

Mendelova univerzita v Brně

Zahradnická fakulta v Lednici

Možnosti využití druhu *Brassica napus* var. *napobrassica* L.

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Aleš Jezdinský, Ph.D.

Vypracovala:

Iveta Munzarová

Lednice 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci:

Možnosti využití druhu *Brassica napus* var. *napobrassica* L. vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

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

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

V Lednici dne:

.....

Podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu této bakalářské práce Ing. Aleši Jezdinskému, Ph.D. za trpělivost, rady a věnovaný čas. Velice děkuji paní Habermannové, panu Horákovi, paní Píchové a panu Vondrákovi za to, že mi poskytli cenné informace o pěstování a prodeji tuřinu.

Dále bych chtěla poděkovat všem účastníkům degustace za vyplnění dotazníků, spolužákům, kteří mi pomohli s přípravami této ochutnávky, a v neposlední řadě mé rodině za pomoc a podporu.

OBSAH

1. ÚVOD.....	5
2. CÍL PRÁCE	6
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED	7
3.1. Rozšíření a původ druhu	7
3.2. Botanický popis.....	8
3.3. Obsahové látky.....	9
3.4. Historie pěstování a využití tuřínu	10
3.5. Technologie pěstování	12
3.5.1. Hnojení a zařazení do osevního postupu	12
3.5.2. Agrotechnické požadavky na stanoviště	13
3.5.3. Zakládání porostu	14
3.5.4. Sklizeň a skladování	15
3.5.5. Choroby a škůdci.....	15
3.5.5.1. Choroby	16
3.5.5.2. Škůdci	18
3.5.6. Pěstování v ČR	20
3.5.7. Pěstování ve světě.....	22
3.6. Dostupný sortiment	25
3.7. Ekonomika pěstování	29
4. MATERIÁL A METODY	32
5. VÝSLEDKY	33
5.1. Vyhodnocení degustace	33
6. DISKUZE	38
7. ZÁVĚR.....	40
8. SOUHRN A RESUME.....	41
9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	42
10. PŘÍLOHY	50

1. ÚVOD

Některé zeleninové druhy, dříve hojně pěstované, jsou dnes na pokraji zájmu. Obecně se v České republice využívá mnohem méně zeleninových druhů, než je tomu v jiných zemích, např. ve Francii nebo asijských státech. Naproti tomu vzrůstá zájem o nové netradiční zeleninové druhy a nové odrůdy, které by byly chuťově zajímavější, odolnější k chorobám nebo bohatší z hlediska obsahových látek.

Jednou z dnes spíše opomíjených plodin je i tuřín. V minulosti byl součástí téměř každodenní stravy a byl nepostradatelný k přečkání dlouhých zimních období, ať už jako potravina, nebo jako krmivo pro dobytek. Zejména starší generace ho však mají spojený s obdobím války a nedostatku. Tuřín ale obsahuje látky důležité pro lidský organismus, jako jsou vitamíny, vláknina a minerální látky. Dalšími jeho přednostmi jsou nenáročnost a odolnost. Díky těmto vlastnostem může být pěstován i v oblastech, které jsou pro pěstování zelenin méně vhodné. Jedná se zejména o podhorské oblasti a pahorkatiny.

V zahraničí je tuřín rozšířen mnohem více, ve Skotsku je dokonce i součástí národního pokrmu. V jiných zemích je také věnováno více pozornosti jeho šlechtění, ať už se jedná o F1 hybridy, nebo o odrůdy rezistentní k chorobám a škůdcům.

V současné době vzrůstá zájem o netradiční zeleninové druhy a nové odrůdy. Je to spojeno se zdravým životním stylem, jenž se stává čím dál větším trendem. Stoupá zájem o zdravou výživu a přírodní produkty. Zelenina je dnes dostupná prakticky po celý rok a výběr jejích druhů a odrůd je velmi pestrý.

Druh *Brassica napus* var. *napobrassica* L. může přispět nejen ke zpestření našeho jídelníčku, ale díky cenným obsahovým látkám i ke zvýšení jeho kvality.

2. CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je popsat morfologické a biologické vlastnosti druhu *Brassica napus* var. *napobrassica* L. Zhodnotit možnosti pěstování a také využití této zeleniny v našich podmínkách.

Součástí práce je také porovnání současného pěstovaného sortimentu u nás i v zahraničí.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

Brassica napus var. *napobrassica* L. – brukev řepka tuřín

Vědecká synonyma: *Brassica napus* L. subsp. *rapifera* Metzg.

Brassica napobrassica (L.) P. Mill.

Brassica napus subsp. *napobrassica* (L.) Hanelt

Brassica campestris subsp. *napobrassica* L. (L.) Schübl. et G.

Martens

(<http://www.biolib.cz>)

Anglický název pro tuřín – rutabaga – pochází pravděpodobně ze švédského výrazu „rotabagge“, což znamená „kulatý kořen“ (<http://www.udc.edu>).

3.1. Rozšíření a původ druhu

Brassica napus var. *napobrassica* L. patří do čeledi brukvovitých (*Brassicaceae*, syn. *Cruciferae*). Tato čeleď je velice bohatá – zahrnuje 375 rodů a přes 3200 druhů jednoletých, dvouletých a vytrvalých bylin, hlavně však hospodářsky významných plodin. Do samotného rodu *Brassica* patří asi 50 druhů, které pochází většinou z oblasti Středozemního moře, ale i z vnitrozemí Střední a východní Asie.

Z evropské oblasti pochází významný druh *Brassica oleracea*, který roste planě na severozápadě Španělska a pobřežích Anglie. Tento druh dal vzniknout ekonomicky významným zeleninám, jako je květák, kapusta, zelí, kedluben a brokolice. Druh *Brassica rapa* se svými poddruhy zaujímá důležité místo mezi olejnami, krmnými plodinami i konzumními zeleninami. V Asii jsou hojně pěstovanými zeleninami *Brassica pekinensis* a *B. chinensis*, které se rozšířily i do Evropy.

Druh *Brassica napus* vznikl pravděpodobně přirozeným zkřížením druhů *B. rapa* a *B. oleracea* a je využíván jako olejnina nebo krmná plodina (HEJNÝ, STARÝ, 1994). Krajové odrůdy tohoto druhu jsou pěstovány v severozápadním Španělsku a Portugalsku. Ve Španělsku byl proveden pokus, který byl zaměřen na to, do jaké míry mají tyto krajové odrůdy společný původ s ostatními plodinami druhu *B. napus*. Výsledky pokusu ukázaly, že tyto krajové odrůdy mají odlišný původ od

populací *B. napus* vyskytujících se v oblastech Anglie, avšak původ populací vyskytujících se ve Španělsku a Portugalsku je společný (SOENGAS, CARTEA, VELASCO, PADILLA, ORDÁS, 2008).

Druh *Brassica napus* var. *napobrassica* je pěstován v malé míře v oblastech mírného pásma, zejména pak v oblastech chladnějších nebo ve vyšších polohách (ZELENÝ, 1992).

3.2. Botanický popis

Brassica napus var. *napobrassica* L. je dvouletá rostlina, která v prvním roce vytvoří bulvu s různými listy (ZELENÝ, 1992). Bulva je tvořena kořenovou, hypokotylou a stonkovou částí. Celá bulva z velké části vyčnívá nad povrchem země (PEKÁRKOVÁ, 2004). Tvar bulvy může být kulovitý, řepovitý nebo zploštělý. Na povrchu jsou bulvy žlutohnědé nebo nafialovělé, dužnina je bílá či nažloutlá. Listy jsou dlouze řapíkaté, lyrovitě peřenosečné, světle zelené a ojíněné. Čepel listů může být chlupatá nebo lysá (ZELENÝ, 1992).

Květní stvol, až 2 m vysoký, vytváří rostlina ve druhém roce (MORAVEC, 2001). Květenstvím je řídký hrozen světle žlutých květů. Kališní listky jsou úzké až kopinaté, korunní plátky jsou dlouhé až 15 mm, zúžené v nehet. Plodem tuřínu jsou lysé šešule s 15–40 semeny, která jsou vejčitého až kulovitého tvaru, černohnědá až černá, velká 1,5–2,8 mm v průměru (obr. 1); (ZELENÝ, 1992).

Tuřín je často zaměňován s vodnicí. Od té se však odlišuje tím, že jeho bulvy v pozdější době vytvářejí masitý „krk“ pokrytý listovými jizvami (obr. 2). Listy jsou na rozdíl od listů vodnice hladké, ojíněné a mají modrozelený nádech. Další odlišnost může být pozorována v květenství. V případě tuřínu nevyrůstají jednotlivé květy na prodloužených stopkách, jako je tomu v květenství vodnice.

(<https://www.hort.purdue.edu>)

3.3. Obsahové látky

Látky obsažené v zelenině mají velmi příznivý vliv na lidský organismus. Nejenže je zelenina lehce a rychle stravitelnou potravinou, ale obsahuje často látky léčivé i antioxidační a může se podílet na snížení výskytu civilizačních chorob. Je také velice důležitým zdrojem minerálních látek a stopových prvků, kterých je v naší současné stravě většinou nedostatek.

Tuřín je bohatým zdrojem vitamínů – zejména vitamínů A, B1, B6, PP, C – a také vlákniny a minerálních látek, jako jsou draslík, vápník a síra (tabulka 1); (KOPEC, 1998). Vláknina je důležitá pro správnou funkci zažívacího traktu a pro rozvoj střevní mikroflóry. Odstranění škodlivých látek přijímaných potravou napomáhají pektiny, které jsou součástí vlákniny. Pro správnou činnost svalů a zlepšení krevního oběhu je nezbytný draslík, který se také uplatňuje při odvádění vody z organismu. Vápník je stavebním prvkem kostní a zubní tkáně a spolu s draslíkem ovlivňuje i činnost nervové a svalové soustavy.

Vitamín A má, stejně jako vitamín C, antioxidační účinky. Jeho příjem potravou zlepšuje funkci oční rohovky, jelikož zabraňuje jejímu vysychání. Vitamín C dále působí příznivě na mozkovou činnost a zrychluje svalové a nervové reakce. Vitamín B6 tvoří nedílnou součást některých enzymů, podílí se na správné funkci jater a oddaluje stárnutí cév. Složkou enzymů je i vitamín B1, který se uplatňuje při metabolismu tuků, sacharidů a aminokyselin a chrání nervový systém. Vitamín PP ovlivňuje energetický metabolismus. Při jeho nedostatku dochází k poruchám v nervové soustavě a onemocněním kůže (KOPEC, 2010).

V roce 1950 byla objevena látka, původně nazývána vitamín U. Tato látka se vyskytuje ve větším množství v brukvovité zelenině (RICHTER, 1998). Jedná se o S-methylmethionin, látku podobnou vitamínu, která je biologicky aktivní formou methioninu. Působí proti vředovým onemocněním, reguluje hladinu tuků v krvi, má příznivý vliv na břišní sliznice a je významným antioxidantem (KOPEC, 2010).

Tuřín obsahuje kromě těchto potřebných látek i vysoký podíl vody, a je tedy vhodný pro redukční diety (PEKÁRKOVÁ, 2004). Jako ve všech brukvovitých rostlinách, jsou v tuřínu obsaženy glukosinoláty (VOLDŘICH, 1996). Patří mezi ně např. glukobrassicin, glukonapin, glukorafanin a další (ZELENÝ, 1992).

Glukosinoláty zůstávají neaktivní v neporušených buňkách, jakmile však dojde k poškození buňky, uvolní se enzym myrozináza, který štěpí glukosinoláty na více

produktů, zejména na nitrily a isothiokyanáty. Právě glukosinoláty jsou příčinou štiplavé, nahořklé chuti rostlin čeledi *Brassicaceae* (DIXON, 2006). Tyto látky se vyskytují v brukvovitých rostlinách v průměrném množství 380 mg/kg. Jejich nadměrný příjem může mít nežádoucí účinky, ale v přiměřeném množství jsou prospěšné (KOPEC, 2010). Pokud jsou přijímány v rozumné míře jako součást vyvážené stravy, podílejí se na snížení výskytu rakoviny a srdečních onemocnění (DIXON, 2006).

V rámci zkoumání protinádorových účinků brukvovitých plodin byly na rostlinách tuřinu provedeny pokusy zaměřené na hodnocení obsahu fenolů, flavonoidů a celkové antioxidační kapacity jednotlivých částí této rostliny – bulev, semen a výhonků. Zároveň byl pozorován vliv na nádorové buňky. Z výsledků pokusů bylo patrné, že výhonky tuřinu mají nejvyšší antioxidační aktivitu ze všech sledovaných částí, a bylo rovněž prokázáno, že extrakty z těchto výhonků způsobují odumírání nádorových buněk, přičemž na normální, zdravé buňky mají zanedbatelný vliv (PASKO, BUKOWSKA-STRAKOVA, GDULA-ARGASINSKA, TYSZKA-CZOCHARA, 2013).

Obsah glukosinolátů v rostlinách může být ovlivněn množstvím zinku v půdě a také tepelným zpracováním, které obsah těchto látek snižuje. Proces fermentace vede k jejich úplné ztrátě (DIXON, 2006).

3.4. Historie pěstování a využití tuřinu

Druh *Brassica napus* var. *napobrassica* L. je jednou z nejstarších hospodářských plodin. Zmínky o jeho pěstování a použití se objevují již ve starých písemných spisech, které dokládají, že tuřín se pěstuje již více než 4000 let. Spolu s vodnicí se o něm zmiňuje Theofrastos (4. století př. n. l.) či Plinius (1. století př. n. l.). Hérodotos (4. století př. n. l.) popisuje, že tuřinu, ředkve, cibule a česneku se využívalo jako stravy pro dělníky při stavbě velké pyramidy v období vlády krále Cheopse (PODEŠVA et al., 1959).

Tuřín se rozšířil z původních oblastí okolo Středozemního moře do střední a severní Evropy (JŮZL, PULKRÁBEK, DIVIŠ et al., 2000). V 16. století se vyskytoval ve Francii a jižní Evropě. V roce 1755 se rozšířil z Holandska do Anglie (BIGGS, 1997). Na území Severní Ameriky se pěstuje od roku 1800 (<http://www.udc.edu>).

Tuřín byl nepostradatelnou plodinou v dobách válek, hladomoru nebo dlouhých zimních období, kdy se využíval jako potravina i jako krmná plodina pro dobytek. Na našem území se pěstoval ve větší míře v minulém století a byl využíván jako lidová strava zejména v podhorských a horských oblastech (MALÝ et al., 1998). Jednou ze starých krajových odrůd u nás, pěstovaných v oblasti Krkonoš, je odrůda 'Dumlík'. Tato odrůda je žlutomasá a v okolí Semilska a Jablonecka se z této odrůdy připravovala polévka, tzv. „dumlíkačka“ (<http://www.bio-mesicnik.cz>).

Štika (1980) ve své publikaci uvádí tuřín, spolu se zelím a obilovinami jako zcela běžnou součást stravy na Valašsku. Tuřín zde byl důležitou okopaninou až do konce 18. století, kdy začalo na významu nabývat pěstování brambor. Byl nazýván jako *kvak* nebo *kvaka* a v dobách hladomoru se vařený přistrouhával do chlebového těsta. Stejně jako v oblasti Krkonoš se i zde vařila tuřínová polévka, která byla připravována dvojím způsobem. Slaný způsob spočíval v přidání tuřínu do klasického masového vývaru. Sladká polévka byla připravována z vařeného, zahuštěného tuřínu, dochuceného máslem, cukrem a skořicí. Vařila se také kvaková omáčka, která byla prý velmi málo oblíbená, zato však sytá a zdravá, vařila se tedy hlavně nemocným dětem. Častěji byl tuřín používán za první světové války. Vařil se dohromady s mrkví, někdy i s brambory. V okolí Frenštátu se toto jídlo nazývalo *chabaščina*.

Štika (1980) také uvádí, že pečená *kvačka* byla velmi oblíbená u dětí, které si ji připravovaly samy, přičemž krájely tuřín na plátky a pokládaly jej na okraje pece, při pečení chleba.

Na plátky nakrájená kvaka se také sušila – buď na kamnech, nebo se plátky tuřínu navlékaly na provázek a pověsily u pece. Sušená kvaka byla rozdávána dětem v mikulášských průvodech spolu s jiným sušeným ovocem, a v 80. letech 19. století se kvačka přidávala i do štědrovečerní polévky.

Mezi léty 1923–1925 zaujímal tuřín na území Československa plochu 25 000 ha. Před druhou světovou válkou se tato plocha snížila na 8000 ha (ŠIMON et al., 1964). Do roku 1938 se tuřín nejvíce pěstoval v horním Poohří a na Českomoravské vysočině, zejména však jako krmná plodina (BERANOVÁ, KUBAČÁK, 2010).

V dnešní době je tuřín pěstován nejvíce v severní Evropě (MALÝ et al., 1998), konkrétně ve Skandinávii a Rusku, dále pak v Polsku a na Slovensku (PEKÁRKOVÁ,

2004) v okolí Oravy (MORAVEC, 2001). V našich podmínkách se nepěstuje téměř vůbec (MALÝ et al., 1998).

3.5. Technologie pěstování

3.5.1. Hnojení a zařazení do osevního postupu

Tuřín se jako většina kořenových zelenin pěstuje ve II. trati (HLUŠEK, RICHTER, RYANT, 2002). V I. trati poskytuje vyšší výnosy, je však mnohem více napadán škůdci a kvalita bulv se snižuje (POKLUDA, 2009). Vhodnou předplodinou jsou obilniny (PETŘÍKOVÁ, 2006). Košťáloviny v tomto případě nejsou vhodnou předplodinou, neboť je zde velké riziko přenosu hlenky kapustové, původce nádorovitosti brukvovitých (PEKÁRKOVÁ, 2004). Kvůli možnosti přenosu choroby se tuřín zařazuje po brukvovitých plodinách v šestiletém odstupu (JŮZL, PULKRÁBEK, DIVIŠ et al., 2000). Při raných jarních výsevech lze tuřín sklídit v květnu nebo začátkem června a na pozemku pěstovat jinou plodinu. Stejně tak může být tuřín následnou plodinou vysazovanou např. po raných bramborách nebo ozimých směškách (ŠTAMBERA, JAŠA, 1964). Zanechává půdu v dobrém, bezplevelném stavu, stejně jako košťálová zelenina (<https://www.hort.purdue.edu>).

Tuřín vyžaduje neutrální až slabě kyselou půdní reakci (pH 5,9–7,0) a jako všechny kořenové zeleniny, s výjimkou celeru, snáší přímé vápnění na podzim předcházejícího roku.

Při produkci jedné tuny odebere tuřín z půdy 5,80 kg N, 1,10 kg P, 5,60 kg K, 1,56 kg Ca, 0,48 kg Mg a 0,22 kg S. Vzhledem k tomu, že je tuřín většinou pěstován až ve II. trati, a odběr živin z půdy je vysoký, je nutné doplňovat živiny v podobě minerálních hnojiv. Při výpočtu dávek hnojiv lze postupovat podle obecných zásad hnojení kořenové zeleniny, kdy se vychází právě z množství odebraných živin jednou tunou produkce. Toto množství se násobí předpokládaným výnosem a výsledkem je celková potřebná dávka daného prvku. Dávku je nutné upravit podle organického hnojení, předplodiny a podle množství živin, které jsou v půdě již obsaženy.

V případě dusíku se od celkové dávky odečítá ve druhém roce na každou tunu chlěvského hnoje 0,85 kg dusíku, a pokud byla zelenina pěstována po luskovině, odečte se dalších 20 kg N. Takto vypočítaná dávka se následně převede na množství zeleného

hnojiva. Celá dávka může být použita na jaře k základnímu hnojení, menší část hnojiva lze aplikovat (zejména na propustných půdách) asi tři týdny po vzejití porostu nebo po výsadbě. Pro základní hnojení může být použita močovina, dusičnan amonný, síran amonný aj. (HLUŠEK, RICHTER, RYANT, 2002). Následné přihnojování může být provedeno s odstupem dalších tří týdnů prostřednictvím ledku amonného s vápencem.

Hnojení dusíkem je třeba stanovit co nejpřesněji. V případě přehnojení se v konzumních částech mohou ukládat nitráty a rostliny jsou také hůře skladovatelné (VANĚK et al., 2007).

Obdobně může být proveden i výpočet množství fosforu. Po zjištění základní dávky se odečte na každou tunu chlévského hnoje 0,44 kg fosforu. Takto získaná hodnota se dále upraví podle obsahu P v půdě, přičemž na půdách s nízkou zásobou P se dávka hnojiva zvyšuje o 50 %, při dobré zásobě se ponechává a při vysoké se o 50 % sníží (HLUŠEK, RICHTER, RYANT, 2002). Na jaře před setím nebo výsadbou může být do půdy aplikován Amofos či superfosfát. K aplikaci během vegetace na list lze použít kapalná hnojiva Fostim, Pensol a další. Tato se aplikují většinou v 2% koncentraci, přičemž se aplikace opakuje po dvou týdnech (VANĚK et al., 2007).

Ve výpočtu množství draselných a hořečnatých hnojiv je postupováno stejně jako při výpočtu hnojiv fosforečných s tím, že se od celkové dávky v případě draslíku odečte v prvním i druhém roce 2,07 kg na tunu chlévského hnoje, a v případě hořčíku se tato úprava neprovádí (HLUŠEK, RICHTER, RYANT, 2002). Pro doplnění těchto prvků mohou být použita draselná hnojiva s obsahem hořčíku, např. Patentkali, Kamex a jiná (VANĚK et al., 2007).

Pro kořenovou zeleninu vytvářející bulvy je důležitý obsah bóru v půdě. V případě jeho nedostatku mohou být bulvy poškozovány tzv. srdéčkovou hnilobou. Dalšími symptomy může být svinování starších listů a odumírání vegetačního vrcholu. K doplnění bóru je možné použít borax, kyselinu boritou, Solubor či Veborit, a to jak aplikací do půdy, tak i na list. Pokud je bór nedostupný z důvodu nadbytku vápníku, je nutné omezit vápnění (VANĚK et al., 2007).

3.5.2. Agrotechnické požadavky na stanoviště

Na půdu není tuřín nijak náročný. Snese i mělké štěrkovité, slabě kyselé půdy (PETŘÍKOVÁ, 2006). Citlivý je na sucho a pro správný vývoj potřebuje dostatek vláhy.

Dobře roste ve vlhčích půdách v bramborářských výrobních oblastech (PETŘÍKOVÁ, HLUŠEK et al., 2012). Tuřín má velmi mělký kořenový systém, proto vyžaduje dostatečné množství živin v povrchové vrstvě půdy (PETŘÍKOVÁ, 2006). Na suchých stanovištích je tuřín více napadán chorobami a škůdci a také se mnohem více projeví jeho ostrá, pepřná příchut'. Nejlépe prospívá v oblastech se 700–1000 mm srážek, což odpovídá převážně právě podhorským oblastem a pahorkatinám (ŠTAMBERA, JAŠA, 1964).

Tento druh zeleniny není náročný ani na teplotu – je chladuvzdorný až mrazuvzdorný a snese teploty i při poklesu na $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (MALÝ et al., 1998).

3.5.3. Zakládání porostu

Tuřín je možné pěstovat jak z přímého výsevu, tak z předpěstované sadby, což je důležité zejména pro pěstování v podhorských a horských oblastech. Semena klíčí již při teplotách $2\text{--}4\text{ }^{\circ}\text{C}$ a klíčivost si udržují po dobu 3 až 5 let (PEKÁRKOVÁ, 2004). Vegetační doba je krátká a pohybuje se v rozpětí 18–20 týdnů. Přímý výsev by měl proběhnout v březnu až dubnu (PETŘÍKOVÁ, 2006), protože pozdější výsevy bývají více napadány dřepčiky (ŠPALDON, 1986). Výjimku tvoří tuřín určený k uskladnění, který je lépe vyset v pozdějších měsících – v květnu až červenci (PETŘÍKOVÁ, HLUŠEK et al., 2012).

Semena se vysévají do hloubky 10–15 mm. Vzdálenost mezi řádky by měla být 0,4–0,5 m a vzdálenost rostlin v řádku 0,25–0,3 m (PETŘÍKOVÁ, 2006). Spotřeba osiva je 3–4 kg/ha. Rostliny se jednotí ve fázi 3–5 listů na požadovanou vzdálenost (JŮZL, PULKRÁBEK, DIVIŠ et al., 2000).

Dalším způsobem pěstování je výsadba předpěstovaných sazenic, které se vysazují v květnu až červnu (PEKÁRKOVÁ, 2004) ve fázi 3–4 listů (JŮZL, PULKRÁBEK, DIVIŠ et al., 2000). Sazenice jsou vysazovány taktéž do sponu $0,4\text{--}0,5 \times 0,25\text{--}0,3\text{ m}$ (MORAVEC et al., 1966). Množství použitých sazenic by se mělo pohybovat mezi 70 až 80 tisíci na hektar (PETŘÍKOVÁ, HLUŠEK et al., 2012). Při použití předpěstovaných sazenic stačí tuřínu k plnému vývoji 13 týdnů (PULKRÁBEK, ŠTRÁFELDA, ŠROLLER, 1994). Během růstu je nutné udržovat porost v bezplevelném stavu a v období sucha zajistit závlahu (MORAVEC et al., 1966). Během vegetace se bulvy mohou mírně přihrnovat (PEKÁRKOVÁ, 2000).

Pro získání osiva se v prvním roce vypěstuje tuřín stejným způsobem, jako by šlo o konzumní části. Bulvy se sklídí, uloží a po přezimování se vysazují na pozemek ve sponu 0,6 × 0,6 m. Asi za 40 dnů po výsadbě rostliny vykvétají a za dalších 60–80 dní dozrávají semena. Rostliny je nutné prostorově izolovat od ostatních porostů, protože tuřín je rostlinou cizosprašnou (MORAVEC et al., 1966).

3.5.4. Sklizeň a skladování

Protože tuřín snese i nízké teploty, sklízí se během podzimu až do zámrazu (PETŘÍKOVÁ, HLUŠEK et al., 2012), optimálně koncem října či začátkem listopadu (ŠPALDON, 1986). Dosažení zralosti se projevuje tím, že zejména spodní listy začínají žloutnout a opadávat (ŠIMON et al., 1964). Sklizeň může probíhat za pomoci vyorávačů brambor, v případě přímého zkrmování i sklízecími řezačkami (PULKRÁBEK, ŠTRÁFELDA, ŠROLLER, 1994). Výnos z jednoho hektaru je kolem 30–60 tun. Bulvy se skladují při teplotě 1–2 °C a při relativní vzdušné vlhkosti 85–90 % (PETŘÍKOVÁ, 2006). Před uskladněním se bulvám odřezávají listy i se srdéčkem (PEKÁRKOVÁ, 2004). Pro skladování se dají použít vlhčí sklepy, chladírenské sklady i krechty (PETŘÍKOVÁ, HLUŠEK et al., 20012).

Thompson (2003) uvádí různé doby skladování v závislosti na teplotě a vlhkosti, např. skladovatelnost při 0 °C a relativní vzdušné vlhkosti 90–95 % je asi 6 měsíců. Při stejné vzdušné vlhkosti a teplotě 2–2,5 °C již dochází k vadnutí bulv a po 25–38 týdnech může dojít k růstu listů. Bylo také zkoušeno skladování v řízené atmosféře, které však nemělo na udržení kvality bulv téměř žádný vliv.

V zahraničí se v některých případech tuřínové bulvy voskují. Vrstva vosku snižuje ztráty na hmotnosti způsobené výparem. Pokud je tato vrstva příliš silná, může způsobit fyziologické poruchy z nedostatku kyslíku.

3.5.5. Choroby a škůdci

Tuřín je rostlinou z čeledi brukvovitých a bývá napadán obdobnými chorobami a škůdci jako jiné zeleninové druhy z této čeledi. Z důvodu velkého počtu patogenů vyskytujících se u těchto rostlin byly do této kapitoly vybrány jen ty nejdůležitější a nejčastější patogeny.

3.5.5.1. Choroby

Na tuřínu se mohou vyskytnout jak virové, tak bakteriální i houbové choroby. Virové choroby mohou být zastoupeny například virovou mozaikou vodnice – Turnip Mosaic Virus (TuMV); (HUDEC, GUTTEN, 2007). Příznaky virózy jsou velmi málo zřetelné při vyšších teplotách (ROD, HLUCHÝ et al., 2005). Choroba se projevuje mozaikovitým zbarvením srdéčkových listů, popřípadě jejich deformací. Rostliny zaostávají v růstu, na listech se objevují čárkovité nebo skvrnité nekrózy (HUDEC, GUTTEN, 2007). Z brukvovitých zelenin bývá nejvíce napadán právě tuřín, spolu s vodnicí a pekingským zelím, protože vytváří na listech pouze tenkou voskovou vrstvu (ROD, HLUCHÝ et al., 2005). Virus je přenášen nejčastěji mšicemi. Prevencí je pěstování odolných odrůd, likvidace plevelů, střídání plodin a chemická ochrana rostlin proti mšicím (HUDEC, GUTTEN, 2007).

Z bakterióz se zde objevují – jako u většiny zeleninových druhů – rody *Pseudomonas* sp. a *Erwinia* sp., které způsobují měkké hniloby. Bakterie *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* je původcem černé žilkovitosti brukvovitých (PETŘÍKOVÁ, HLUŠEK et al., 2012). Choroba se nečastěji šíří infikovaným osivem, patogen se v rostlině šíří vodivými pletivy a přezimuje v rostlinných zbytcích. Mladé rostliny se po vzejití deformují a zasychají. Symptomy jsou u starších rostlin patrné na průřezu rostlinou – vodivá pletiva mají černé zbarvení. Na listech se objevují chlorotické skvrny ve tvaru písmene „V“. Projevy patogenu částečně zmírňují přípravky na bázi mědi, důležitá je však nepřímá ochrana – používání zdravého osiva, odstraňování napadených rostlin a rostlinných zbytků, alespoň tříletý odstup v osevním postupu a likvidace brukvovitých plevelů (ROD, HLUCHÝ et al., 2005).

Nejzávažnější chorobou postihující brukvovité rostliny je nádorovitost brukvovitých způsobená organismem *Plasmodiophora brassicae*. Tento patogen vytváří na kořenech rostlin nádory různého tvaru a velikosti (obr. 3). Tyto nádory jsou nejdříve světlé, později se zbarvují do tmavě hněda a následně se rozpadají. Choroba napadá i plevele z čeledi brukvovitých. Rostlina nemůže kvůli změně kořenového systému přijímat vodu a živiny, rostliny žloutnou, vadnou a hynou (ROD, 2006).

Organismus vytváří velmi vitální spory schopné přežít v půdě bez přítomnosti hostitele i 10 let, vyklíčené spory pak napadají kořenové vlášení rostlin

(ROD, HLUCHÝ et al., 2005). Patogen se šíří přenosem zamořené půdy, nakaženou sadbou, závlahou nebo dešťovou vodou.

Ochrana by měla spočívat hlavně v prevenci. K výsadbě by měla být použita jen zdravá sadba a ve směsích na zelené hnojení by neměly být zastoupeny brukvovité rostliny. Důležitá je likvidace posklizňových zbytků, brukvovitých plevelů a také zabránění přenosu zamořené půdy. Po případném výskytu se na pozemku nepěstují brukvovité plodiny po dobu 6–8 let.

Na menší zamořené plochy můžeme použít přípravek Basamid granulát. Jiným prostředkem může být dusíkaté vápno aplikované dva týdny před výsadbou nebo tři týdny před výsevem v dávce 0,8–1,0 kg na 10 m² (ROD, 2006). V případě menších ploch je možná i tepelná dezinfekce substrátu. Ke zrychlení ozdravení zamořených půd lze použít rostliny, které snižují a omezují životnost spor v půdě. Jedná se například o saturejku či mátu peprnou (ROD, HLUCHÝ et al., 2005). V zahraničí byly již vyšlechtěny některé odrůdy tuřínu rezistentní k této chorobě. Tyto odrůdy jsou většinou odvozeny od typu Wilhelmsburger (typ se zelenou pokožkou) a Bangholm (typ s bronzovou pokožkou); (DIXON, 2006).

Mladé rostliny jsou často napadány skupinou mikroorganismů, které způsobují padání klíčnicích rostlin. Tato choroba se vyskytuje u všech druhů zeleniny, zejména při předpěstování sadby v pařeništích a fóliovnících. Do této skupiny patří např. *Botryotinia fuckeliana*, *Olpidium brassicae*, *Thielaviopsis basicola*, *Pythium* spp., *Phytophthora* spp., *Verticillium* spp., *Moniliopsis aderholdi* a další. Tyto choroby se většinou projevují vodnatou skvrnou v oblasti hypokotylu. Skvrna tmavne až zčerná. Stonek se v tomto místě zaškrtní a rostlina padá na půdu. Šíření je většinou ohniskové (ROD, HLUCHÝ et al., 2005)

Patogen se objevuje v polních podmínkách za nepříznivého počasí, častěji však při předpěstování sadby (HUDEC, GUTTEN, 2007), a to nejvíce ve fázi 2–4 pravých listů (ROD, HLUCHÝ et al., 2005). Výskyt choroby podporuje příliš hustý spon, nadměrná závlaha, nedostatek světla, nedostatek živin nebo naopak přehnojování.

Preventivní ochranou je dezinfekce půdy a používání sterilních substrátů. Důležité je zvolit vhodný spon, zajistit vyrovnanou závlahu a výživu, popřípadě používat mořené osivo. Lze využít i ochranu chemickou. Ta se provádí zálivkou před nebo po vzejití porostu na povrch půdy. Tato zálivka se používá preventivně, pokud se použije až po projevu prvních příznaků, vede pouze ke zpomalení průběhu choroby

(HUDEC, GUTTEN, 2007). Je možné využít také ošetření výsevů prostředky na bázi hyperparazitických hub (ROD, HLUCHÝ et al., 2005).

Peronospora parasitica je původcem plísně brukvovitých. Napadá všechny brukvovité rostliny, do nichž proniká stěnami buněk pokožky. Organismu nejvíce vyhovují teploty okolo 16 °C a pro své šíření vyžaduje vysokou vzdušnou vlhkost a ovlhčení povrchu rostlin. Symptomy choroby jsou patrné na pravých i děložních listech. Nejdříve se na spodní straně listů vytvářejí vodnaté, světlé skvrny, tyto se nadále zvětšují a žloutnou. Mladé a silně napadené rostliny mohou zcela odumřít.

Patogen přežívá na přezimujících brukvovitých rostlinách, proto je nezbytné odstraňovat brukvovité plevele, zajistit dostatečnou vzdálenost od porostů ozimé řepky a likvidovat posklizňové zbytky. Dále je třeba zajistit dostatek světla, nepřehřátý spon a vyrovnanou výživu (dostatek draslíku, přiměřené dávky dusíku); (ROD, HLUCHÝ et al., 2005). Na přímou ochranu sadby se mohou použít fungicidy. Aplikace se provádí ve fázi 2–6 pravých listů, například přípravky Ridomil Gold MZ 72 WP nebo Ridomil Gold Plus 42,5 WP (ROD, 2006).

Kolísavá vzdušná vlhkost a vysoké teploty podporují výskyt padlí brukvovitých – *Erysiphe cruciferarum*. Patogen vytváří na obou stranách listů bělavý, moučný povlak, na kterém jsou později patrná tmavá kleistothecia. Silně napadené listy žloutnou a odumírají. Choroba se nejčastěji objevuje v semenných porostech. V našich podmínkách zatím není zpracována přímá ochrana proti tomuto patogenu (ROD, HLUCHÝ et al., 2005).

3.5.5.2. Škůdci

Dřepčící (*Phyllotreta* sp.) jsou škůdci vyskytující se na tuřínu i jiné brukvovité zelenině. Tito brouci patří do čeledi mandelinkovitých (*Chrysomelidae*). Dospělci jsou asi 1,5–4,0 mm velcí, mají zesílený 3. pár noh a skáčou. Rostliny poškozují prožíráním listů, tzv. okénkováním (obr. 4). Na mladých rostlinách mohou způsobit velké škody. Někdy se mohou na poškození rostlin podílet i larvy dřepčičků, které minují stonky a listy nebo ožirají kořínky. Poškození na brukvovitých plodinách způsobuje zejména dřepčičk černý (*P. atra* F.), d. černonohý (*P. nigripes* F.), d. polní (*P. undulata* Kutschera), d. zelný (*P. nemorum* L.) a d. obilní (*P. vittula* L. Redtenbacher). Tito

škůdci mají během roku jen jednu generaci (ŠEFROVÁ, 2006). Samičky dřepčků kladou v červnu do půdy vajíčka, ze kterých se vylíhnou larvy. Po zakuklení se z těchto larev na konci léta líhnou dospělci, kteří přezimují v trávě nebo křovinných porostech.

Účinná je nechemická ochrana plodin, kdy se rostliny ihned po výsevu či výsadbě překryjí netkanou textilií (obr. 5); (ROD, 2006). Dřepčkům nespědí vlhká půda, jejich škodlivost se dá tedy snížit pravidelnou závlahou (ROD, HLUCHÝ et al., 2005). Z postřiků lze použít např. Actellic 50 EC, Karate Zeon 5 CS, Neudosan, Zolone 35 EC a jiné (ROD, 2006). Byla zkoumána i biologická ochrana proti dřepčkům prostřednictvím patogenních hlístic. Tyto pokusy však byly zatím neúspěšné (DIXON, 2006).

Z čeledi květilkovitých (*Anthomyiidae*) je závažným škůdcem košťálovin a ostatních brukvovitých zelenin květilka zelná (*Delia radicum* L.). V tomto případě však škodí pouze larvy. Dospělí jedinci se objevují ve třech generacích, v dubnu až květnu, v červnu a v srpnu až září. Samičky květilek kladou vajíčka na půdu v okolí rostlin (ŠEFROVÁ, 2006). Larvy květilek se líhnou po 5 až 10 dnech a jejich vývoj trvá v rozmezí od dvou do třech týdnů (ROD, HLUCHÝ et al., 2005). Vylíhnuté larvy ohlodávají kořínky nebo způsobují červivost. Přezimují jako kukly v půdě, případně v kořenech neodstraněných rostlin (ŠEFROVÁ, 2006). Květilky způsobují největší škody za teplého a vlhkého počasí. Silné deště ani sucho a teplo jim nespědí. Přírodními nepřáteli květilek jsou střevlíci rodu *Bembidion* nebo druh *Aleochara bilineata*, který likviduje až 90 % larev. V boji proti larvám květilek lze použít lumky rodu *Phygadeuon*, žlabatky *Trybliographa rapae*, entomopatogenní hlístice či entomopatogenní houby (ROD, HLUCHÝ et al., 2005).

Stejně jako u dřepčků je možné při ochraně rostlin využít včasného zakrytí porostu netkanou textilií. Preventivní opatření zahrnují střídání plodin, pěstování brukvovitých rostlin co nejdále od ostatních plodin této čeledi a odstraňování posklizňových zbytků. Důležitá je vyrovnaná výživa a závlaha. Jako chemickou ochranu lze proti první generaci květilek použít přípravek Sumithion Super, který se aplikujeme v dávce 0,08–0,1 l na rostlinu 14 dní po výsadbě tak, aby přípravek nepřišel do kontaktu s listy a vegetačními vrcholy (ROD, 2006).

Mšice zelná (*Brevicoryne brassicae* L.) dosahuje velikosti asi 2,5 mm a během roku může mít až 16 generací. Jedná se o monocyklický druh žijící na brukvovitých

roślinách (ŠEFROVÁ, 2006). Škodí sáním a přenosem virových chorob. Na vyloučené medovici se následně objevují černě. Sání způsobuje deformaci rostlin, jejich žloutnutí a odumírání (ROD, 2006).

Výskyt mšice podporuje suché, teplé počasí, škodlivost může zmírnit závlaha postřikem. Jako biologická ochrana se dají využít dravá sluněčka, mšicomorky rodu *Aphidoletes*, mšicomar *Diaretiella rapae*, dále pak houbové patogeny *Verticillium lecanii*, *Entomophthora aphidis* či *Pandora neoaphidis* (ROD, HLUCHÝ et al., 2005).

K přímému ošetření se dají použít aficidy, ke kterým je nutné přidat smáčedlo (přípravky Neudosan AF, Pirimor 25 WG, Reldan 40 EC a další); (ROD, 2006).

3.5.6. Pěstování v ČR

Jak již bylo zmíněno v kapitole o historii pěstování, tuřín byl na našem území pěstován zejména v 19. a na začátku 20. století. Později docházelo k úbytku ploch, které zaujímal, a dnes je tento druh málo známou, téměř nepěstovanou zeleninou. Je pěstován jen malými, soukromými pěstiteli a na několika ekofarmách. Většinou není ani samostatně prodáván, ale je, spolu s ostatními zeleninovými druhy, součástí tzv. bedýnkového prodeje.

V této kapitole jsou uvedeni čtyři pěstitelé, které se podařilo kontaktovat a kteří poskytli informace o tom, v jaké míře tuřín pěstují a jaký je o něj zájem mezi lidmi.

Ekofarma Ctiboř, Habermannovi

Tento rodinný podnik sídlí ve Ctiboři na Českomoravské vrchovině (okres Pelhřimov). Zabývá se pěstováním zeleniny od roku 2005 na ploše 2–3 ha, přičemž je zde zastoupena zelenina košťálová, kořenová, cibulová, listová i plodová. Jedná se o ekologickou farmu a výživa rostlin je zajišťována pouze pomocí organických hnojiv (kompost, zelené hnojení, zapravování rostlinné hmoty). Prodej zeleniny probíhá prostřednictvím „bedýnek“, jejichž cena je závislá na hmotnosti a pohybuje se v rozmezí 100–320 Kč. Produkty jsou také rozváženy nebo i zasílány poštou.

Tuřín na farmě pěstují většinou z předpěstované sadby, jen zřídka z přímých výsevů. Jsou zde pěstovány odrůdy 'Helenor' i 'Dalibor', přičemž osivo je získáváno od semenářských firem Bejo Bohemia a Moravoseed jako volně vážené. Farma se nachází v nadmořské výšce 600 m n. m. Je zde dostatek srážek, proto je závlaha nutná jen pro

předpěstování sadby a po dobu jejího zakořenění na poli. Rostliny jsou pěstovány na hrůbcích na ploše asi 360 m². Tuřín je sklizen, když bulvy dosáhnou velikosti přibližně 250 g. Není prodáván samostatně, ale v bedýnkách s ostatní zeleninou. Je vcelku oblíbený. Pravidelní zákazníci, kteří jej znají, ho odebírají opakovaně.

(<http://www.ekofarma-ctibor.cz>)

Ekofarma Baucis, Horákovi

Tato ekofarma se nachází v Lesoňovicích na Českomoravské vrchovině. Na ploše 22 ha orné půdy jsou pěstovány brambory, obilniny, luskoviny a zelenina.

Tuřín je zde pěstován na ploše 0,2 ha, pouze z předpěstované sadby. Na pozemku je střídán s bramborami a jetelovinami. Dříve se zde pěstovala i odrůda 'Dalibor', dnes už jen odrůda 'Helenor'. Osivo je nakupováno střídavě u firem Bejo Bohemia a Semo ve stogramovém balení. Závlaha je nutná jen v případě déletrvajícího sucha, jinak jsou rostliny pěstovány bez závlahy. Porosty jsou po výsadbě překrývány netkanou textilií jako ochrana proti dřepčíkům.

Tuřín je prodáván v bedýnkách i samostatně, podle zájmu. Dříve byl dodáván do velkoobchodu, dnes se prodává jen zájemcům přímo na farmě. Menší bulvy okolo 500 g jsou k dostání za cenu 28–30 Kč/kg, větší, až 2kg bulvy, jsou levnější. U stálých zákazníků je tuřín velmi oblíbený a tito ho odebírají opakovaně.

(<http://www.ekofarma-horak.wz.cz>)

Vondrákovi, Sklenařice

Primárním produktem na této farmě je zelí, které se prodává jak čerstvé, tak kysané. Jedná se o rodinný podnik se sídlem ve Sklenařicích (okres Semily).

Tuřín se zde dosud pěstoval na ploše 0,25 ha, tato plocha však bude rozšířena na 0,5 ha, vzhledem k tomu, že je o tuřín velký zájem. Dříve zde byla pěstována odrůda 'Dalibor', v současné době ji nahradila odrůda 'Magres'. Porosty jsou zakládány z přímého výsevu, osivo je odebíráno z Polska. Rostliny jsou pěstovány bez závlahy. Bulvy tuřínu jsou zde často poškozovány drátovci a hnilobami, odrůda 'Dalibor' byla napadána padlím.

Odběr tuřínu je zde různý. Někteří zákazníci jej odebírají po kusech, někteří zakoupí i 20–30 kg. Cena tuřínu je 10 Kč/kg v případě, že je prodáván na místě, pokud je dodáván do obchodů se zeleninou, pohybuje se jeho cena v rozmezí

6–8 Kč/kg. Tuřín znají zejména starší generace – tito odběratelé ho kupují většinou pravidelně.

(<http://www.vysockezeli.cz>)

Bio-Zelenina, Jitka Píchová

Farma se nachází v Horních Ředvicích u Pardubic, její celková výměra činí 3 ha. Je zde pěstována zelenina, brambory a byliny na ploše 0,75 ha a také ovoce na ploše asi 0,3 ha. Zelenina je zde pěstována podle zásad ekologického zemědělství a získala již certifikát BIO. Na hnojení rostlin je používán hnůj, kompost a zelené hnojení. Ochrana rostlin spočívá zejména v prevenci (střídání plodin a pěstování smíšených kultur), popřípadě v ručním sběru škůdců a nakrývání netkanou textilií.

Tuřín je zde pěstován v malém množství – 200 až 500 rostlin. Bulvy dosahují v dobrých letech hmotnosti 2 a více kilogramů. Porost je zakládán z předpěstované sadby ve II. trati po hnojem hnojených bramborách. Výsadba probíhá koncem června a je nutné mít porost pod závlahou. Pěstuje se zde odrůda 'Dalibor'. Vzhledem k malému množství rostlin, které farma vyprodukuje, je osivo nakupováno v malospotřebitelském balení v zahradnických prodejnách. V letošním roce byly bulvy tuřínu nepoškozené, avšak většinou trpí červivostí a hnilobami. Zájem o tuřín se zde různí. Většinou jej lidé neznají a seznámí se s ním až prostřednictvím „bedýnkového“ prodeje. Ohlasy jsou vesměs pozitivní a chuť tuřínu je často hodnocena lépe než chuť kedlubnů.

(<http://www.bio-zelenina.cz>)

3.5.7. Pěstování ve světě

Tuřín je nejvíce pěstován ve Skandinávii, Severní Americe, popř. v Polsku a Rusku. Ve Finsku je velmi rozšířený a v kulinářské oblasti se využívá všude tam, kde je používána ostatní kořenová zelenina. Stejně oblíbený je i v Norsku, Švédsku a Skotsku.

Ve větší míře je však pěstován pro krmné účely. Na internetových stránkách organizace FAOSTAT, které zaznamenávají pěstování plodin ve světě, je tuřín také uveden jen jako krmný a jeho největšími producenty jsou Finsko, Nový Zéland a Mexiko.

Produkce mezi lety 2012–2013 činila na Novém Zélandu 1 150 000 t, ve Finsku tuto hodnotu přesáhla a v Mexiku se pohybovala v množství do 30 t. Hektarový výnos v letech 2012–2013 byl nejvyšší na Novém Zélandu (42,59 t/ha). Ve Finsku dosahoval 35,398 t/ha, v Mexiku pouze 15 t/ha (<http://faostat3.fao.org>).

Finsko

Statistiky vedené Institutem přírodních zdrojů ve Finsku zaznamenávají pěstební plochy jednotlivých plodin. Je zde uvedeno, že vzrůstá podíl olejnin pěstovaných na orné půdě. Do této skupiny je zařazen i tuřín, který byl v roce 2010 pěstován na 18 200 ha (<http://www.maataloustilastot.fi>).

Spojené státy americké

Ve Spojených státech byl kolem roku 1900 tuřín doporučován jako vhodné krmivo pro mladý dobytek. Pěstování brukvovitých plodin jako krmiva bylo však mnohem více nákladné oproti použití kukuřičných siláží. Na konci 70. let 20. století začali vědci opět vyzdvihovat potenciál brukvovitých kořenových plodin pěstovaných jako krmivo. Poukazovali zejména na jejich výnosnost a nenáročnost na zpracování půdy. Jednalo se o způsob využití, kdy by porosty tuřínu sloužily přímo ke spásání. Tato varianta by omezila náklady spojené se sklizní a skladováním těchto plodin.

Dnes se tato metoda v USA používá a je významná zejména na podzim a na začátcích zimy, kdy umožňuje prodloužení období pastvy. Zvířata spásají listy s řapíky i celé bulvy. Vzhledem k tomu, že je tuřín nutričně bohatší než ostatní píce a také obsahuje sekundární metabolity, typické pro brukvovité rostliny, je nutné, aby si na tento druh krmiva dobytek postupně zvykal a byl pasen v porostech tuřínu jen po určitý čas. Ze stejného důvodu by měl být tuřín také kombinován s jinými pícinami (<https://www.hort.purdue.edu>).

Tuřín je v USA pěstován nejen jako krmivo, ale i pro lidskou spotřebu. Jeho největšími producenty jsou Kalifornie, Colorado, Indiana, New Jersey, Ohio, Oregon, Texas a Washington. Určitý podíl tvoří i dovoz z Kanady (<http://www.samcooks.com>). V oblasti Nové Anglie je dokonce tuřín populárnější než vodnice (<http://nevegetable.org>).

Kanada

Na kanadském území, konkrétně v pobřežních oblastech Atlantiku (Newfoundland), je tuřín, spolu s vodnicí, pěstován komerčně. V seznamu plodin, který vydává ministerstvo přírodních zdrojů, je popsán způsob, jakým se tuřín a vodnice v těchto atlantských oblastech pěstují, skladují a dodávají na trh.

Porosty jsou rovněž zakládány z přímého výsevu nebo z předpěstované sadby. Při výsevech je zde uvedena možnost použití přesných secích strojů, díky nimž se nemusí provádět následné jednocení. Ke zvýšení ranosti se zde používá plastových krytů, které se umisťují na poli na jednotlivé řádky. Pro sklizeň mohou být pak použity upravené sklizeče cukrovky nebo mrkve. Na trhu jsou bulvy tuřínu k dostání od poloviny července do konce října. Pokud jsou uskladněny, jsou k dispozici během celého roku. Vodnice i tuřín jsou produkovány nejen pro domácí trh, ale jsou také vyváženy. V případě tuřínu dochází i k jeho dalšímu zpracování, ale pouze ve velmi omezeném rozsahu. Jedná se zejména o zmrazování a zpracování v podobě konzerv.

Ve skladech se tuřínové bulvy navršují až do výšky 2 m, v tomto případě musí být ale zajištěna účinná cirkulace vzduchu. Při teplotě 0 °C a relativní vzdušné vlhkosti 95 %, mohou být bulvy skladovány i déle než 6 měsíců. Nízké teploty (0–5 °C) zároveň podporují přeměnu škrobu na cukry a tím se eliminuje nahořklá příchut', typická pro tuřín.

Ve střední části Kanady je běžné, že se bulvy tuřínu voskují. Vosková vrstva zabráňuje výparu vody a produkt se zároveň stává atraktivnějším pro zákazníky. Voskované bulvy mají ale mnohem nižší trvanlivost při pokojové teplotě než bulvy, které jsou opatřeny jen plastovým obalem. Balené bulvy vydrží při této teplotě až 6 týdnů, zatímco voskované pouze 3–4 dny (<http://www.nr.gov.nl.ca>).

Také jsou zde běžně pěstovány odrůdy rezistentní vůči nádorovitosti košťálovin ('York', 'Kingston') a na trhu jsou dostupné i odrůdy odolné proti květilce zelné (<http://publications.gc.ca>). Pro zvýšení produkce osiva v semenářských podnicích a ve šlechtitelských programech je často aplikována kyselina gibberelová, která svým působením přispívá ke zkrácení chladné periody potřebné k indukci květů.

Publikace ministerstva zemědělství, která shrnuje pěstování a produkci tuřínu v Kanadě pro rok 2012, uvádí, že hlavními produkčními oblastmi jsou provincie Ontario, Quebec a Ostrov prince Edwarda. Pěstován je ovšem i v ostatních provinciích, jak uvádí tabulka 2 v příloze bakalářské práce. Tuřín se v Kanadě stává stále

oblíbenějším a je součástí běžných pokrmů. Podle kanadských statistik je tuřín spolu s vodnicí pěstován na ploše 1863 ha (rok 2012); (<http://pubs.aic.ca>).

Nový Zéland

Stejně jako ve Spojených státech amerických jsou i zde brukvovité plodiny pěstovány k celoročnímu přímému spásání skotem. U odrůd nabízených na trhu jsou tedy často uváděny údaje jako např. vhodnost pro určitý druh zvířat nebo délka vegetace do prvního spásání. Některé tyto charakteristiky budou uvedeny v následující kapitole u jednotlivých odrůd. Na trhu jsou žlutomasé odrůdy určené pro lidskou spotřebu i bělomasé odrůdy, které poskytují vysoký výnos sušiny na hektar. Také jsou zde běžné odrůdy resistentní či tolerantní vůči patogenům, jakými jsou *Plasmodiophora brassicae*, *Phoma lingam* a další (<http://www.agricom.co.nz>).

3.6. Dostupný sortiment

Na trhu jsou dostupné odrůdy tuřínu, které vytváří bulvy s pokožkou různě zbarvenou. Pekárková et al., (1997) uvádí rozdělení tuřínu na odrůdy, které mají bílou či nafialovělou pokožku a bílou dužninu, jako formu *purpurescens*, a odrůdy se žlutohnědou pokožkou a žlutou dužninou jako formu *rutabaga*.

Odrůdy s bílou dužninou jsou výnosnější, avšak ne tak chutné, proto slouží spíše jako krmivo. Žlutomasé odrůdy mívají jemnější chuť a využívají se jako zelenina k lidské spotřebě (PEKÁRKOVÁ, 2004).

Ze zahraničních odrůd, které se na našem území pěstovaly v minulosti lze zmínit odrůdu 'Krasnoselský', která vytváří zploštělé bulvy se zelenou vrchní částí. Dále 'Hoffmannův žlutý obrovský', 'Švédský' a 'Perfection'. Dánská odrůda 'Bangholm' vytváří bulvy kulovitého tvaru. Odrůda 'Větrovský' je bělomasá, tvořící zploštělé bulvy (MORAVEC et al., 1966). Podešva (et al., 1959) uvádí k již zmíněným odrůdám ještě 'Hoffmannův bílý obrovský', 'Bílý máslový' a 'Máslový žlutý'.

První povolenou odrůdou našeho šlechtění se stal v roce 1959 tuřín 'Milevský'. Jednalo se o bělomasou vysoce výnosnou odrůdu používanou ke krmným účelům, která vytvářela kulovité nebo zašpičatělé bulvy se zelenohnědou až nafialovělou nadzemní částí (ŠIMON et al., 1964). Některé z těchto odrůd byly sledovány v roce 1960

v odrůdových zkušebnách ÚKZÚZ v Praze. Byl zde hodnocen jejich výnos a obsah sušiny (tabulka 3).

V roce 1998 byla v České republice zaregistrována firmou Moravoseed, spol. s r.o., Mikulov odrůda '**Dalibor**'. V registru je uvedena vzhledem k vysoké výnosnosti jako odrůda krmná, se střední odolností proti plísni zelné, černé skvrnitosti a padlí (<http://eagri.cz>). Podnik Moravoseed tuto odrůdu charakterizuje jako odrůdu odolnou vůči viru mozaiky tabáku, vhodnou na přímý konzum i ke skladování, s vegetační dobou 145–160 dní (od výsevu). Odrůda vytváří bulvy kulovitého tvaru s vrchní, purpurovou částí (<http://www.moravoseed.cz>).

Odrůdy '**Helenor**' a '**Brora**' jsou dalšími odrůdami dostupnými dnes na našem trhu. '**Helenor**' je žlutomasá odrůda tvořící purpurové bulvy kulovitého tvaru s dužninou jemné chuti. Je vhodná pro rané i podzimní sklizně (<http://www.bejo.cz>), odrůda '**Brora**' je žlutomasá s vrchní purpurovou a spodní krémově bílou částí bulvy. Její chuť je nasládlá, bez hořké příchuti. Odrůda je dobře skladovatelná (<http://www.thompson-morgan.com>).

U českých semenářských firem je osivo tuřínu dostupné v malospotřebitelských baleních. Podnik Moravoseed uvádí tuřín '**Dalibor**' ve své nabídce, osivo však již delší dobu není dostupné, což potvrdili i kontaktovaní pěstitelé uvedení v předešlé kapitole (<http://www.moravoseed.cz>). Podobně je tomu u firmy Seva Seed, která má tuřín uvedený v katalogu osiv zeleniny, ale v sortimentu internetového obchodu již uveden není (<http://www.prodejosiv.cz>). Pobočka nizozemské osivářské firmy Bejo Bohemia má ve své nabídce pouze odrůdu '**Helenor**' (<http://www.bejo.cz>).

V sortimentu podniku Semo byla ještě donedávna k dostání odrůda '**Helenor**', dnes je v nabídce pouze nejnovější odrůda '**Brora**', dostupná na trhu od začátku tohoto roku (<http://www.semo.cz>). V oddělení profi trhu nebo v kategorii volně vážených osiv tuřín nabízen není.

Evropská unie a ministerstvo zemědělství a rozvoje venkova v Rumunsku uvádí seznam odrůd registrovaných v EU (tabulka 4). Některé z těchto odrůd jsou pěstovány i v Severní Americe a na Novém Zélandu (<http://www.incs.ro>; <http://ec.europa.eu>).

V sortimentu velkých zahraničních semenářských firem se osivo tuřínu téměř nevyskytuje. Francouzská firma Vilmorin má ve své nabídce odrůdu **‘Wilhelmsburger sator otofte’** (<http://ekatalog.vilmorin.pl>). Podniky Syngenta, Bejo Zaden, N. L. Chrestensen, Agri-Saaten a Seminis Vegetable Seeds ve svém sortimentu osivo tuřínu nemají.

Podnik Franchi Seeds nabízí italskou ranou odrůdu tuřínu **‘Cavolo navone giallo’**, která vytváří velké bulvy žluté barvy se zelenou slupkou (<http://www.seedsofitaly.com>).

Novozélandská semenářská firma PGG Wrightson Seeds nabízí 5 odrůd tuřínu (‘Keystone’, ‘Aparima Gold’, ‘Major Plus’, ‘Highlander’, ‘Winton’). Podnik Agricom, zabývající se výzkumem a prodejem semen krmných plodin a rozvojem pastvin na Novém Zélandu uvádí 2 odrůdy (‘Domain’, ‘Triumph’). Semenářská firma Specialty Seeds nabízí ve svém sortimentu, kromě odrůd již zmíněných, ještě odrůdy ‘Dominion’ a ‘Invitation’.

(<http://www.pggwrightsonseeds.com>; <http://www.specseed.co.nz>;
<http://www.lincoln.ac.nz>; <http://www.agricom.co.nz>)

Ve Spojených státech amerických jsou na trhu dostupné a často pěstované odrůdy jako ‘American Purple Top’, ‘Laurentian’, ‘Joan’ a další (<http://www.rareseeds.com>;
<http://vegvariety.cce.cornell.edu>).

Odrůdy tuřínu dostupné v zahraničí:

‘Keystone’ – Odrůda je charakterizována jako velmi výnosná. Bulvy jsou bílé a dobře si zachovávají kvalitu. Dosahuje nižšího výnosu sušiny než ostatní odrůdy, ale je nejvíce odolná proti fomové hnilobě brukvovitých.

‘Aparima Gold’ – Tato odrůda naopak dosahuje nejvyšších výnosů sušiny – až 18 t/ha. Vytváří také vysoký podíl listové hmoty. Jedná se o žlutomasou odrůdu tolerantní k fomové hnilobě a nádorovitosti brukvovitých.

‘Major Plus’ – Žlutomasá raná odrůda se světle purpurovou pokožkou, která dosahuje výnosu sušiny až 16 t/ha.

‘Highlander’ – Odrůda je bělomasá, pozdní, pěstovaná jako hlavní plodina.

‘Winton’ – Pozdní, bělomasá odrůda, tolerantní k nádorovitosti a fomové hnilobě brukvovitých.

‘Domain’ – Odrůda je raná, žlutomasá, tolerantní k fomové hnilobě. Pěstována je jako předplodina. Poskytuje nižší výnos listové hmoty a vytváří i menší bulvy. Je vhodná jako krmivo pro všechny druhy zvířat, zejména však pro mladý dobytek. Spásána může být v květnu a začátkem června.

‘Triumph’ – Velmi výnosná odrůda s dobrou tolerancí k padlí a fomové hnilobě brukvovitých. Dužnina je žlutá, pokožka je ve vrchní části bulvy purpurová, ve spodní bronzová. Vytváří velké bulvy a dosahuje vyššího výnosu sušiny než odrůda ‘Domain’. Pěstuje se jako předplodina.

‘Dominion’ – Tato odrůda je žlutomasá a vysoce výnosná. Vhodná ke konzumaci.

‘Invitation’ – Pozdní, žlutomasá odrůda, poskytující vysoký výnos bulev i listové hmoty.

‘American Purple Top’ – Nadzemní část bulev je purpurově zbarvená, spodní část světle žlutá. Dužnina je jemná, krémově žlutá. Odrůda je vhodná k tepelné úpravě i konzumaci za syrova.

‘Best of All’ (‘Champion Purple Top’) – Odrůda vytváří lesklé, hladké bulvy purpurové barvy. Dužnina je žlutá, mírně nasládlá.

‘Collet Vert’ – Tato odrůda byla pěstována ve Francii od 19. století. Bulvy mají ve vrchní části zelenou pokožku, ve spodní části je pokožka žlutá.

‘Joan’ – Jedná se o žlutomasou odrůdu, která vytváří bulvy kulovitěho tvaru s purpurovou pokožkou. Dužnina je jemná a nasládlá. Odrůda má částečnou toleranci k nádorovitosti brukvovitých.

‘Gilfeather’ – Odrůda je pozdní, bělomasá, dobře skladovatelná. Pokožka bulev je ve vrchní části zelená, na spodní části bílá.

‘Laurentian’ – Tato odrůda je žlutomasá, raná. Purpurové zbarvení zasahuje do dvou třetin bulev, které mají kulovitý tvar. Vhodná k tepelné úpravě a k zimnímu skladování.

‘Nadmorska’ – Odrůda vytváří podlouhlé bulvy se zelenou vrchní částí. Dužnina je žlutá a sladká.

‘Östgöta’ – Tato bělomasá odrůda vytváří zelené, mírně zploštělé bulvy. Tvoří více postranních kořenů. Odrůda je raná a je vhodná i pro podzimní sklizeň a pro výsadbu v letních měsících. Velmi dobrá pro skladování.

‘Wilhelmsburger’ – Tato odrůda byla dříve hojně pěstována v Evropě. Dužnina je výrazně žlutá, jemná, bez hořké příchuti, pokožka ve vrchní části je sytě zelená.

‘Burpee's Purple Top’ – Odrůda tvoří bulvy kulovitěho tvaru s vrchní fialovočervenou částí, světle žlutá dužnina se po varu mění na oranžovou. Je dobře skladovatelná.

‘York’ – Odrůda se světle žlutou dužninou, velmi dobře skladovatelná.

‘Doon Major’ – Vytváří velké bulvy purpurové barvy.

‘Lizzy’ – Tato odrůda je žlutomasá, s purpurovou pokožkou. Je odolná proti praskání a vybíhání do květu.

‘Marian’ – Žlutomasá odrůda tvořící krátké, široce rozložené bulvy s purpurovou pokožkou. Rezistentní proti nádorovitosti brukvovitých i padlí.

3.7. Ekonomika pěstování

Vzhledem k tomu, že je tuřín v našich podmínkách pěstován jen v omezené míře, byly náklady na jeho pěstování přirovnány k nákladům na pěstování cukrovky. Tuřín byl dříve pěstován také jako okopanina a jeho nároky na výživu jsou podobné. Cukrová řepa se navíc pěstuje v dostatečné míře a ekonomika jejího pěstování je podrobněji zpracována.

Porovnání některých pěstitelských údajů cukrovky a tuřínu (PROCHÁZKA, 2001):

	Hnojení	Výsevек	Počet rostlin na hektar	Termín sklizně	Výnos (t/ha)	
					bulvy	listová hmota
Cukrovka	hnůj 30 - 40 t/ha	20 - 25 kg/ha	85 - 100 000	25.9. - 15.11. (na krmení 15.10. - 31.10.)	35 - 50	18 - 20
	N 130 - 160 kg/ha					
	P 15 - 40 kg/ha					
	K 70 - 100 kg/ha					
Tuřín	hnůj 30 - 40 t/ha	3 - 4 kg/ha	70 - 80 000	od pol. listopadu	20 - 60	6 - 8
	N 60 - 100(180) kg/ha					
	P 15 - 35 kg/ha					
	K 120 - 150 kg/ha					

Náklady na pěstování tuřínu budou sestávat z nákladů na osivo, ochranu rostlin a výživu. Pro výpočet nákladů na osivo bude počítáno s výsevкem 3 kg/ha a HTS 3 g. Náklady na osivo budou v tomto případě činit 12 925 Kč/ha.

Do nákladů na ochranu rostlin bude započítána bílá netkaná textilie, jako mechanická ochrana proti dřepčikům a jiným škůdcům. Tato bude v nákladech na ochranu porostu představovat nejdražší položku – 28 125 Kč/ha. Na ochranu před fomovou hnilobou brukvovitých může být použit přípravek Horizon 250 EW, který působí zároveň proti plísni šedé (*Botrytis cinerea*) a padlí (*Erysiphe cruciferarum*). Při jediné aplikaci budou náklady na tento přípravek 1 150 Kč/ha. Proti plísni brukvovitých může být použit přípravek Ortiva. Náklady na tento přípravek dosáhnou, při dvojité aplikaci, výše 4 158 Kč/ha. Celkové náklady na ochranu rostlin dosáhnou 33 433 Kč/ha.

Na výnos 60 t tuřínu je potřeba 100 kg N, 35 kg P₂O₅, 200 kg K₂O. Vzhledem k náročnosti tuřínu na draslík bude v nákladech započítána draselná sůl (3 507 Kč/ha) a NP hnojivo (4 080 Kč/ha). Z důvodu zabezpečení přísunu mikroprvků bude použito k přihnojování hnojivo Cererit v nákladech 3 488 Kč/ha. Celkové náklady na hnojiva pak budou ve výši 11 075 Kč/ha.

Informace o nákladech na pěstování cukrové řepy byly čerpány z Výsledků výběrového šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků od Ing. Jany Poláčkové, CSc. z roku 2008.

Tržní cena tuřínu byla odvozena od ceny, kterou uvedl pan Vondrák z farmy ve Sklenařicích. Tuřín prodává do obchodů se zeleninou v ceně 6–8 Kč/kg. Do tabulky odhadované rentability byl použit průměr tohoto rozmezí, tedy 7000 Kč/t.

	Cukrovka	Tuřín
Náklady na osivo (Kč/ha)	5 223	12 925
Náklady na ochranu (Kč/ha)	8 504	33 433
Náklady na hnojiva (Kč/ha)	3 116	11 075
Celkové náklady (Kč/ha)	16 843	57 433
Výnos (t/ha)	64	60
Náklady na tunu výrobku (Kč/t)	263	957
Tržní cena (Kč/t)	831	7 000
Tržba za daný výnos	53 184	420 000
Rentabilita	zisk 36 341 Kč	zisk 362 567 Kč

(<http://www.justseed.com>; <http://www.zznpolabi.cz>; <http://www.agromanual.cz>;
<http://www.folie-plachty.cz>; <http://www.agmarket.cz>)

4. MATERIÁL A METODY

Tuřín není zcela běžně pěstovanou zeleninou, alespoň ne ve větším množství, a často je považován za ředkev nebo zaměňován s vodnicí. Ochutnávka byla uspořádána jako prostředek pro seznámení studentů s tímto zeleninovým druhem a zároveň přinesla cenné informace o tom, jaké mají účastníci degustace povědomí o této zelenině, popřípadě jestli mají zájem dozvědět se o tuřínu další informace.

Degustace se konala 4. 11. 2014 ve vestibulu budovy Zahradnické fakulty v Lednici na Moravě. Na přípravu pokrmů byl použit tuřín vypěstovaný na Havlíčkobrodsku na Českomoravské vrchovině.

Na ochutnávce byly hodnoceny tyto způsoby přípravy:

1. Syrový tuřín
2. Restovaný tuřín (nakrájené kostičky tuřínu restované s cibulkou na oleji)
3. Pomazánka z tuřínu (nastrouhaný syrový tuřín s mrkví, majonéza, pepř, sůl)
4. Salát z tuřínu (nastrouhaný syrový tuřín s mrkví, citrónová šťáva, cukr)

Na přípravu pomazánky, salátu a restovaného tuřínu byla použita odrůda 'Dalibor', jako syrový tuřín byla pro svou jemnější chuť a příjemnou barvu zvolena odrůda 'Helenor'. Všechny pokrmy byly připraveny z čerstvého tuřínu v den degustace.

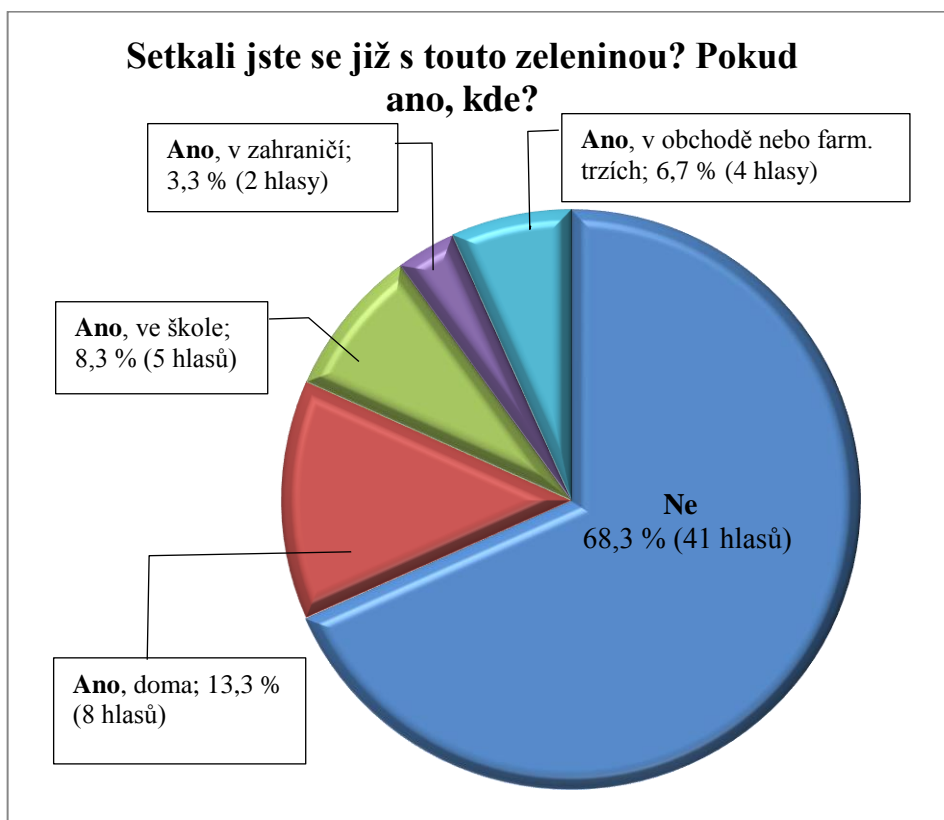
Účastníkům ochutnávky byly předloženy dotazníky, které posloužily k vyhodnocení jejich názorů na danou zeleninu. Vyplněno bylo všech 60 připravených dotazníků.

5. VÝSLEDKY

5.1. Vyhodnocení degustace

Vyhodnocení otázky č. 1: *Setkali jste se již s tímto zeleninovým druhem? Pokud ano, napište kde.*

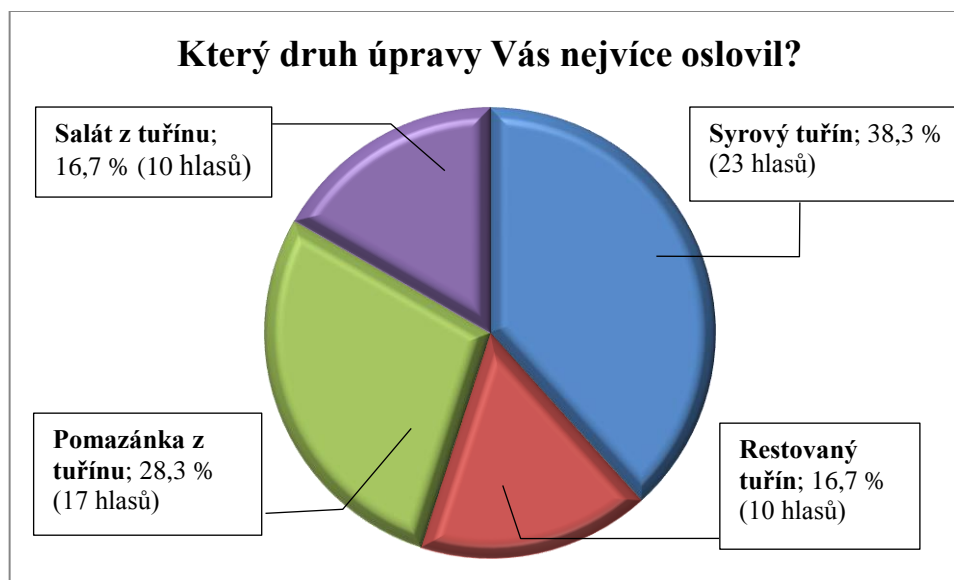
Na tuto otázku odpovědělo 41 účastníků, že se s touto zeleninou ještě nesetkali. Zbylých 19 respondentů se s tuřínem setkalo již dříve, nejčastěji doma (8 hlasů), přičemž 4 z nich si tuřín přímo sami pěstují. Dva dotazovaní odpověděli, že tento druh znají ze zahraničí (Francie, Nový Zéland). Pět účastníků se s tuřínem seznámilo ve škole (hodiny zelinářství, aranžování rostlin). Ostatní dotazovaní (4 hlasy) se s touto zeleninou setkali na farmářských trzích, v obchodech či supermarketech (Globus).



Vyhodnocení otázky č. 2: *Zvolte druh úpravy, který Vás nejvíce oslovil.*

Dotazované nejvíce zaujal tuřín syrový (23 hlasů). Účastníci jej přirovnávali k chuti kedlubnu, popř. ředkve. Na druhé pozici se umístila pomazánka z tuřínu (17 hlasů). Restovaný tuřín a salát z tuřínu získaly po 10 hlasech. V případě restovaného

tuřínu velká část účastníků cítila z pokrmu nahořklou příchut' a hodnotila tento pokrm negativně. Někteří dotazovaní tuto chuť vnímali jako zvláštní, neobvyklou a kořenitou a ohodnotili pokrm kladně.

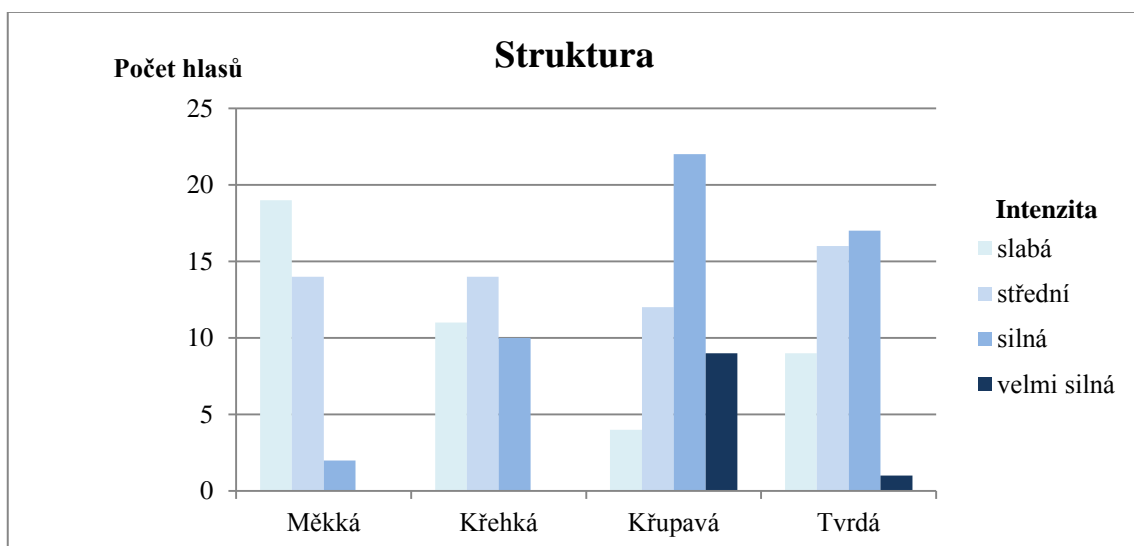
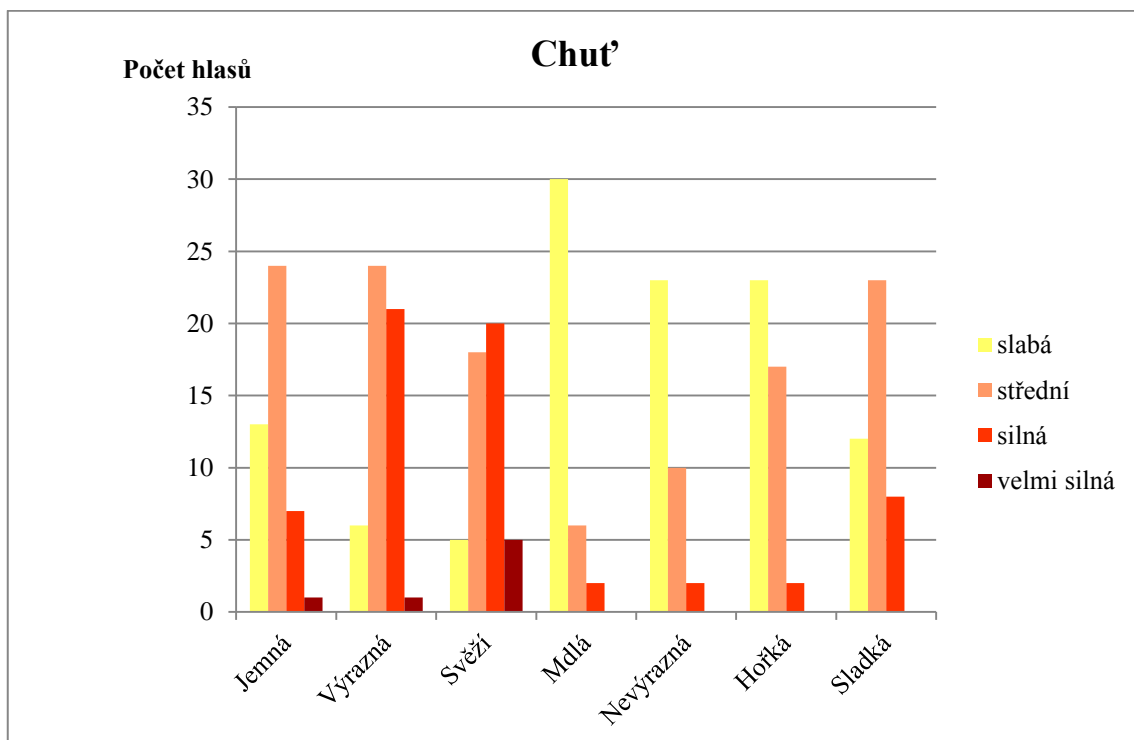


Vyhodnocení otázky č. 3: Zhodnoťte chuť a strukturu syrového tuřínu.

K tomuto zhodnocení byly v dotazníku připraveny dvě tabulky – jedna k vyhodnocení chuti, druhá k ohodnocení struktury. Účastníci zde měli zaznamenat nejen typ chuti a struktury, ale i jejich intenzitu. Byly zde hodnoceny chuť a struktura pouze syrového tuřínu – v ostatních vzorcích by došlo k ovlivnění chuti dalšími ingrediencemi.

Velký počet respondentů zaznamenal chuť tuřínu jako mdlou, nevýraznou či hořkou. U těchto chutí byla však jejich intenzita hodnocena jako slabá. Střední intenzita byla nejvíce zaznamenána u jemné, výrazné a sladké chuti. Silnou intenzitou a vysokým počtem hlasů byly ohodnoceny chuť výrazná a svěží. Pět dotazovaných vnímalo svěží chuť velmi silnou intenzitou, dva účastníci hodnotili touto intenzitou i chuť jemnou a výraznou.

Struktura byla nejvíce hodnocena jako křupavá či tvrdá – zde byla intenzita zaznamenána jako silná i velmi silná. Naopak měkká struktura byla hodnocena slabou intenzitou.

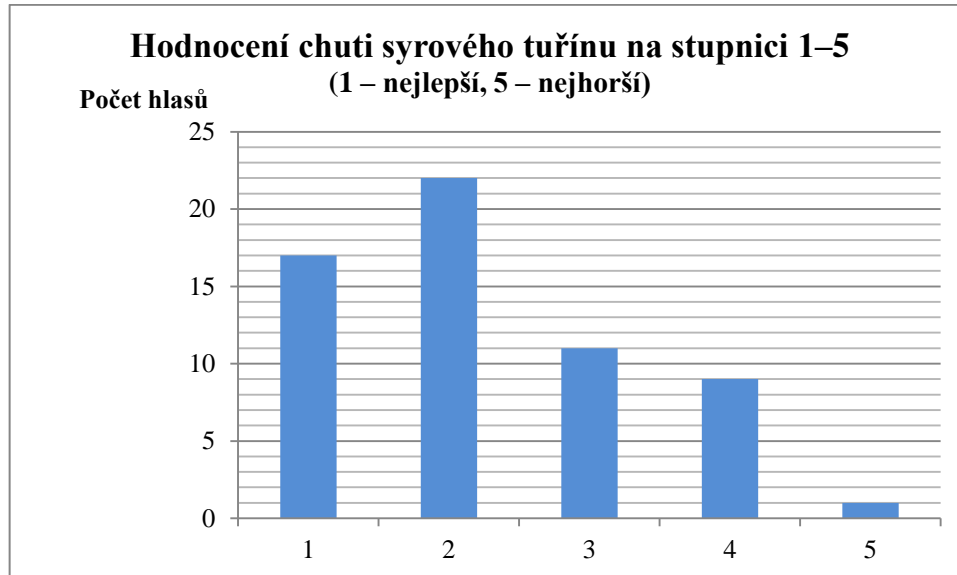


V souvislosti s touto otázkou byla vyhodnocena struktura i chuť s přihlédnutím k rozdílu v hodnocení mezi muži a ženami. Pro toto vyhodnocení byly použity hlasy, kterými účastníci ohodnotili intenzitu chuti či struktury jako vysokou nebo velmi vysokou. Z celkového počtu 60 účastníků bylo 40 žen a 20 mužů.

Strukturu hodnotili muži i ženy stejně – nejvíce ji vnímali jako křupavou či tvrdou (graf č. 1). Chuť hodnotily ženy nejčastěji jako svěží, muži jako výraznou. Výraznější byl rozdíl ve vnímání sladké chuti, kterou více zaznamenávaly ženy (graf č. 2).

Vyhodnocení otázky č. 4: *Ohodnoťte chuť syrového tuřínu na stupnici 1 až 5 (1 – nejlepší, 5 – nejhorší).*

Chuť syrového tuřínu byla hodnocena z větší části kladně – nejvíce účastníků degustace hodnotilo chuť číslem 2 (22 hlasů), 17 dotazovaných číslem 1 a 11 dotazovaných číslem 3. Stupněm 4 ohodnotilo tuřín 9 účastníků a číslem 5 pouze jeden dotázaný.



Poslední čtyři otázky v dotazníku byly vyhodnoceny tabulkově, protože účastníci degustace měli v tomto případě volit pouze mezi odpověďmi Ano/Ne.

Zakoupili byste tuto zeleninu, pokud by byla k dostání v obchodech? (myšleno častěji a na více místech)	Ano 93,3% (56 hlasů)
	Ne 6,7% (4 hlasy)
Jste ochotni si tento druh vypěstovat doma?	Ano 75% (45 hlasů)
	Ne 25% (15 hlasů)
Měli byste zájem o recepty na přípravu této zeleniny?	Ano 90% (54 hlasů)
	Ne 10% (6 hlasů)
Chtěli byste se o tuřinu dozvědět další informace?	Ano 91,7% (55 hlasů)
	Ne 8,3% (5 hlasů)

Více než polovina dotazovaných neměla s druhem *Brassica napus* var. *napobrassica* L. dosud žádné zkušenosti. Pokud by se však degustace uspořádala i pro širší veřejnost, mohl by se tento počet ještě zvýšit, a to z toho důvodu, že ochutnávky se účastnili hlavně studenti a vyučující, kteří mají povědomí o méně známých zeleninových druzích z praxe či z výuky.

Po vyhodnocení všech dotazníků je možné považovat degustaci za úspěšnou. I přes to, že je tento druh méně známý než ostatní zeleniny, byla jeho chuť hodnocena převážně kladně. Nejlépe hodnocený byl tuřín syrový, kdy byla ceněna zejména jeho svěžít, nasládlá chuť. Přestože byl tuřín pro většinu respondentů novinkou, byl zde zjištěn zájem o získání dalších informací o tomto druhu, popřípadě o jeho vlastní pěstování.

6. DISKUZE

Druh *Brassica napus* var. *napobrassica* L. není na našem území novou zeleninou, byl pouze zastíněn jinými zeleninovými druhy, často zajímavějšími a netradičními. V Severní Americe a v severní Evropě si zachoval své místo na trhu, je zde známý a běžně používán.

Látky vyskytující se v tuřínu byly hodnoceny v rámci stanovení obsahových látek zeleninových druhů profesorem Kopcem v Lednici na Moravě. Obsah jednotlivých látek se místy výrazně liší od hodnot uváděných databází USDA. Profesor Kopec například uvádí, že obsah draslíku v tuřínu je 1 700 mg/kg a obsah kyseliny askorbové 310 mg/kg. Hodnoty uvedené databází USDA jsou v případě draslíku 3 050 mg/kg, v případě kyseliny askorbové 250 mg/kg (<http://ndb.nal.usda.gov>). Podobně se liší i obsahy dalších látek, zejména látek minerálních. V databázi USDA není uveden obsah chloru, zatímco profesor Kopec stanovil množství tohoto prvku ve výši 310 mg/kg (KOPEC, 1998). Herrmann (2001) ve své publikaci uvádí množství obsahových látek od různých autorů. V tabulkách této publikace jsou shrnuty průměrné hodnoty z různých stanovení. Některé obsahové látky a jejich množství jsou blízké hodnotám stanoveným profesorem Kopcem. Například obsah manganu uvádí Herrmann v množství 0,66 mg/kg, profesor Kopec v množství 1,0 mg/kg. V případě kyseliny pantotenové je stanovená hodnota u obou autorů stejná, tedy 1,1 mg/kg. Obsah draslíku uváděný Herrmannem v množství 2 270 mg/kg se liší od hodnot profesora Kopce i databáze USDA. Obsah vápníku v tuřínu uvedený databází USDA se pohybuje ve výši 430 mg/kg, profesor Kopec stanovil tento prvek v množství 530 mg/kg a Herrmann udává hodnotu 480 mg/kg. Stejně jako v případě databáze USDA není ani v Herrmannově publikaci uvedeno množství chloru a síry. Obsah síry uvádí profesor Kopec v množství 390 mg/kg. Zastoupení jednotlivých sacharidů uvádí pouze Herrmann. Glukóza je stanovena v množství 3 g/kg a fruktóza v množství 5,5 g/kg. Herrmann také udává obsah organických kyselin podle různých stanovení. Kyselina jablečná má největší zastoupení ze všech těchto kyselin. Její obsah může být 1 100 nebo 2 590 mg/kg. V případě kyseliny citronové může toto množství být 810 nebo 1 030 mg/kg (HERRMANN, 2001).

V popisu technologie pěstování tuřínu se objevují menší odlišnosti u různých autorů. Špaldon (1986) doporučuje časný termín výsevů, protože pozdější bývají napadány dřepčíky. Pulkrábek, Štráfelda, Šroller (1994) rané termíny nedoporučují

z toho důvodu, že rostliny dozrávají předčasně a nevyužijí podzimní období k intenzivnímu růstu. Malé rozdíly jsou v popisu zakládání porostu, kdy Petříková (2006) uvádí hloubku výsevu 10–15 mm, zatímco Biggs, McVicarová a Flowerdew (2004) 20 mm. Malý et al. (1998) udává, že tuřín odolává teplotám -10 °C, Šapiro et al. (1988) ve své publikaci zmiňuje, že dospělé rostliny tuřínu snáší mráz v rozmezí -5 až -6 °C.

Tuřín většina autorů považuje za velmi dobře skladovatelný. Petříková (2006) uvádí, že skladovatelnost tuřínu je horší, než je tomu u krmné řepy, Duda a Střelec (1986) popisují bulvy tuřínu jako velmi choulostivé, náchylné při skladování k hnilobám.

Biggs (1997) zmiňuje i možnost vybělování tuřínových listů na bulvách uložených po sklizni ve sklepě. Tímto způsobem lze získat listovou zeleninu v zimním období, avšak ztrácí se tím cenné látky obsažené v bulvách.

Zatím tento zeleninový druh není v povědomí širší veřejnosti, což může být způsobeno tím, že je k dostání jen v několika málo obchodech, pouze v omezené době a často za vysokou cenu. Také propagace tohoto druhu zatím není dostatečná.

K tomu, aby se tato opomíjená zelenina dostala do povědomí širší veřejnosti, by mohla vést její větší propagace nejen v odborné literatuře. Důležité je i rozšíření sortimentu odrůd, alespoň v rámci hobby trhu a malospotřebitelských balení. Do popředí by se měla dostat také snadná kuchyňská úprava, všestranné kulinářské využití této zeleniny, a zejména pak cenné látky v ní obsažené.

7. ZÁVĚR

Na trhu je dnes dostupných mnoho zeleninových druhů. Mnohé z nich jsou druhy netradiční a vyžadují pro své pěstování jen ty nejvhodnější polohy a podmínky. Z tohoto důvodu u nás nejsou pěstovány a jsou k dispozici v obchodech jen díky dovozu.

Druh *Brassica napus* var. *napobrassica* L. představuje zeleninu velmi nenáročnou, vhodnou i do oblastí, které pro pěstování jiných zeleninových druhů nejsou příznivé. Tato jeho vlastnost jej může přiblížit i malým pěstitelům či zahrádkářům, ačkoliv by se tento druh dal pěstovat i ve velkém měřítku, jako tomu bývalo v minulosti.

Degustace konaná v rámci bakalářské práce prokázala, že tuřín je atraktivní zeleninou, která může díky svému snadnému kuchyňskému zpracování přispět k rozšíření našeho jídelníčku. Chuť tuřínu byla velmi kladně hodnocena. Z připravených pokrmů byl nejzajímavější tuřín syrový, pro který hlasovalo 23 respondentů (38,3 %). Byla ceněna zvláště svěží a nasládlá chuť této zeleniny. Ačkoli se s tímto zeleninovým druhem setkalo pouze 19 respondentů z 60, zájem o jeho vlastní pěstování projevil 45 účastníků degustace. Velký zájem byl patrný i v oblasti získání dalších informací o tomto druhu. Z 60 zúčastněných by se 55 respondentů (91,7 %) rádo dozvědělo více o této málo známé zelenině.

Vzhledem k tomu, že byl tuřín na našem území dříve běžně rozšířen, mohl by být, díky své nenáročnosti, pěstován i dnes, a to zejména v oblastech, které jsou pro pěstování ostatních zelenin méně příznivé. Problémem však mohou být choroby a škůdci, proti nimž na našem trhu nejsou dostupné rezistentní odrůdy. Obecně je sortiment těchto odrůd na našem trhu velmi omezený. Další překážku, při pěstování tuřínu ve větší míře, by představoval odbyt, nízké ceny, za které je tuřín vykupován od menších pěstitelů. Naopak ceny, za které je dostupný ve velkých řetězcích, jsou vysoké.

Tuřín je bohatým zdrojem obsahových látek, které jsou v naší dnešní stravě velmi cenné. Je proto třeba, aby tomuto druhu byla věnována větší pozornost a aby se tato zajímavá zelenina dostala do popředí zájmu spotřebitelů i producentů.

8. SOUHRN A RESUME

Souhrn

Druh *Brassica napus* var. *napobrassica* L. je zeleninovým druhem u nás méně známým, ačkoliv byl i na našem území v minulém století hojně pěstován. V Severní Americe, severní Evropě, na Novém Zélandu a jiných zemích si své postavení na trhu a v kulinářské oblasti zachovává i dnes. Nespornou výhodou tohoto druhu je jeho nenáročnost, relativně krátká vegetační doba a odolnost vůči chladu. Tyto vlastnosti umožňují jeho pěstování i v okrajových oblastech a poskytují sklizeň čerstvé zeleniny až do pozdního podzimu. Vitamíny a minerální látky obsažené v tuřínu jsou další předností. Degustace provedená za účelem seznámení s tímto druhem prokázala zájem o tuto zeleninu. Chuť tuřínu byla rovněž hodnocena velmi kladně a byl patrný i zájem o další informace. Jak již bylo zmíněno, tuřín byl na našem území v minulosti pěstován a jeho opětovné využití a pěstování by bylo možné, pokud by byly zajištěny podmínky pro odbyt a pokud by se tato zelenina dostala do povědomí širší veřejnosti.

Klíčová slova: *Brassica napus* var. *napobrassica*, tuřín, obsahové látky, glukosinoláty, technologie pěstování

Resume

Brassica napus var. *napobrassica* L. species is nowadays considered a lesser-known vegetable, although it has been broadly grown even in the area of Czech Republic. In North America, northern Europe, New Zealand and some other countries it has maintained its position in culinary until today. Undeniable benefits of rutabaga are its low cultivation demands, relatively short growing season and frost hardiness. These properties allow its cultivation even in borderline areas and provide fresh vegetable harvest until late autumn. Another benefit is vitamin and mineral content in rutabaga. Aim of the degustation was to acquaint people with this species and as the results show, they do have an interest in rutabaga. The taste of rutabaga was very highly rated and evaluators shown demand for more information. As mentioned before, rutabaga was grown in this country in the past. Its repeated use and growing would be possible only if market conditions were met and if this vegetable was brought to people's attention.

Key words: *Brassica napus* var. *napobrassica*, rutabaga (swede), contained substances, glucosinolates, growing technology

9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BERANOVÁ, Magdalena a Antonín KUBAČÁK. *Dějiny zemědělství v Čechách a na Moravě*. 1. vyd. Praha: Libri 2010, 430 s. ISBN 978-80-7277-113-4.

BIGGS, Matthew, Jekka McVICAROVÁ a Bob FLOWERDEW. *Velká kniha zeleniny, bylin a ovoce*. První vyd. Praha: Volvox Globator 2004. 640 s. ISBN 80-7207-537-3.

BIGGS, Matthew. *Zelenina – Velká kniha zeleninových druhů*. Praha: Volvox Globator 1997. 256 s. ISBN 80-7207-053-3.

DIXON, Geoffrey R. *Vegetable brassicas and related crucifers*. Wallingford: CABI 2006, xii. ISBN 0-85199-395-8.

DUDA, Michal a Vladimír STŘELEČEK. *Lahôdková zelenina*. 1. vyd. Bratislava: Příroda 1986, 217 s. 64-070-86.

HEJNÝ, Slavomil. Brassicaceae: In MAREČEK, František et al. *Zahradnický slovník naučný I (A-C)*. 1. vyd. Praha: ÚZPI 1994, 440 s. ISBN 80-85120-51-8.

HERRMANN, Karl. *Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse: 50 Tabellen und Übersichten*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. 2001. ISBN 3-8001-3139-0.

HLUŠEK, Jaroslav, Rostislav RICHTER a Pavel RYANT. *Výživa a hnojení zahradních plodin*. 1. vyd., Praha: Redakce časopisů Zemědělec, Farmář, Úroda, Náš chov, Mechanizace zemědělství, Veterinářství, Floristika, Krmivářství, Rostlinolékař, Agroweb 2002. 81 s. ISBN 80-902413-5-2.

HUDEC, Kamil a Ján GUTTEN. *Encyklopedie chorob a škůdců: komplexní ochrana vaší zahrady*. 1. vyd. Brno: Computer Press 2007. 359 s. ISBN 978-80-251-1786-2.

JŮZL, Miroslav, Jan PULKRÁBEK a Jiří DIVIŠ et al., *Rostlinná výroba III (okopaniny)*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Česká zemědělská univerzita v Praze, Jihočeská univerzita – Zemědělská fakulta v Českých Budějovicích, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre 2000. 222 s. ISBN 80-7157-446-5.

KOPEC, Karel. *Zelenina ve výživě člověka*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing 2010, 159 s. ISBN 978-80-247-2845-2.

KOPEC, Karel. *Tabulky nutričních hodnot ovoce a zeleniny*. 1. vyd. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací 1998, 72 s. ISBN 80-86153-64-9.

MALÝ, Ivan et al. *Polní zelinářství*. Praha: Agrospoj 1998. 196 s.

MORAVEC, Jiří. Tuřín: In MAREČEK, František et al. *Zahradnický slovník naučný 5 (R-Ž)*. 1. vyd. Praha: ÚZPI 2001, 674 s. ISBN 80-7241-075-3.

MORAVEC, Jiří. Tuřín. JANÝŠKA, Antonín, Stanislav KVASNIČKA, Jiří MORAVEC, Vladislav TOUL a František VLČEK. *Nové a málo známé zeleniny: Pěstování a kuchyňská úprava*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství 1966. 07-049-66.

PASKO, Pawel, Karolina BUKOWSKA-STRAKOVA, GDULA-ARGASINSKA a TYSZKA-CZOCHARA. Rutabaga (*Brassica napus* L. var. *napobrassica*) Seeds, Roots, and Sprouts—the Novel Kind of Food with Proapoptotic Potential in Hep G2 Hepatoma Cell Line and Antioxidant Properties. *JOURNAL OF MEDICINAL FOOD*. 2013, 16 (8).

PEKÁRKOVÁ, Eva. *Pěstujeme mrkev, ředkvičky, celer a další kořenové zeleniny*. Praha: Grada Publishing 2004, 100 s. ISBN 80-247-0744-6.

PEKÁRKOVÁ, Eva. *Pěstujeme zeleninu*. 2. upravené vydání. Praha: Grada Publishing 2000, 150 s. ISBN 80-247-9040-8.

PEKÁRKOVÁ, Eva, Petr LIŠKA a Ester POLCAROVÁ. *Zelenina*. Vyd. 1. Praha: Brio 1997, 128 s. ISBN 80-902209-3-2. použitá strana 74

PETŘÍKOVÁ, Kristína. *Zelenina – pěstování, ekonomika, prodej*. Praha: Profi Press 2006. 240 s. ISBN 80-86726-20-7.

PETŘÍKOVÁ, Kristína, Jaroslav HLUŠEK et al. *Zelenina – pěstování, výživa, ochrana a ekonomika*. Praha: Profi Press 2012. 191 s. ISBN 978-80-86726-50-2.

PODEŠVA, Jaroslav et al. *Encyklopedie zelinářství I: Část všeobecná*. 1. vyd. Praha: Československá akademie zemědělských věd ve Státním zemědělském nakladatelství 1959. 440 s.

POKLUDA, Robert. *Pěstujeme zeleninu: Kapesní příručka pro zahrádkáře*. 1. vyd. Velké Bílovice: TeMi CZ 2009, 140 s. ISBN 978-80-87156-36-0.

POLÁČKOVÁ, Jana et al. *Nákladovost zemědělských výrobků v ČR za rok 2008: Výsledky výběrového šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků*. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací Praha 2010, 35 l. ISBN 978-80-86671-77-2.

PROCHÁZKA, Ivan. *Pěstování rostlin v tabulkách*. Třebíč: FEZ 2001, 35 s. ISBN 80-901789-8-7.

PULKRÁBEK, Josef, Jan ŠTRÁFELDA a Josef ŠROLLER. *Základy pěstování krmné mrkve, krmné kapusty a tuřínu*. 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR v Praze 1994, 56 s. ISBN 80-7105-062-8.

RICHTER, Johan. *Léčení ovocem a zeleninou: Lékárna ze zahrady*. Bratislava: Eko-konzult 2006, 183 s. ISBN 80-88809-45-2.

ROD, Jaroslav. *Atlas chorob a škůdců ovoce, zeleniny a okrasných rostlin*. 2. přepracované a doplněné vyd. Víkend 2006, 94 s. ISBN 80-86891-29-1.

ROD, Jaroslav, Milan HLUCHÝ, Jan PRÁŠIL, Karel ZAVADIL, István SOMSSICH a Miloslav ZACHARDA. *Obrazový atlas chorob a škůdců zeleniny střední Evropy: Ochrana zeleniny v integrované produkci včetně prostředků biologické ochrany rostlin*. Brno: Biocont Laboratory 2005, 392 s. ISBN 80-801874-3-9.

SOENGAS, Pilar, Maria Elena CARTEA, Pablo VELASCO, Guillermo PADILLA a Amando Ordás ORDÁS. Morphologic and Agronomic Diversity of Brassica napus Crops. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 2008, 133 (1), s. 48–54. Dostupné z: <http://journal.ashspublications.org/content/133/1/48.full.pdf+html>

STARÝ, František. Brassica L.: In MAREČEK, František et al. *Zahradnický slovník naučný I (A-C)*. 1. vyd. Praha: ÚZPI 1994, 440 s. ISBN 80-85120-51-8.

ŠAPIRO, D. K. et al. *Ovoce a zelenina ve výživě člověka*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1988, 232 s. ISBN 5-7860-0431-7

ŠEFROVÁ, Hana. *Rostlinolékařská entomologie*. 1. vyd. Brno: KONVOJ 2006, 257 s. ISBN 80-7302-086-6.

ŠIMON, Jaroslav et al. *Rostlinná výroba 2*. 1. vyd. Státní zemědělské nakladatelství, Praha a Slovenské vydavateľ'stvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1964.

ŠPALDON, Emil. *Rostlinná výroba*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství 1986. 714 s.

ŠTAMBERA, Jaroslav a Bohumil JAŠA. *Málo známé a lahůdkové druhy zeleniny*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství 1964, 170 s.

ŠTIKA, Jaroslav. *Lidová strava na Valašsku*. 1. vyd. Ostrava: Profil 1980, 170 s. 48-015-80.

THOMPSON, A. *Fruit and vegetables: harvesting, handling, and storage*. 2nd ed. Oxford, UK: Blackwell 2003, xiii, 460 p. ISBN 1-4051-0619-0.

VANĚK, Václav et al. *Výživa polních a zahradních plodin*. Praha: Profi Press 2007, 176 s. ISBN 976-80-86726-25-0.

VOLDŘICH. Glukosinoláty: In MAREČEK, František et al. *Zahradnický slovník naučný 2 (Č-H)*. 1. vyd. Praha: ÚZPI 1996, 544 s. ISBN 80-85120-51-8.

ZELENÝ, Václav. *Květena České republiky 3*. 1. vyd. Slavomil Hejný. Praha: Academia 1992, 542 s. ISBN 80-200-0256-1.

50.Brassica napus L. var. napobrassica (L.) Rchb. - Swede. *European Commission* [online]. 2009 [cit. 2015-04-07]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/food/plant/propagation/catalogues/agri2009/50.html>

Advance estimate of utilised agricultural area: Grain cultivation area smallest in 15 years. *Luke: Natural Resources Institute Finland* [online]. © Natural Resources Institute Finland [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: http://www.maataloustilastot.fi/en/grain-cultivation-area-smallest-15-years_en

All About Root Vegetables: Turnips, Rutabagas and Parsnips. *Fruit and Vegetables* [online]. [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: <http://www.samcooks.com/all-about-root-vegetables-turnips-rutabagas-and-parsnips/>

Basic Report: 11435, Rutabagas, raw. *United States Department of Agriculture Agricultural Research Service: National Nutrient Database for Standard Reference Release 27* [online]. 03/21/2015 [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/3186?manu=&fgcd=>

Biozelenina. *Bio-zelenina Jitka Píchová* [online]. © 2011 [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: <http://www.bio-zelenina.cz/>

Biozelenina. *Ekofarma Baucis* [online]. [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: <http://www.ekofarma-horak.wz.cz/>

Brassica napus L. var. napobrassica (L.) Rchb. *ROMANIA: Ministerul Agriculturii si Dezvoltarii Rurale* [online]. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://www.incs.ro/Catalog%20culturi%20camp%202004/Brassica%20napus%20L.%20var.%20napobrassica%20%28L.%29%20Rchb.html>

Brassica Seed. *Specialty Seeds* [online]. © 2013 Specialty Seeds NZ Ltd [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.specseed.co.nz/brassicas.asp>

Brukev řepka tuřín: Brassica napus subsp. napobrassica (L.) Hanelt. *BioLib* [online]. Copyright © 1999-2014 BioLib [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id39211/>

Crop Profile for Rutabaga in Canada, 2012 [online]. Third Edition. 2014 [cit. 2015-04-04]. ISBN 978-1-100-23577-6. Dostupné z: http://publications.gc.ca/collections/collection_2014/aac-aafc/A118-10-23-2014-eng.pdf

Databáze odrůd. *ÚKZÚZ* [online]. © 2009-2015 Ministerstvo zemědělství [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/app/sok/odrudyNouRL.do>

Forage Brassica Crops for Pastoral Systems. In: *Forage Brassica Development Group* [online]. 2010 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.lincoln.ac.nz/PageFiles/7642/Forage%20Brassica%20Crops%20for%20Pastoral%20Systems.pdf>

Fungicidy. *Agromanuál* [online]. Copyright © 2003 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <http://www.agromanual.cz/cz/pripravky/fungicidy>

Helenor. *Bejo* [online]. © 2014 Bejo Zaden [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://www.bejo.cz/cz/sortiment/sortiment/odr%C5%AFda.aspx?ProductID=PROD15886&GroupID=GROUP2429>

Hnojiva. *ZZN Polabí, a.s.* [online]. © 2012 - 2015 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <http://www.zznpolabi.cz/?540/hnojiva>

Lovochemie cererit 25 kg. *AG Market* [online]. [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <http://www.agmarket.cz/katalog/zahrada/hnojiva/profi-mineralni/produkt/lovochemie-cererit-25-kg>

Netkaná textilie bílá pro rychlení a ochranu sazenic. *Folie: Velko - maloobchod* [online]. Copyright © 2008 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <http://www.folie-plachty.cz/?netkana-t.-bila,44>

Production/Crops. *FAOSTAT* [online]. © FAO 2015 [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E>

Recepty. *Epoch Times* [online]. Copyright © 2015 [cit. 2015-04-26]. Dostupné z: <http://www.epochtimes.cz/2011062317206/Recepty-Krupavy-salat-z-turinu-a-mrkve.html>

Rutabaga. *Center for Nutrition, Diet and Health: University of the District of Columbia*. 2012, č. 12. Dostupné z: <http://www.udc.edu/docs/causes/online/Rutabaga%2012.pdf>

Rutabaga. UNDERSANDER, D. J., A. R. KAMINSKI, E. A. OELKE, J. D. DOLL, E. E. SCHULTE a E. S. OPLINGER. *Alternative Field Crops Manual: University of Wisconsin Cooperative Extension Service, the University of Minnesota Extension Service and the Center for Alternative Plant and Animal Products* [online]. 1992 [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: <https://www.hort.purdue.edu/newcrop/afcm/rutabaga.html>

Rutabagas. *Rareseeds* [online]. Copyright © Baker Creek Heirloom Seed Co. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://www.rareseeds.com/store/vegetables/rutabagas/>

Rutabaga and Turnip. In: *Department of Natural Resources: Newfoundland, Labrador; Canada* [online]. Copyright, September 30, 2014 [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: http://www.nr.gov.nl.ca/nr/agrifoods/crops/veg_listing.html

Rutabaga and Turnip. *Vegetable Management Guide: New England* [online]. ©2015 University of Massachusetts Amherst [cit. 2015-04-03]. Dostupné z: <http://nevegetable.org/crops/rutabaga-and-turnip>

Swede. *Agricom* [online]. © Agricom Ltd 2012 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.agricom.co.nz/assets/files/AGC%201165%20Cropping%20Guide%202014%20WEB.pdf>

Swedes. *PGG Wrightson Seeds* [online]. © 2014 PGG Wrightson Seeds [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.pggwrightsonseeds.com/products/brassica/swedes/>

Swede 'Brora': Brassica napus (Napobrassica Group), Rutabaga. *Thompson and Morgan* [online]. 2004-2015 [cit. 2015-04-07]. Dostupné z: <http://www.thompson-morgan.com/vegetables/vegetable-seeds/all-other-vegetable-seeds/swede-brora/610TM>

Swede - Best of All - 8000 Seeds - Large Garden Pack. *Just Seed* [online]. © 2013 Just Seed [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: <http://www.justseed.com/seeds/vegetables/other-vegetables/swede/swede-best-of-all-1047.html>

Swede Cavolo navone giallo. *Franchi Seeds of Italy 1783* [online]. © 2015 Seeds of Italy [cit. 2015-04-07]. Dostupné z: http://www.seedsofitaly.com/SWEDE_CAVOLO_NAVONE_GIALLO/p1834925_8313650.aspx

Tuřín: Brassica napus L. var. napobrassica (L.)Rchb. *Moravoseed* [online]. Copyright © 2010 - 2015 MORAVOSEED CZ a.s. [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://www.moravoseed.cz/index.php?stranka=sortiment&kategorie=1&druh=72>

Tuřín dumlík. *Bio: měsíčník pro trvale udržitelný život* [online]. 2013, č. 12 [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: http://www.bio-mesicnik.cz/clanky/bio1312_dumlik.pdf

Tuřín. *Semo: Hobby trh* [online]. © 2007 SEMO a.s. [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://www.semo.cz/homegardencz/index.php?s=zelenina&druh=1783&Turin>

Tuřín. *Seva - Seed* [online]. [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://www.prodejsoiv.cz/eshop/index.php?stranka=sortiment&kategorie=1>

Tuřín. *Vilmorin* [online]. Copyright © by Vimorin [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://ekatalog.vilmorin.pl/index.php?akcja=produkt&id=871>

Use of Gibberellic Acid to Hasten Flowering in Rutabaga. *Canadian Journal of Plant Science* [online]. 1982, July, s. 823-826 [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: <http://pubs.aic.ca/doi/pdf/10.4141/cjps82-123>

Vegetable Varieties for Gardeners. *Cornell University* [online]. © 2004-2015 [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: http://vegvariety.cce.cornell.edu/main/showVarieties.php?searchCriteria=Rutabagas&searchIn=1&crop_id=0&sortBy=overallrating&order=DESC&sideSearch=Search

Zelárna Vondrák, Sklenařice. *Vysoké zeli* [online]. [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: <http://www.vysockezezi.cz/>

Zelenina. *Ekofarma Ctibor* [online]. Copyright © Ekofarma Ctibor [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: <http://www.ekofarma-ctibor.cz/>

10. PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Obrázek 1: *Semena tuřínu*

Obrázek 2: *Bulva tuřínu*

Obrázek 3: *Nádorovitost brukvovitých*

Obrázek 4: *Poškození tuřínu dřepčíky*

Obrázek 5: *Zakrytí porostu netkanou textilií*

Obrázek 6: *Odrůdy tuřínu 'Helenor' a 'Dalibor'*

Obrázek 7: *Rostlina tuřínu 3 týdny po výsevu*

Obrázek 8: *Bulvy tuřínu poškozené hlodavci*

Obrázek 9: *Sklizené bulvy tuřínu*

Obrázek 10: *Kuchyňské zpracování bulev i listů tuřínu*

Obrázek 11: *Zahájení degustace*

Obrázek 12: *Způsob přípravy – syrový tuřín*

Obrázek 13: *Způsob přípravy – restovaný tuřín*

Obrázek 14: *Způsob přípravy – pomazánka z tuřínu*

Obrázek 15: *Způsob přípravy – salát z tuřínu*

Tabulka 1: *Látky obsažené v tuřínu*

Tabulka 2: *Průměrné výnosy tuřínu dosažené v r. 1960 v odrůdových zkušebnách*

Tabulka 3: *Produkce tuřínu v jednotlivých provinciích Kanady v roce 2012*

Tabulka 4: *Odrůdy tuřínu registrované v EU*

Graf č. 1: *Hodnocení struktury v závislosti na hodnocení muži a ženami*

Graf č. 2: *Hodnocení chuti v závislosti na hodnocení muži a ženami*

Recepty: *Dušený tuřín, Šťouchaný tuřín, Tuřínový salát s mrkví*



Obr. 1: Semena tuřinu



Obr. 2: Bulva tuřinu s nápadným „krkem“ a listovými jizvami



Obr. 3: Nádorovitost brukvovitých



Obr. 4: Poškození dřepčíky



Obr. 5: Zakrytí porostu netkanou textilií



Obr. 6: Odrůdy 'Helenor'(vlevo) a 'Dalibor'(vpravo)



Obr. 7: Rostlina tuřínu 3 týdny po výsevu



Obr. 8: Bulvy tuřínu poškozené hlodavci



Obr. 9: Sklizené bulvy tuřínu (odrůda 'Dalibor')



Obr. 10: Kuchyňské zpracování bulv i listů tuřínu



Obr. 11: Zahájení degustace



Obr. 12: Způsob přípravy – syrový tuřín



Obr. 13: Způsob přípravy – restovaný tuřín



Obr. 14: Způsob přípravy – pomazánka z tuřínu



Obr. 15: Způsob přípravy – salát z tuřínu

Tab. 1: Látky obsažené v tuřínu (Kopec, 1998)

Energie, kJ/kg	1010,0
Základní složky, g/kg	
Voda	912,0
Sušina	88,0
Bílkoviny	7,0
Lipidy	3,0
Sacharidy	50,0
Popeloviny	nest.
Vláknina	24,0
Minerální látky, mg/kg	
Ca - vápník	530,0
Fe - železo	1,0
Na - sodík	150,0
Mg - hořčík	90,0
P - fosfor	400,0
Cl - chlor	310,0
K - draslík	1700,0
Zn - zinek	3,0
J - jod	nest.
Mn - mangan	1,0
Se - selen	0,010
S - síra	390,0
Cu - měď	0,10
Vitaminy, mg/kg	
A - jako karotén	3,50
B1 - thiamin	1,50
B2 - riboflavin	stopy
B6 - pyridoxin	2,10
PP - niacin	12,00
B9 - folocin(kys.listová)	0,31
B12 - kobalamin	0,0
-kys.pantotenová	1,10
B15 - kys.pangamová	nest.
-inosit	nest.
-cholin	nest.
C - kys.askorbová	310,0
D - kalciferol	0,0
E - tokoferol	stopy
H - biotin	0,010
K - fylochinon	nest.
(P - a bioflavonoidy)	nest.
(S-methylmethionin)	nest.
Koef. jedlého podílu	0,73

Tab. 2: Průměrné výnosy tuřinu dosažené v r. 1960 v odrůdových zkušebnách ÚKZÚZ v Praze (Šimon, 1964):

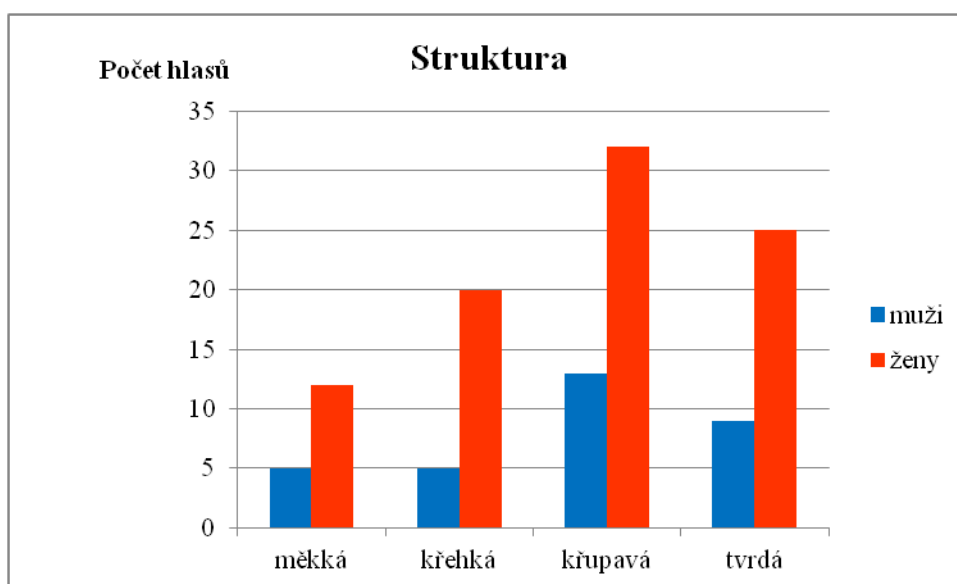
ODRŮDA	Výnos bulev (q/ha)	Průměrný obsah sušiny bulev (%)	Výnos sušiny (q/ha)
MILEVSKÝ (ČSSR)	568,1	9,4	52,6
MECKLENBUERGER (NDR)	529,1	9,5	50,1
HOFFMANN'S WEISE (NSR)	437,6	10,1	43,4
VON ARNIMS FRIE WENER (NSR)	473,4	9,5	44,9

Tab. 3: Produkce tuřinu v jednotlivých provinciích Kanady v roce 2012:

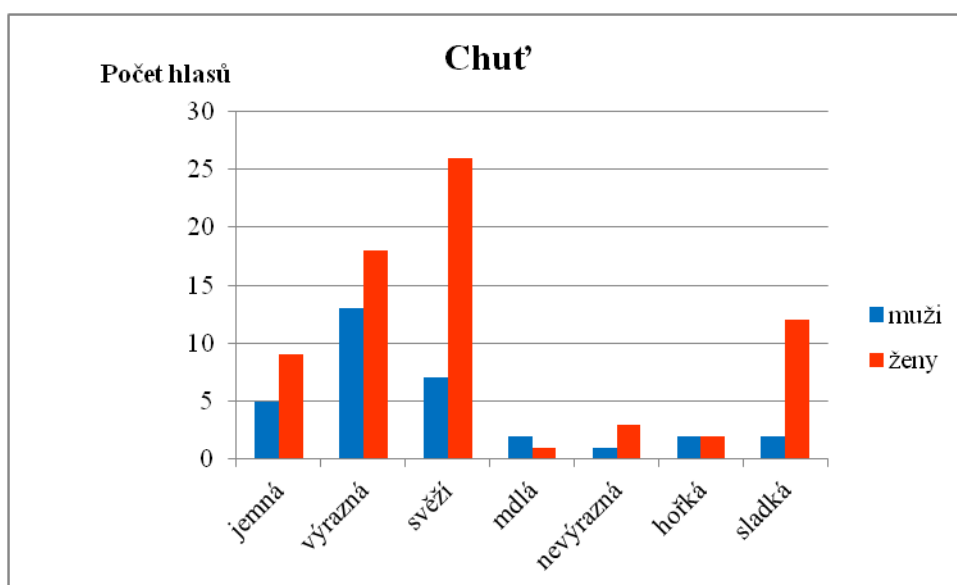
Region	Pěstební plocha (ha)	Podíl na národní produkci (%)
Britská Kolumbie	89	5
Alberta	70	4
Ontario	748	40
Quebec	495	27
Nový Brunšvik	26	1
Nové Skotsko	64	3
Ostrov prince Edwarda	245	13
Newfoundland	83	4

Tab. 4: Odrůdy tuřínu registrované v EU s názvem země přijetí

Odrůda	Země přijetí	Odrůda	Země přijetí
'Acme'	Velká Británie	'Lomond'	Velká Británie
'Airlie'	Velká Británie	'Laurentian'	Velká Británie
'Ana Maria'	Rumunsko	'Magres'	Velká Británie
'Angela'	Irsko	'Major Plus'	Velká Británie
'Aparima'	Velká Británie	'Marian'	Irsko, Velká Británie
'Bangholm Olsgård'	Norsko	'Melfört'	Irsko, Velká Británie
'Blanc hors terre'	Francie	'Milevský'	Česká republika, Slovensko
'Brora'	Velká Británie	'Nadmorska'	Polsko
'Champion' ('Champion Purple Top', 'Jaune à collet rouge')	Velká Británie	'Östgöta II'	Švédsko
'Dalibor'	Česká republika	'Ruby'	Velká Británie
'Emily'	Velká Británie	'Ruta øtofte'	Velká Británie
'Friese Gele'	Nizozemí	'Saba'	Polsko
'Gowrie'	Velká Británie	'Simo'	Finsko
'Globus'	Švédsko	'Sponsor'	Finsko
'Gry'	Norsko	'Stenhaug'	Norsko
'Helenor'	Velká Británie	'Tweed'	Velká Británie
'Invitation'	Velká Británie	'Tyne'	Velká Británie
'Jaune à collet vert'	Francie	'Vige'	Norsko
'Joan'	Velká Británie	'Vigot'	Norsko
'Kaszubska'	Polsko	'Virtue'	Velká Británie
'Kenmore'	Velká Británie	'Vežaičiai'	Litva
'Kuusiku'	Estonsko	'Wilhelmsburger sator øtofte'	Velká Británie
'Kvimar'	Norsko	'Winton'	Velká Británie
'Lobiai'	Litva		



Graf č. 1: Hodnocení struktury v závislosti na hodnocení muži a ženami



Graf č. 2: Hodnocení chuti v závislosti na hodnocení muži a ženami

RECEPTY

Dušený tuřín

500 g tuřínu, 0,5 l vývaru z kostí nebo ze zeleniny, sůl, 0,05 l kysané smetany, 1 lžice hořčice, 30 g sýru

Tuřín nakrájený na malé kostičky se osolí a na másle dusí za stálého podlévání vývarem. Hořčice se rozmíchá v kysané smetaně a tuřín se touto směsí zalije. Vše se promíchá, přidá se nastrohaný sýr. Jídlo se podává samostatně (DUDA, STŘELEČ, 1986).

Šťouchaný tuřín

Takto připravený tuřín je součástí skotského národního jídla haggis (někdy spolu se šťouchanými brambory).

750 g tuřínu, sůl, černý pepř, muškátový oříšek, máslo nebo olivový olej

Očištěné tuříny jsou nakrájeny na kousky a vařeny ve větším množství vody. Rozvařené se rozmixují a šťáva se odstraní. Celá směs se okoření, omastí a podává jako příloha (BIGGS, 1997).

Tuřínový salát s mrkví

250 g tuřínu, 250 g mrkve, 150 g zakysané smetany, 1 stroužek česneku, 1 lžice jablečného nebo vinného octa, 1 lžička francouzské hořčice, pepř, sůl

Tuřín s mrkví se nahrubo nastrohají. Z ostatních ingrediencí se připraví dresink, kterým se mrkev a tuřín zalijí. Vše se promíchá a nechá vychladit (<http://www.epochtimes.cz>).