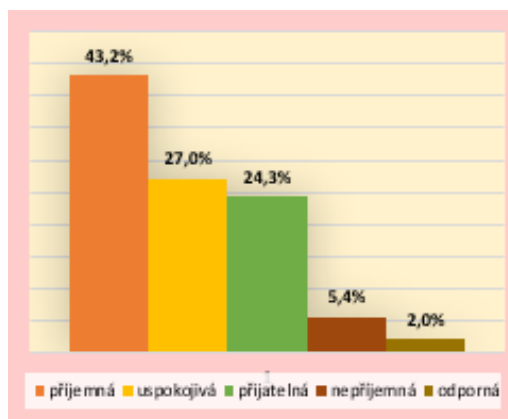
Vzorek č. 1: Mrkvový salát s jablky a kerblíkem

graf 9)

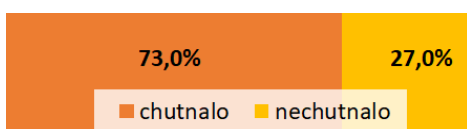


Graf 9 Hodnocení intenzity anýzové (kerblíkové) chuti ve vzorku č. 1

graf 10)



Graf 10 Graf 10 Hodnocení příjemnosti kerblíkové chuti ve vzorku č. 1

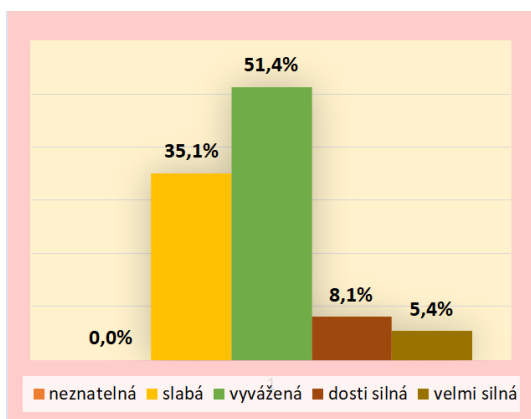


Graf 11 Celkové hodnocení vzorku č.1 (mrkvového salátu s jablky a kerblíkem)

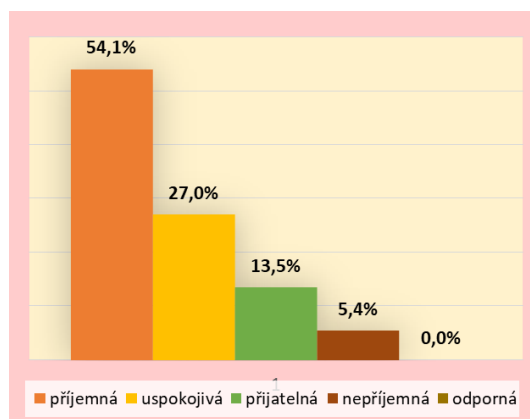
Mrkvový salát s jablky a kerblíkem chutnal 73 % hodnotitelů (graf 11). Kerblíková chuť byla 40 % ohodnocena jako vyvážená (graf 9) a 43 % jako příjemná, nebo uspokojivá (27 %) (graf 10). Hodnotitelů, kterým se jevila kerblíková chuť velmi nebo dosti silná bylo 20 % (graf 9), a 7 % byla v tomto pokrmu nepříjemná, odporná (graf 10). Z celkem pozitivního celkového hodnocení (graf 11) by se dalo usuzovat, že množství kerblíkové nati přidané do salátu bylo optimální.

Vzorek č. 2: Přílohové vařené brambory posypané kerblíkem

graf 12)

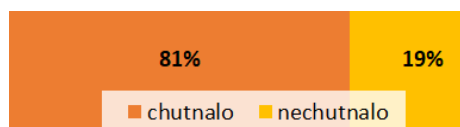


graf 13)



Graf 12 Hodnocení intenzity anýzové (kerblíkové) chuti ve vzorku č. 2

Graf 13 Hodnocení přijemnosti kerblíkové chuti ve vzorku č. 2



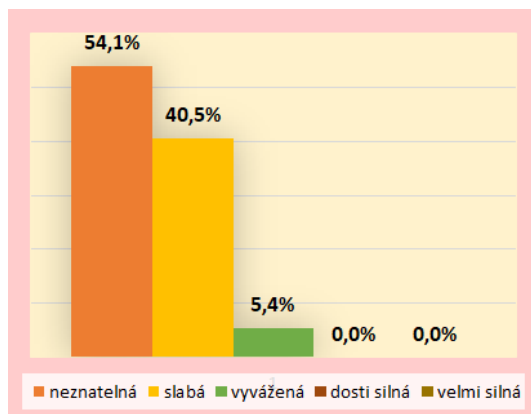
Graf 14 Celkové hodnocení vzorku č. 2 (přílohových vařených brambor s kerblíkem)

Vařené brambory, posypané před podáváním sekanou natí kerblíku kladně ohodnotilo 81 % hodnotitelů (graf 14), 54 % jako příjemnou (graf 13) a 51 % jako vyváženou (graf 12). Velmi silná (graf 12) a nepříjemná (graf 13) se zdála chuť 5 % hodnotitelů.

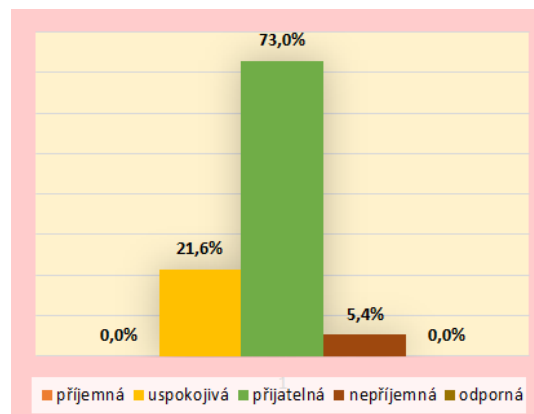
Vzhledem k tomu, že je to obdobné % množství jako při hodnocení vzorku č. 1, ale také při hodnocení chuti a vůně samotné nati, jsou to pravděpodobně konzumenti, kterými nebude kerblíková chuť a vůně nikdy preferovaná.

Vzorek č. 3: Kynuté koláče s tvarohovou náplní s kerblíkem

graf 15)



graf 16)



Graf 15 Hodnocení intenzity anýzové (kerblíkové) chuti ve vzorku č. 3

Graf 16 Hodnocení přijemnosti kerblíkové chuti ve vzorku č. 3

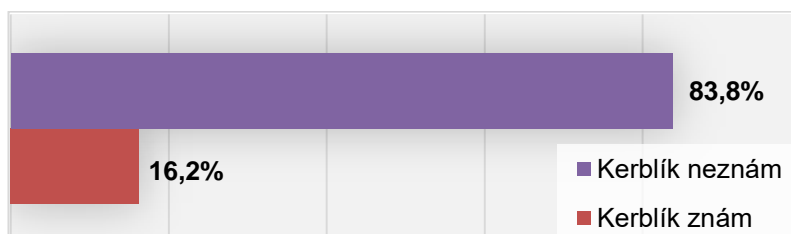


Graf 17 Celkové hodnocení vzorku č. 3 (tvarohové náplně v kynutých koláčích)

Ačkoliv byly do tvarohové náplně přidány 2 hrsti sekané nati na ¼ kg tvarohu, anýzová chuť byla po upečení buchet neznatelná (54 %) až slabá (41 %) (graf 15). I když byla chuť náplně 71 % hodnocena jako přijatelná (graf 16), celkové hodnocení pokrmu bylo negativní – tvarohové koláče s kerblíkem nechutnaly 68 % hodnotitelů.

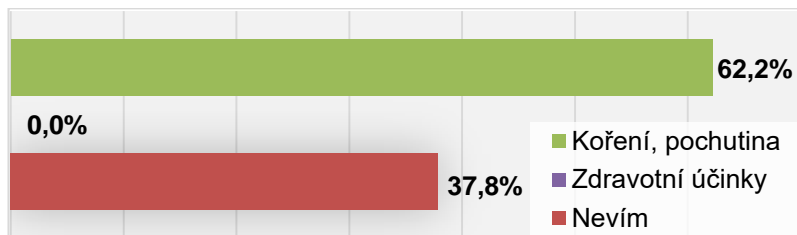
Při pečení buchet, ke kterému je nutná teplota 180-200 °C, kerblíkové aroma vyprchá, bez ohledu na množství nati přidané do náplně.

3.4.12 Povědomí o rostlině a chuti kerblíku



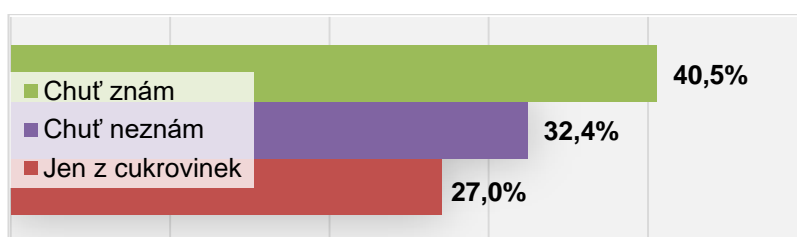
Graf 18. Otázka č. 1: Kerblík jako rostlinu znám / neznám

Pro většinu hodnotitelů – 84 %, to bylo první setkání s rostlinou (graf 18).



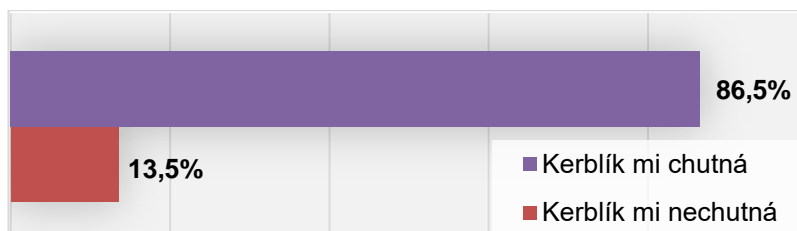
Graf 19. Otázka č. 2: Čím je kerblík prospěšný

Jako koření zná kerblík třebuli 62 %, o zdravotních účincích neví nikdo (graf 19).



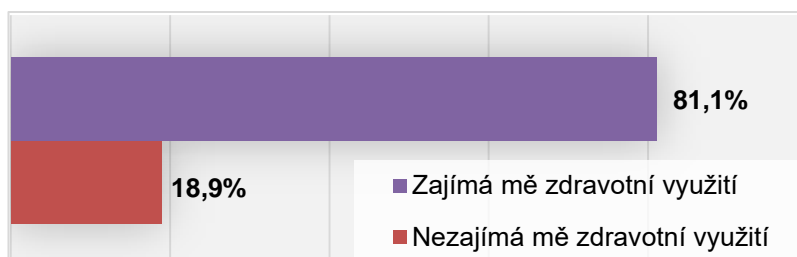
Graf 20. Otázka č. 3: Chuť znám / neznám / jen z cukrovinek

Pro 32 % dotazovaných je anýzová chuť kerblíku neznámá (graf 20). Proto také byla, před vlastní degustací rostliny, nutná ukázka anýzové chuti a vůně v semenech anýzu.



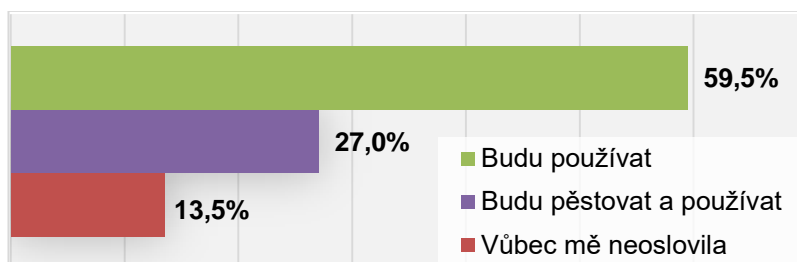
Graf 21. Otázka č. 4: Kerblík mi chutná / nechutná

Kerblík nechutná 13,5 % z dotazovaných (graf 21), což je ještě o cca 8 % více, než kolika hodnotitelům nechutnala kerblíková chuť ve vzorcích č. 1 a č. 2.



Graf 22. Otázka č. 5: Zajímá mě zdravotní využití

O využití léčivých účinků kerblíku má zájem 81 % dotázaných.(graf 22)



Graf 23. Otázka č. 6: Další zájem o rostlinu kerblíku

Zájem o pěstování moc není, celkem 73 % dotazovaných kerblík nehodlá pěstovat, nebo nemá pro pěstování podmínky, anebo nemá důvod, protože jim kerblík nechutná (graf 23). Používat kerblík by přesto chtělo 60 % z dotazovaných (graf 23), ale kerblíková nať chybí na trhu.

Vliv termínu setí na chuť a vůni kerblíku

Vzhledem k špatnému růstu rostlin, zasychání a tedy k nedostatku použitelné nati v letních měsících, nebylo možné provést hodnocení sensorických vlastností u jednotlivých výsevů. Proto je následující hodnocení pouze subjektivní, na základě ochutnávky při péči o porost.

Rostliny z horkých letních dnů nejsou tak výrazné v chuti, nať není šťavnatá. Nízké teploty na podzim nemají vliv na chuť nati, naopak, rostliny jsou křehké a šťavnaté. Přes zimní měsíce se anýzová vůně zcela vytratí, rostliny mají pouze chuť trávy. Rostliny vypěstované v interiéru nemají tak výraznou anýzovou chuť jako rostliny z venkovního prostředí, ale mají jemnější listy.

Z hlediska chuti a vůně nejlepší termíny pro sklizeň byly podzimní výsevy (srpen, září), sklizené od září do listopadu.

3.4.13 Kuchyňské využití kerblíku

Kerblík je možné využívat jak ve studené, tak v teplé kuchyni, ve sladkých i slaných pokrmech, prakticky bez omezení, podle chuti. Tepelnou úpravou ztrácí kerblík své typické aroma, proto je lepší do teplých pokrmů přidávat kerblíkovou nať těsně před podáváním, nebo jen krátce prohřát v hotovém pokrmu, nevařit.

4. DISKUSE

Dosažený výnos nati kerblíku třebule (2,1 t/ha) byl nižší, než výnos který uvádí Vyas et al. (2012) a Farooqi a Srinivasappa (2012), (2,5-3,0 t/ha). Hlavní příčinou byl zřejmě nedostatek srážek a vydatnost zálivky, které ovlivnily vzrůst rostlin (hmotnost nadzemních částí). Dalším důvodem mohla být zásoba dusíku v půdě. El Gendy et al (2015) uvádí dosaženou maximální hodnotu biomasy při 180 kg/ha N hnojiva. Pokusný porost nebyl přihnojován.

Pěstování ve venkovních podmínkách zásadně ovlivňují klimatické podmínky a poloha pozemku.

Small (2006) uvádí, že kerblíku třebule se dobře daří ve všech oblastech s mírným klimatem, preferuje chlad a růst probíhá mezi 4 - 24°C. Podle Quitta (1971) pokusná lokalita leží v mírně teplé oblasti. Porovnáme-li však hodnoty vybraných teplotních charakteristik dle Quitta (1971) pro mírně teplou oblast s hodnotami poskytnutými ČHMÚ, měřenými meteorologickou stanicí (příloha č. 1 a 2), je zřejmé, že průměrné teploty byly vyšší, než uvádí Quitt (1971), v dubnu o 5,5 – 6,5 °C, v červenci o 2,6 – 3,6 °C, v říjnu o 7,6 – 8,6 °C. V kombinaci se sporadickými srážkami a omezenou možností zálivky, je zřejmé, že rok 2018 nebyl v pokusné lokalitě z hlediska teplotních poměrů k pěstování kerblíku nejpříhodnější.

Doporučené pěstování v polostínu je důležité zvláště při vysokých letních teplotách. Dostatek vláhy je zásadním faktorem, který ovlivňuje především vzcházení a počáteční fáze růstu, do zapojení porostu. Rostliny klíčí a vzchází dobře, pokud je půda udržována rovnoměrně vlhká. Dostatek vláhy je důležitý až do zapojení porostu. Dostatek vláhy ovlivňuje i výsledný výnos nati. Pokud rostliny nemají dostatek vláhy, zůstávají zakrslé a nevytvoří dostatečně vzrostlou nadzemní část, pro kterou kerblík pěstujeme. Při komerčním pěstování, bylo by jistě na místě uvažovat o monitoringu vlhkosti půdy a kapénkové závlaze. Závlahu kerblíku také doporučuje Vyas et al. (2012).

Eliminovat nepříznivé klimatické podmínky lze správnou volbou pozemku (polostín až stín, spíše vlhčí parcely).

Výsev kerblíku je možný od března do září, dle momentálních klimatických podmínek (co umožňuje stav pozemku). Rostliny z podzimního výsevu lépe vzcházely (rychleji a rovnoměrněji), výnos nati byl vyšší, oproti jarním a letním výsevům, které byly negativně ovlivněny nedostatkem vláhy a vysokými teplotami.

Dle Vyas et al., (2012) je doporučený výsev přibližně 3 kg/ha do řádků 30 cm od sebe (při HTS 450-500 g = 45-50 semen na metr), s následným protrháním porostu při výšce rostlin cca do 10 cm. Výsev po jednotlivých semenech v dávce 4,5 kg/ha (vzdálenost řádků á 20 cm, cca 50 semen na 1 m) se ukázal jako pracný a nevhodný - vzhledem k možné nepravidelnosti vzcházení a vzniku nežádoucích

mezer v porostu. Pokud nejsou zajištěny vhodné podmínky pro vzcházení a růst (především dostatek vláhy), je nutný hustější výsev. Při vzdálenosti řádků 20 cm tedy výsev více jak 4,5 kg/ha.

Dle dosaženého vzrůstu pokusně pěstovaných rostlin považuji za optimální protrhání na vzdálenost rostlin 15 cm, při vzdálenosti řádků cca 15-20 cm. Porost tak může být dostatečně zapojený, lépe odolává plevelům a půda méně vysychá. Přehuštění (při intenzivnějším růstu rostlin při dobrých pěstebních podmínkách) lze zamezit častějším sběrem okrajových listů. Vzdálenost řádků do 20 cm umožňuje ruční meziřádkové kypření půdy bez rizika poškození rostlin.

Uvádí se (Vyas et al., 2012), že kerblík má jemné kořeny a nemá rád přesazování. Bylo ověřeno, že přesazování rostlin je možné, je však nutné rostlinu vyjmout z půdy pod hloubku hlavního kořene, s dostatečným objemem okolní zeminy - aby došlo k co nejmenšímu narušení kořenů. Životaschopnost takto přesazených rostlin je ale nízká, cca 50 %, proto nelze doporučit předpěstování sadby kerblíku. Na malých plochách lze ale využít rostliny získané při protrhávání porostu pro vyřešení případné mezerovitosti.

Porost kerblíku vydrží bez poškození i přes zimní měsíce; rychle regeneruje po zimě při vzestupu denních teplot nad 0°C. Small (2006) uvádí, že rostliny kerblíku snášejí dobře mráz, tolerance do -10°C. V našem pokusu byly ve dnech 21.1. a 22.2. 2019 odečteny nejnižší noční teploty -14°C. Rostliny si i přes tyto teploty zachovaly svěží zelenou barvu, bez zjevného poškození listů a stonků mrazem (obr. 18a), 18b).

Při ošetřování porostu během vegetace postačovalo k potlačení růstu plevelů ruční pletí společně s kypřením zeminy. Po zapojení porostu se již plevele vyskytovaly málo.

Směsné pěstování kerblíku s ředkvičkami doporučované Farooqi a Srinivasappa, 2012 a Vyas et al., 2012, lze dle našich výsledků využít i v podmínkách ČR. Naproti tomu další uváděná možnost pěstování s mrkví (Vyas et al. 2012) se jeví jako nevhodná. Mrkev sice klíčí zhruba 3 týdny po výsevu, což je zhruba stejná doba jako u kerblíku, ale časně vyseté porosty mrkve (do poloviny dubna) vzchází špatně, nepravidelně. Mrkev vyžaduje ke vzcházení prohrátější půdu. Nadzemní část mrkve po vzejití určitě roste pomaleji než stonky a listy kerblíku. Při společném výsevu by spíše kerblík poskytoval mrkvi vhodné podmínky pro vzcházení a počáteční růst. Pokud by společné pěstování přicházelo v úvahu, tak spíše zasetím kerblíku do již vzrostlejšího porostu mrkve. Je zde ovšem nebezpečí napadení škůdci – pokud se v již vzrostlejším porostu mrkve škůdci vyskytnou, při vzcházení kerblíku by tento zdroj zajisté nevynechali (v roce 2018, u mrkve pěstované na stejném pozemku, byl již v počátku růstu nati hojný výskyt

mšic, byl nutný opakovaný postřik, který byl stejně neúčinný, části porostu mrkve bylo nutné zlikvidovat a osít znovu – zde by kerblík zřejmě neměl šanci).

Pěstování v interiéru je možné celoročně, rostliny dorůstají do cca 30 cm, což je srovnatelné s růstem ve venkovních podmínkách. Výhodou interiérového pěstování je, že je možné eliminovat nepříznivé klimatické podmínky - zastíněním rostlin, přemístěním mimo přímé slunce a tím snazší regulaci potřeby zavlažování.

Vzorek nati pro analýzu chemického složení odebrán až 19.1.2019 – tj. v době vegetačního klidu, přesto obsah minerálních látek je dobrý, rostlina by tedy byla přínosem při konzumaci i v této době. Bohužel, přes zimu kerblíku částečně chybí aromatické látky a proto, postrádá i očekávané chuťové vlastnosti.

Získané hodnoty o složení nati kerblíku třebule odebraného z maloparcelkového pokusu se shodují s údaji uváděnými francouzským zdrojem Anonym 11 (2017). Obsah Ca, ve 100 g čerstvé nati, byl o 104 mg vyšší, než uváděná hodnota. Vyšší byl i obsah Cu o 0,104 mg, Fe o 10,1 mg, P o 42,4 mg, K o 208 mg, Zn o 1,25 mg. V rozmezí pro Anonymem 11 (2017) uváděné min. a max. hodnoty, se pohybovaly hodnoty obsahu Mg, Mn Na (viz. tab. č. 3) a proteinů (viz. tab. č. 1). Hodnota vlákniny byla nižší o 1,28 mg.

Small (2006) uvádí, že listy mají jemně anýzovou příchut' s lehkým nádechem pepře, chuť připomíná petržel.

Anýzovou chuť v čerstvých listech identifikovalo při sensorickém hodnocení 67 % hodnotitelů, v teplém pokrmu už pouze 43 %. Chuť petržele zaznamenalo v čerstvé nati 11 % hodnotitelů, v teplém pokrmu dokonce 14 %, nádech pepře nepostřehnul nikdo.

Small (2006) uvádí, že jemná vůně a chuť podobné anýzu jsou těkavé. Kerblík při kuchyňském tepelném zpracování ztrácí anýzové aroma. Kerblíková nať chutná nejlépe čerstvá, přidaná do pokrmu těsně před dokončením pokrmu a podáváním.

U některých odrůd kerblíku je uváděna jemnější chuť listů (Krochmal, 2018). Mezi zkoušenými odrůdami nebyly patrné rozdíly ve vůni a chuti či rychlosti růstu. To je pravděpodobně způsobeno malým sortimentem odrůd, které jsou v ČR k dispozici.

Pěstební podmínky ovlivňují chuť a vůni. Rostliny vyrůstající bez dostatku vláhy, při vysokých teplotách, na osluněných plochách, nemají tak výraznou anýzovou a chuť a vůni. Přes zimní měsíce je nať konzumovatelná, ale postrádá anýzovou chuť a vůni.

Anýzová chuť a vůně je pro českou kuchyni podvědomě spjata spíše se sladkými pochutinami. Kombinace této chuti s masem je pro českého strávníka neobvyklá a pravděpodobně nebude nikdy preferovaná.

Kerblík třebule je pro českého strávnicka spíše neznámou rostlinou, jeho konzum by pravděpodobně podpořila prezentace jeho nutričního složení a pozitivních zdravotních účinků.

Zásadní překážka v rozšíření konzumace kerblíku je možná v tom, že v české kuchyni je obvyklejší přidávat ingredience do připravovaného pokrmu během vaření, čímž už se přímo vytváří chuť hotového jídla, než jeho dochucování těsně před podáváním, nebo až na talíři. Ani způsob výdeje jídla ve stravovacích zařízeních, přehřívání před výdejem, není pro využití kerblíku nejvhodnější. Za úvahu by stálo využití všude tam, kde se do pokrmu běžně přidává petrželka těsně před podáváním (polévky, omáčky, přílohy).

5. ZÁVĚR

Kerblík třebule (*Anthriscus cerefolium*) byl od středověku známý a pěstovaný ve středomoří, využívaný jako kořeninová bylina. Jemně anýzová chuť čerstvé nati se hodí k masitým pokrmům, do polévek, s vejci, do slaných i sladkých pomazánek, salátů, sladkých dezertů – kamkoliv podle chuti, anebo jen jako jedlá ozdoba pokrmů.

V lidovém léčení byl, jak pěstovaný kerblík třebule, tak divoce rostoucí kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), využíván k léčbě zažívacích potíží při vnitřním užití, ale i ve formě obkladů, koupelí, mastí a krémů, připravených z různých částí rostlin, nebo čerstvé šťávy, k léčbě kožních a kloubních onemocnění.

- V nati kerblíku třebule byly zjištěny vyšší hodnoty Ca, Cu, Fe, P, K a Zn. Kerblík třebule tak může být významným zdrojem Ca, Cu, Fe, P, K a Zn v naší stravě.
- Pěstování kerblíku je možné v interiéru. Ve venkovním prostředí je v ČR možný výsev od března do září. Zásadním požadavkem při pěstování je lehká, dobře propustná půda, dostatek vláhy a spíše stinné stanoviště.
- Při časném jarním výsevu do chladné půdy není vzcházení rostlin rovnoměrné. Letní výsev, pokud není dostatek srážek, vyžaduje časté a dostatečné zavlažování.
- Nejvyšší výnos nati, 2,1 kg/ha, dosahoval výsev koncem srpna až počátkem září.
- Vzhledem k rychlému růstu je sklizeň možná již 30-45 dní po výsevu.
- Je možné doporučit pěstování kerblíku třebule s ředkvičkami. Semena ředkviček klíčí cca o týden dříve, než semena kerblíku. Listy ředkviček poskytují rostlinám kerblíku v počátečních fázích růstu zastínění půdy, čímž udržují žádoucí vlhkost půdy, a ochranu před větrem.
- Ve venkovním prostředí nebyl kerblík napadán mšicemi ani jinými škůdci. V interiéru se mohou na rostliny kerblíku přenést škůdci z pokojových rostlin např. svilušky.
- Výskyt plevelů v porostu kerblíku je nejintenzivnější do zapojení porostu, poté se již plevele v porostu vyskytují jen minimálně.
- Dnes je povědomí o kerblíku a jeho chuti, pozitivních zdravotních účincích a možnostech využití jen malé. Mnozí konzumenti navíc nemají ani předchozí zkušenost s anýzovou vůní a chutí z jiných pokrmů. Více konzumentů oslovuje čerstvá nať přidaná kdo teplého pokrmu, než ve studeném. Nejvíce chutná francouzská směs bylin „fines herbes“.
- Přesto, že prozatím není běžně k dostání čerstvá nať, prodává se osivo několika odrůd kerblíku. O jeho pěstování však není příliš zájem.

6. SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY A ZDROJŮ

ANONYM 1 (2016): Kerblík [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z:
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Kerblík>

ANONYM 2 (2019): Plants of the world *online* [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z:
<http://www.plantsoftheworldonline.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:837945-1>

ANONYM 3 (2011): Výskyt cévnatých rostlin v ČR, *Anthriscus* [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z: <http://quick.florabase.cz/>

ANONYM 4 (2012): Wild chervil [online]. [cit. 2019-03-31]. Dostupné z:
<http://www.invadingspecies.com/wild-chervil/>

ANONYM 5 (2019): Invasive plant atlas of New England, *Anthriscus sylvestris* [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z:
https://www.eddmaps.org/ipane/ipanespecies/herbs/Anthriscus_sylvestris.htm

ANONYM 6 (2019): Portál informačního systému ochrany přírody (ISOP). *Anthriscus caucalis* [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z:
https://portal.nature.cz/publik_syst/nd_nalez-public.php?idTaxon=35382

ANONYM 7 (2019): *Anthriscus sylvestris*. Plants of the World *online* [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z:
<http://www.plantsoftheworldonline.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:837969-1>

ANONYM 8 (2019): *Anthriscus caucalis*. Plants of the World *online* [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z:
<http://www.plantsoftheworldonline.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:837912-1>

ANONYM 9 (2019): *Anthriscus cerefolium*. Plants of the World [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z:
<http://www.plantsoftheworldonline.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:837913-1>

ANONYM 10 (2019): Anetol [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z
<https://www.awashop.cz/anetol-c1475/>

ANONYM 11 (2017): Chervil. Anses – Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z <https://ciqual.anses.fr/#/aliments/11002/chervil-fresh>

ANONYM 12 (2018): Agence pour la Recherche et l'Information en Fruits et Légumes. Références nutritionnelles Cerfeuil. [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z <http://www.aprifel.com/fiche-nutri-produit-references-cerfeuil,43.html>

ANONYM 13 (2019): Полезные состав и лечебные свойства кервеля, AGRONOMU, Журнал агронома №1, [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z <https://agronomu.com/bok/1559-poleznye-sostav-i-lechebnye-svoystva-kervelya.html>

ANONYM 14 (2019): Terpeny a flavonoidy [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z <https://kanabinoidy.cz/vzdelani/terpeny-a-flavonoidy/>

ANONYM 15 (2019): Kerblík třebule - *Anthriscus cerefolium* [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z <https://www.ceskebylinky.cz/kerblik-trebule/>

ANONYM 16 (2019): How to grow chervil [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z <http://herbgardening.com/growingchervil.htm>

ANONYM 17 (2019): Etoposid (účinná látka) [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné z <https://www.linkos.cz/slovnicek/etopozid-vp-16-ucinna-latka/>

ANONYM 18 (2019): Řešení plevelů [online]. [cit. 2019-02-02]. Dostupné z <https://www.agromanual.cz/cz/reseni/reseni-plevelu>

ANONYM 19 (2019): Povolené přípravky na ochranu rostlin [online]. [cit. 2019-03-20]. Dostupné z http://eagri.cz/public/app/srs_pub/fytoportal/public/?key=%22801f764044b7051e7ffa7d373004e5c%22#ior|met:801f764044b7051e7ffaf7d373004e5c|kap1:choroby|kap:f6c7068969f8245d64689ec1e57b3f66

ANONYM 20 (2019): Bílá hniloba kmínu [online]. [cit. 2019-03-20]. Dostupné z http://eagri.cz/public/app/srs_pub/fytoportal/public/?key=%22097a4ac9ec868121c8cd4d6f9a00200d%22#ior|met:097a4ac9ec868121c8cd4d6f9a00200d|kap1:choroby|kap:2eb5788ffd084b2d28065f0ae371f393

ANONYM 21 (2019): MASSA. Holland – select,. [online]. [cit. 2019-03-20]. Dostupné z <http://holland-select.com/productrange/chervil/variety/massa>

ANONYM 22 (2019): Ministerstvo životního prostředí ČR, Půdní mapy [online]. [cit. 2019-03-20]. Dostupné z https://www.mzp.cz/cz/pudni_mapy

ANONYM 23 (2019): Velký lékařský slovník. Teniposid. [online]. [cit. 2019-03-20]. Dostupné z <http://lekarske.slovniky.cz/lexikon-pojem/teniposid>

ANONYM 24 (2019): Cerfeuil: délicieuse plante aromatique. [online]. [cit. 2019-03-20]. Dostupné z <https://www.jardiner-malin.fr/fiche/cerfeuil-semis-recolte.html>

ANONYM 25 (2019): Kerblík třebule. [online]. [cit. 2019-03-20]. Dostupné z <https://titbit.cz/produkt/kerblik-trebule/>

ANONYM 26 (2019): Kerblík třebule. [online]. [cit. 2019-03-20]. Dostupné z <https://zena.aktualne.cz/wiki/zdravi/kerblik-trebule/r~i:wiki:4604/>

ANONYM 27 (2019): Cerfeuil Vertissimo. [online]. [cit. 2019-04-03]. Dostupné z <https://www.lesdoigtsverts.com/cerfeuil-vertissimo>

ANONYM 28 (2019): Kerblík třebule / *Anthriscus Cerefolium* [online]. [cit. 2019-04-03]. Dostupné z <https://www.ceskestavby.cz/rostliny/anthriscus-kerblik.html>

ANONYM 29 (2015): Kerblík – zapomenutá bylinka s všestranným použitím [online]. [cit. 2019-04-03]. Dostupné z <https://www.jakvkuchyni.cz/kerblik-zapomenuta-bylinka-s-vsestrannym-pouzitim/>

ANONYM 30 (2019): Kerblík třebule [online]. [cit. 2019-04-03]. Dostupné z http://www.jasfresh.cz/kerblik_trebule.html

ANONYM 31 (2019): Kerblík [online]. [cit. 2019-04-03]. Dostupné z <https://www.receptyonline.cz/kerblik/>

ANONYM 32 (2019): Kerblík [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z <http://farmareni.cz/katalog-produktu/lecive-byliny/kerblik-trebule>

ANONYM 33 (2019): Kerblík [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z <https://www.zzoja.cz/katalog/osivo/moravoseed/produkt/moravoseed-kerblik-sety-commun>

ANONYM 34 (2019): Kerblík [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z <https://www.nohelgarden.cz/katalog-produktu/kerblik-sety/3830/>

ANONYM 35 (2019): Kerblík [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z <https://www.semo.cz/?s=kerbl%C3%ADk>

ANONYM 36 (2019): Kerblík [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z https://www.hornbach.cz/shop/Kerblik-Commun-bylinna-semena-FloraSelf/7120970/artikl.html?WT.mc_id=cz15p002&WT.tsrc=Preissuchmaschinen&wt_mc=cz.paid.price_search_engines_portals.zbozi.alwayson_assortment.gar.product...

ANONYM 37 (2019): Kerblík [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z <https://titbit.cz/produkt/kerblik-trebule/>

ANONYM 38 (2019): Kerblík [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z <https://sortiment.makro.cz/cs/hs-kerblik-karton-100g/192403p/>

ANONYM 39 (2019): Kerblík [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z <http://www.koreni-samuel.cz/jednodruhove-koreni/kerblik-.html>

ANONYM 40 (2019): Kerblík [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z <https://www.gresik.cz/vyhledavani/?query=kerbl%C3%ADk>

ANONYM 41 (2019): Kerblík [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z <http://rakouskepotraviny.cz/Koreni/Jednotliva-koreni/Kerblik>

ANONYM 42 (2019): Kerblík [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z <https://www.amazon.com/Chervil-Anthriscus-Cerrefolium-Tincture-Supplement/dp/B00QKO3ESU?th=1>

ANONYM 43 (2019): Chervil **g**lycerite **l**iquid **e**xtract [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z https://www.amazon.com/Chervil-Glycerite-Liquid-Extract-Flavor/dp/B0794656Z5/ref=sr_1_9_a_it?ie=UTF8&qid=1548162295&sr=8-9&keywords=chervil+seasoning

ANONYM 44 (2019): Chervil Cream [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z https://www.amazon.com/Bianca-Rosa-Chervil-Cream-ZIN/dp/B07CK813DH/ref=sr_1_8_a_it?ie=UTF8&qid=1548162295&sr=8-8&keywords=chervil%2Bseasoning&th=1

ANONYM 45 (2019): Kerblík - bylinné kapky (tinktura) [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z <https://www.tinktura.eu/cs/pavlovy-bylinne-kapky-tinkury-z-lecivych-rostlin-bylin/3632-kerblik-bylinne-kapky-tinktura-50-ml.html>

ANONYM 46 (2019): Marinovaný kerblík [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z <https://www.armfood.cz/Marinovany-kerblik-d12.htm>

Ashworth, S. Whealy K. (2002): Seed to seed. Seed saving and growing techniques for vegetable gardeners. Second Edition. Chelsea Green Publishing. Hanover, 230p. ISBN 1-882424-58-1

Baser, K.H.C., Ermin, N., Demircakmak, B. (1998): The essential oil of *Anthriscus cerefolium* (L.) Hofm. (Chervil) growing wild in Turkey. Journal of Essential Oil Research, 10(4), s.463-464, DOI: 10.1080/10412905.1998.9700944

Bauer, M. (2017): Zapomenutý kerblík: Detoxikuje vaše játra a zachrání klouby. [online]. [cit. 2019-02-22] Dostupné z: <https://www.ctidoma.cz/zpravodajstvi-zdravi/2017-04-26-zapomenuty-kerblik-detoxikuje-vase-jatra-zachrani-klouby-30817>

Bremness, L. (1989): The complete book of herbs. A practical guide to growing using herbs. The Reader's Digest Association, Canada, Montreal, p. 47.

Ceska, O., Chaudhary, S.K., Warrington, P.J., Ashwood-Smith, M.J. (1987): Photoactive furanocoumarins in fruits of some Umbellifers. Phytochemistry 26, 165–169.

Darbyshire, S. J., Hoeg, R., Haverkort, J. (1999): Biologie des mauvaises herbes canadiennes. 111. *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. Can. J. Plant Sci. 79: 671–682.

Dorušková, V. (2008), *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. – kerblík lesní / trebulka lesná. BOTANY.CZ [online]. [cit. 2019-02-22] Dostupné z: <https://botany.cz/cs/anthriscus-sylvestris/>.

El Gendy, A. G., El Gohary, A. E., Omer, E. A., Hendawy, S. F., Hussein, M. S., Petrova, V., & Stancheva, I. (2015). Effect of nitrogen and potassium fertilizer on herbage and oil yield of chervil plant (*Anthriscus cerefolium* L.). *Industrial Crops and Products*, 69, 167-174.

Farooqi, A. A., Srinivasappa, K. N. (2014). *Handbook of herbs and spices*, Volume 2. Woodhead Publishing, Cambridge, s. 624, ISBN 978-0-85709-568-8

Fejes, S., Blázovics, A., Lugasi, A., Lemberkovics, É., Petri, G., Kéry, Á. (2000): In vitro antioxidant activity of *Anthriscus cerefolium* L.(Hoffm.) extracts. *Journal of Ethnopharmacology* 69(3), 259-265.

Grulich V. (2011): *Anthriscus nitida* (Wahlenb.) Garcke – kerblík lesklý / trebuľka lesklá. *BOTANY.CZ* [online]. 24.7.2011 [cit. 2019-02-22] Dostupné z: <https://botany.cz/cs/anthriscus-nitida/>.

Havlová S. (2010), Voňavý kerblík pěstujte ve stínu, sklízíte mladé lístky [online]. [cit. 2019-02-22] Dostupné z: <https://www.ireceptar.cz/zahrada/uzitkova-zahrada/vonavy-kerblik-pestujte-ve-stinu-sklizejte-mlade-listky/>.

Chang, H.J., Heemun, K., Jiyun, A., Sung K.J., Min Y.U., Kun-Ho, S., Tae, W.K., Tae, Y. H. (2013): Anthricin Isolated from *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. inhibits the growth of breast cancer cells by inhibiting Akt/mTOR signaling, and its apoptotic effects are enhanced by autophagy inhibition. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. Vol. 2013, Article ID 385219, 9 pages [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné na <http://dx.doi.org/10.1155/2013/385219>

Jorgensen, M., Torresen, K.S., Dyrhaug, M., Myrstad, I., Svendsen, J., Magnussen, T., Forde, A., DiTommaso, A. (2013). *Anthriscus sylvestris* – biology, control and people's perception of cultural landscapes; Bioforsk – Norwegian Institute for Agricultural and Environmental Research, Tromsø, and Ås, Norway. [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné na <http://www.egf2013.is/lislib/getfile.aspx?itemid=6934>

Koike S.T., Gladders P., Paulus A.O. (2007): *Vegetable diseases: A color handbook*, Manson Publishing, London. s.448. ISBN 1138034916, 9781138034914.

Krochmal, C. (2018): Bee culture, The magazine of American beekeeping. Some Carrot Family Bee Plants. January 3, 2018, [online]. [cit. 2019-03-22] Dostupné z: <https://www.beeculture.com/carrot-family-bee-plants/>

Lambertová-Otizová, E. (1997): Encyklopedie koření bylinek a pochutin. 1. vyd. Bratislava: PRÍRODA, s.288. ISBN 80–07–00996-5.

Magnússon, S.H. (2011): NOBANIS – Database of the European Network on Invasive Alien Species, *Anthriscus sylvestris*. NOBANIS [online]. [cit. 2019-02-22]. Dostupné na https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/a/anthriscus-sylvestris/anthriscus_sylvestris.pdf

Mathioli, P. O. (1931): Herbář neboli Bylinář, fotoreprint FONTÁNA, Olomouc. s.362. ISBN 80-86479-49-4, s. 362

Michalíková H. (2014), Bylinkový speciál: Kerblík třebule [online]. 21.2.2014 [cit. 2019-02-22] Dostupné z: <https://www.vitalia.cz/clanky/bylinkovy-special-kerblik-trebule/>.

Mitsugi, K., Kimiye, B., Youko, M., Tadashi, K., Michihiko, S., Tsunematsu, T., (1982): Components of the root of *Anthriscus sylvestris* Hoffm. insecticidal activity. Yakagakuzasshi 30, 2885–2888.

Mrázek T. (2015): *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. – kerblík třebule / trebul'ka voňavá. BOTANY.CZ [online]. 28.6.2015 [cit. 2019-02-22] Dostupné z: <https://botany.cz/cs/anthriscus-cerefolium/>.

Nichols, M.A. (2016): *Anthriscus cerefolium* (PROSEA). (2016, May 4). *PlantUse English* [online]. [cit. 2019-03-20]. Dostupné na [https://uses.plantnet-project.org/e/index.php?title=Anthriscus_cerefolium_\(PROSEA\)&oldid=222085](https://uses.plantnet-project.org/e/index.php?title=Anthriscus_cerefolium_(PROSEA)&oldid=222085).

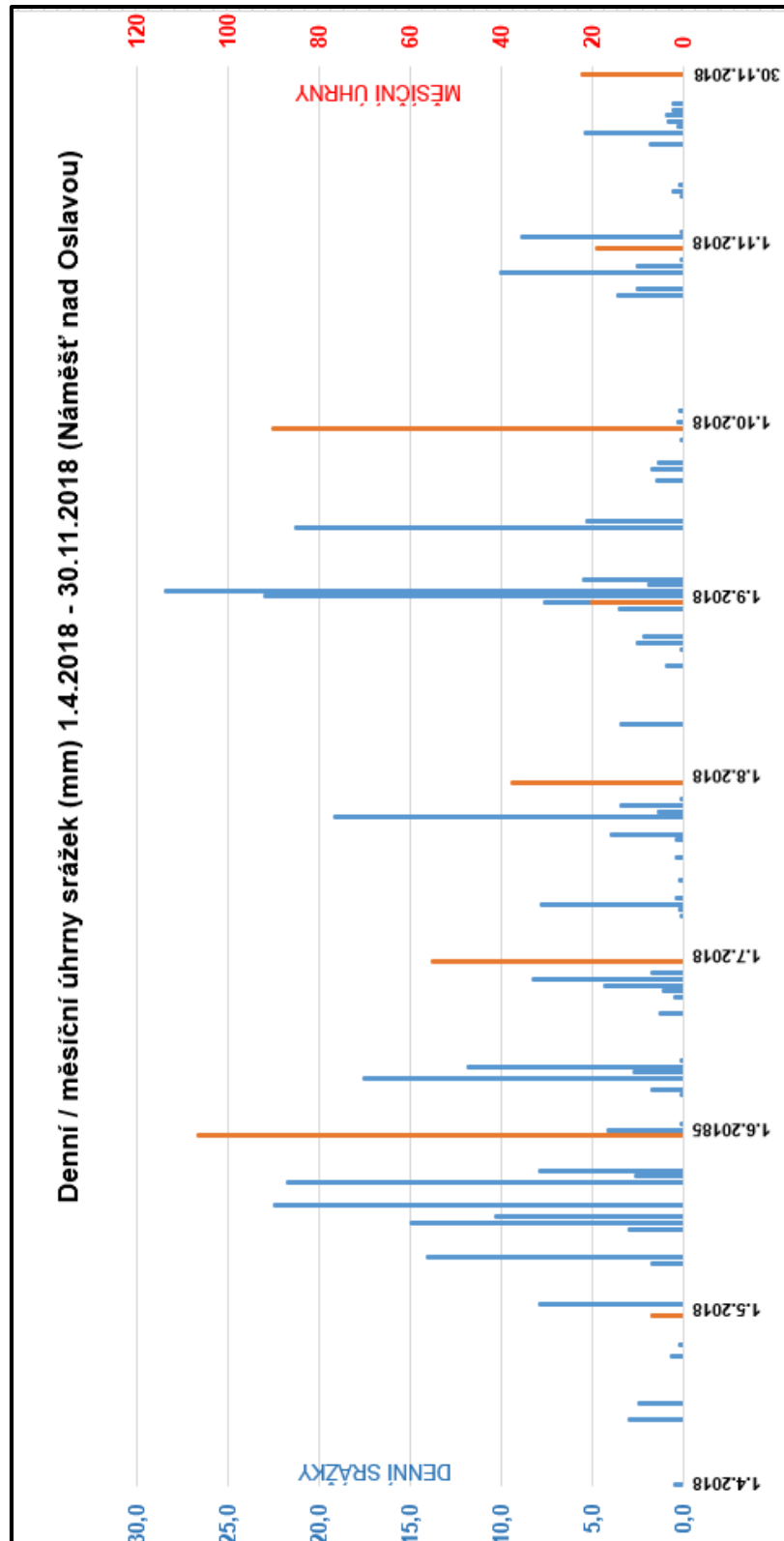
Novák, J. (2013): Co rostlo u babičky na zahradě: tradiční odrůdy. Vyd. 1., Knižní klub, Praha - 303 s. ISBN 978-80-242-4018-3

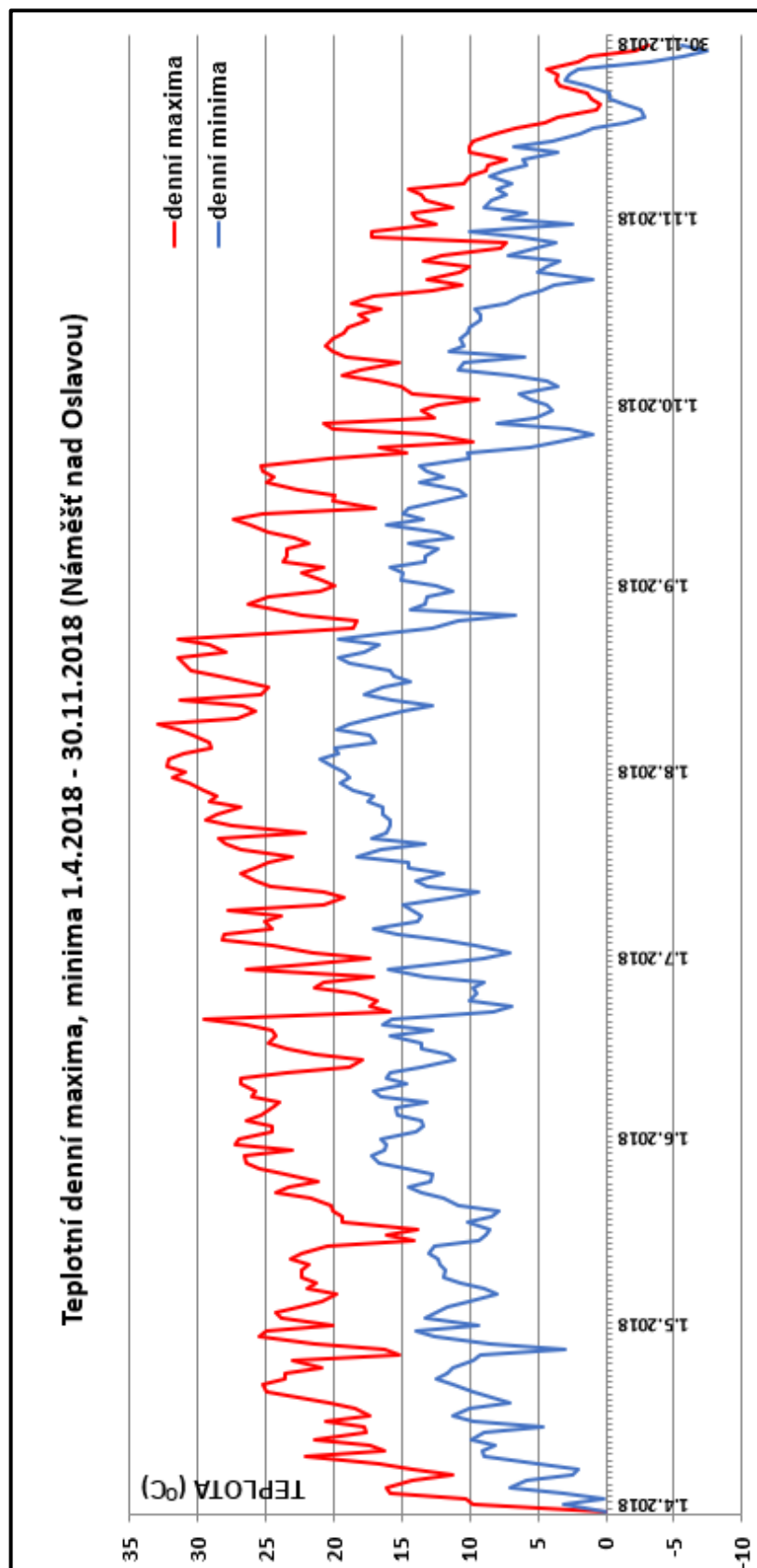
Olaru, O., Nitulescu, G. M., Ortan, A., Dinu-Pîrvu, C.E. (2015): Ethnomedicinal, phytochemical and pharmacological profile of *Anthriscus sylvestris* as an alternative source for anticancer lignans. *Molecules* 20(8).

- Peter, K.V., (2004): Handbook of herbs and spices, Volume 2. Woodhead Publishing, Cambridge, s. 376, ISBN 1-85573-721-3
- Peter, K.V., (2012): Handbook of herbs and spices, Volume 2. Woodhead Publishing, Cambridge, s. 624, ISBN 978-0-85709-568-8
- Prančl J. (2010), *Anthriscus caucalis* Bieb. – kerblík obecný / trebulka ježcová. BOTANY.CZ [online]. [cit. 2019-02-22] Dostupné z: <https://botany.cz/cs/anthriscus-caucalis/>.
- Quitt, E (1971). Klimatické oblasti Československa, Climatic regions of Czechoslovakia. Brno: Geografický ústav ČSAV, Studia Geographica 16. Academia, Praha, 73 s.
- Ravindran, P.N. (2017): The encyclopedia of herbs and spices, Volume 1. CABI, Boston, s.250, ISBN 978-1-78639-114-8
- Rechtová, CH. (1996): Kuchyňské bylinky pěstované biologicky na okně, na balkoně a na zahradě. 1. vydání, Svojtka a Vašut, Praha, s.63, ISBN 80–7180–050-3.
- Rigaud, J., Sarris, J. (1982): Les constituants volatils de l'arome dy cerfeuil. *Sci. Aliments* 2: 163-172
- Slavík, B. (1997): Květena České republiky 5, Academia, Praha, s.560, ISBN 80-200-0590-0,
- Small, E. (2006): Culinary herbs, 2nd. edition, NRC Research Press, Ottawa, s.1036, ISBN 0-660-19073-7 [online]. [cit. 2019-02-22].
- Svoboda, K.P., Svoboda T., (2003): Herbs and Their Uses. Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (2nd. edition). Academic Press, Cambridge, Massachusetts, 6000p. ISBN 978-0-12-227055-0
- Šarapatka, B. (1996): *Pedologie*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 1996. 235 s. ISBN 80-7067-590
- Vyas A., Shukla S.S., Pandey R., Jain V., Joshi V., Gidwani B. (2012): Chervil: A multifunctional miraculous nutritional herb. *Asian Journal of Plant Sciences*, 11, 163-171s.

7. PŘÍLOHY

Příloha č. 1





Příloha č. 3 - Dostupnost kerblíku třebule na trhu

Na trhu je dostatečný výběr výrobců i prodejců osiva kerblíku třebule (Anonym 32, 2019, Anonym 33, 2019, Anonym 34, 2019, Anonym 35, 2019, Anonym 36, 2019).



Živé rostliny v nádobách prodává společnost Titbit Praha, řezanou nať obchodní řetězec Makro (Anonym 37, 2019, Anonym 38, 2019).



Sušená nať kerblíku je ke koupi v obchodech s kořením a bylinkami (Anonym 39, 2019, Anonym 40, 2019, Anonym 41, 2019)



Na zahraničních trzích jsou k dostání i další výrobky z kerblíku – tinktura, krém, bylinné kapky (Anonym 42, 2019, Anonym 43, 2019, Anonym 44, 2019, Anonym 45, 2019) a marinovaný kerblík (Anonym 46, 2019).



HERBAL HAWAII PHARM EXTRACT
Highest Quality Since 2009

CHERVIL
(*Anthriscus Cerefolium*)

Ingredients:
Certified Organic Chervil (*Anthriscus Cerefolium*) dried leaf. **Origin:** France.
Other ingredients: Vegetable palm glycerin, pharmaceutical grade alcohol, artesian Hawaiian purified water.
Contains NO GMO, gluten, artificial colors, heavy metals, preservatives, pesticides, fertilizers.

Directions for use:
Shake well before using. Take about 20-30 drops (0.7-1 ml, one full squeeze of the dropper bulb) to 2-4 oz of juice or water up to 4 times per day.

Warning:
Keep out of the reach of Children. May have contraindications. We recommend to seek expert medical advice before taking. Do not use if you are allergic to any ingredients. Consult a physician before using during pregnancy, if nursing or taking any medications. Do not use if seal is broken or missing. Store in a cool dry place.
Best use by: IPN:

Supplement Facts
Serving Size: 1 ml. Servings Per Container: 120
Amount Per Serving % DV*
Chervil (*Anthriscus Cerefolium*) leaf extract 970 mg 2
*Percent Daily Values (DV) are based on a 2,000-calorie diet. †Daily Value Not Established.

Extraction rate: 300 mg of dry plant material per 1 ml.
*These statements have not been evaluated by the Food and Drug Administration. This product is not intended to diagnose, treat, cure or prevent any disease. Manufactured in an FDA registered facility.

Made with Aloha!
Super concentrated liquid herbal extract.
Dry herb / menstruum ratio: 1:3.
HERBAL DIETARY SUPPLEMENT
4 fl.oz (120 ml)

HAWAII PHARM LLC
Honolulu, HI 96815
www.hawaii-pharm.com
Made in USA, Hawaii

