

Chřest – plodina z Ivančic

Lucie Černá

Bakalářská práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav biochemie a analýzy potravin
akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lucie ČERNÁ**
Osobní číslo: **T07175**
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie a řízení v gastronomii**

Téma práce: **Chřest – plodina z lvančic**

Zásady pro vypracování:

- **Charakteristika chřestu**
 - **Historie pěstování**
 - **Způsob a typická místa pěstování**
 - **Nutričně významné látky obsažené v chřestu**
-

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] KOLEKTIV AUTORŮ. Naučný slovník zemědělský 2 (e-j), 1. vydání, SZN, Praha 1968.

[2] <http://www.chrest.cz..>

[3] MICHALEC, Z. Člověk a rostliny, Vydavatelství a nakladatelství ROH, Praha 1977..

[4] SAKAGUCHI, Y. et al. Major anthocyanins from purple asparagus, *Phytochemistry* 69, 2008 [online] dostupné z : <http://www.sciencedirect.com..>

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Petra Vojtíšková

Ústav biochemie a analýzy potravin

Datum zadání bakalářské práce:

4. ledna 2010


Termín odevzdání bakalářské práce:

30. května 2010

dne -8. 04. 2010



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



prof. Ing. Ignác Hoza, CSc.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

V Padochově 23. května 2010



¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je popsat chřest lékařský (*Asparagus officinalis*). Chřest je málo využívanou, ale přesto chutnou, zdravou a nutričně bohatou zeleninou. V práci jsou dále uvedeny způsoby pěstování běleného a zeleného chřestu, historie pěstování chřestu v České republice a ve světě, porovnávání spotřeby chřestu v České Republice a v sousedních zemích. Dále jsou zde informace o nutričním složení chřestu, antioxidační aktivitě a některých vybraných nutričních látkách.

Klíčová slova: chřest, historie, způsob pěstování, nutriční složení

ABSTRACT

The aim of this bachelor thesis is to describe sparrowgrass (*Asparagus officinalis*). The asparagus is not used very often but after all it is delicious, healthy and nutritionally rich vegetable. There are mentioned ways of growing bleached and green sparrowgrass, history of sparrowgrass growing in the Czech Republic and all over the world and comparison of consumption of asparagus in the Czech Republic and in neighbouring countries in the thesis. There is also information about nutritional composition of asparagus, antioxidant activity and about some selected nutritional substances of the sparrowgrass.

Keywords: sparrowgrass (asparagus), history, way of growing, nutritional composition

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí své bakalářské práce Ing. Petře Vojtíškové za odbornou pomoc, rady a připomínky při tvorbě této práce.

Dále bych také chtěla poděkovat Kulturnímu informačnímu centru Ivančice za poskytnutí důležitých informací ke zpracování bakalářské práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 CHARAKTERISTIKA CHŘESTU	11
1.1 PŮVOD POJMENOVÁNÍ	12
2 HISTORIE CHŘESTU	13
2.1 HISTORIE VE SVĚTĚ	13
2.2 HISTORIE CHŘESTU V IVANČICÍCH.....	13
3 PĚSTOVÁNÍ CHŘESTU	17
3.1 PĚSTOVÁNÍ BĚLENÉHO CHŘESTU	17
3.2 PĚSTOVÁNÍ ZELENÉHO CHŘESTU	18
3.3 CHOROBY CHŘESTU.....	19
3.4 ŠKŮDCI CHŘESTU	19
4 SPOTŘEBA CHŘESTU	20
5 NUTRIČNÍ SLOŽENÍ CHŘESTU	21
5.1 ANTIOXIDAČNÍ AKTIVITA CHŘESTU	23
5.2 ANTIOXIDANTY V CHŘESTU	24
5.2.1 Rutin	24
5.2.2 Glutathion.....	24
5.3 ANTOKYANY	25
ZÁVĚR	26
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	27
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	29
SEZNAM OBRÁZKŮ	30
SEZNAM TABULEK	31

ÚVOD

Chřest je zdravou, nutričně bohatou zeleninou. Nepatří mezi běžně pěstované druhy zeleniny, protože jeho pěstování vyžaduje určitou zkušenost a znalost problematiky. K pěstování chřestu je nezbytná kvalitní předběžná příprava a dostatečné prohnojení půdy. Důležitá je orientace pole k východu, aby byl zajištěn dostatek slunce a tepla. Nevýhodou pěstování chřestu je první sklizeň, která se uskutečňuje až ve třetím roce pěstování. Opakem je dlouholetá výnosnost chřestovny a to až patnáct let.

Historie chřestu je psána už více než dva tisíce let před naším letopočtem, první zmínky o chřestu jsou zaznamenány již v pyramidách v Africe. V Evropě nastal rozvoj v patnáctém století. O rozšíření chřestu se zasloužil zahradník krále Ludvíka XIV., který začal zakládat chřestovny ve Versailles. Rozvoj dále pokračoval přes Velkou Británii a Německo až do ČR. Nejznámější a nejvýznamnější chřestovny byly v Ivančicích a odtud byl chřest dodáván na císařský dvůr do Vídně. Rozvoj chřestoven zastavily světové války a později éra komunismu, která svým hospodářstvím zapříčinila úplný úpadek pěstování chřestu v Ivančicích.

Chřest je pro svůj nízký obsah tuků důležitý při dietních způsobech stravování. Obsahuje velké množství vody, vitaminů a minerálních látek. Je významným zdrojem antioxidantů. Chřest má díky své antioxidační aktivitě velký význam v boji proti oxidativnímu stresu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 CHARAKTERISTIKA CHŘESTU

Chřest lékařský (*Asparagus officinalis*) je jednoděložná rostlina z čeledi chřestovité (*Asparagaceae*). V některých starších taxonomických systémech byl řazen do čeledi liliovité (*Liliaceae*) [1].

Chřest je vytrvalá, 40-150 cm vysoká, rostlina s krátkým dřevnatým oddenkem. Je to rostlina dvoudomá či jednodomá s jednopohlavními nebo oboupohlavními květy. Fotosyntetickou funkci přebírá hlavně stonek, tedy jeho části napodobující listy, zvané fylokladia, která vyrůstají ve svazečcích nebo jednotlivě v uzlinách a jsou většinou čárkovitého tvaru. Listy jsou zpravidla velmi redukováné, šupinovité, tedy jednoduché, přisedlé, střídavé, víceméně s listovými pochvami. Květy jsou jednotlivé nebo v chudokvětých hroznech či okolících. Okvěť se skládá zpravidla z šesti okvětních lístků, ve dvou přeslenech, okvětní lístky jsou na bázi nebo volné, jsou bílé, zelené nebo žlutavé. Tyčinek je šest, ve dvou přeslenech. V samičích květech jsou tyčinky často přeměněny na staminodia. Plodem je dužnatá bobule, často červená [2].

Chřest lékařský roste přirozeně na většině území Evropy, na sever po Velkou Británii a jižní Skandinávii, na východ po střední Asii a jižní Sibiř. Jako pěstovaný a zplanělý je však ledaskde v mírném pásu včetně Nového Zélandu a Severní Ameriky. V ČR se přirozeně vyskytuje v teplejších oblastech, kde roste na suchých stráních a ve světlých křovinách od nížin po pahorkatiny. Je také pěstován a často zplaňuje [2].



Obr. 1. Chřest lékařský (*Asparagus officinalis*) [3].

1.1 Původ pojmenování

Původ řeckého slova *asparagos* se odvozuje od podobného staršího výrazu v jazyce staroíránském. Obě tato slova znamenala výhonek nebo ratolest, tedy mladé vegetační vrcholy mnoha rostlin, které bylo možno jíst syrové. V dávných dobách měly tyto saláty mnohem větší význam v lidské výživě než dnes. Tato nápadná rostlina neztratila pro člověka svůj význam ani v pozdějších dobách a zdělila nakonec památné jméno *Asparagos* [4].

Na Balkáně dodnes roste jiný botanický druh, chřest ostrolistý (*Asparagus acutifolius*). Od *Asparagus officinalis* se liší tím, že má lodyhy obloukovitě sehnuté k zemi. Jehličky jsou silné a krátké, mírně pichlavé a po usušení rostliny opadají. Zralé bobulky jsou černé. Má silnější a výraznější chuť než chřest lékařský [4].

2 HISTORIE CHŘESTU

Historie chřestu lékařského je dlouhá. Byla to rostlina vždy dosti vzácná, její pěstování bylo nákladnější než u jiných zelenin, a proto byla převážně jen jídlem panstva. Znali jej už Egypťané, ve svém jídelníčku jej měli Řekové, kteří chřestovému výhonku přikládali význam rodinného amuletu, býval na stole římských patricijů, a to výhradně jen jako lahůdka. Dostal se nejdříve do Německa, zvláště do Porýní a dlouho byl jen okrajovou, málo pěstovanou zeleninou. Teprve když francouzský král Ludvík XIV., známý svou vynikající kuchyní, si nechal založit chřestové zahrady a chřest se pojídal na královské tabuli jako vyhlášená lahůdka, stala se tato zelenina v Evropě známější. Až předminulé století, kdy se začal pěstovat i u nás, odstranilo zvolna mýtus „královské“ zeleniny. Avšak ani dnes to pro nás není zelenina běžná, na kterou bychom si přivykli, i když je už chřest častěji k dostání, čerstvý, i v konzervách [5].

2.1 Historie ve světě

Nejstarší zobrazení chřestu a tedy nejstarší doklady o jeho pěstování jsou v Egyptě ve stupňové pyramidě u Sakkary z dob 5. dynastie (2560-2420 př. n. l.). V západní Evropě se chřest začal šířit jako zelenina kolem roku 1470, kdy se pěstoval ve francouzských kláštorech k léčebným kúrám. Pro rozšíření chřestu ve Francii a jeho uplatnění jako výborné lahůdky vykonal mnoho proslulý zahradník krále Ludvíka XIV, který založil ve Versailles první chřestové plantáže [4].

V 18. století si chřest našel cestu z feudálních zahrad do polních kultur a jeho pěstování se rozšířilo i do rakouské říše a tehdy začíná slavná historie „ivančického šparglu“. Na počátku 19. století začali používat Holanďané k přikrývání chřestu vypalovaných hliněných zvonů šířky 20 cm a délky 30-40 cm. V Německu se pro cenu těchto zvonů neujal, V Trboušanech a Mělčanech u Dolních Kounic, a také na zahrádkách v Ivančicích se tyto hliněné zvony používají dodnes [4].

2.2 Historie chřestu v Ivančicích

S pěstováním chřestu začal v Chřestové ulici Václav Hüpsch. V kronice Jana Dusíka jsou uvedeny důsledky státního bankrotu v Rakousku v roce 1811, které se také projevíly v Ivančicích. Obchodník Václav Hüpsch (1749-1812) musel odprodat několik polí, ale ponechal si zahradu a dvě louky v Dubkastlích. Kronika dále uvádí, že objednal pro krumlovského mnicha řádu pavlánů Jandla chřestové sazenice z Frankfurtu a pamatoval přitom i

na svou zahradu. V zahradě v Dubkastlích se chřestu dařilo a udržel se dlouhá léta, ale kolem roku 1830 syn Václava Hüpsche Jan chřest vykopal, prý pro časté a velké krádeže. Na rohu pozemku, kde dnes stojí „Villa Maria“, stával domek pro třídění, balení a expedici chřestu. Po skončení sklizně se zde ukládalo nářadí a hlíněné poklopy - troubky (troubele – také specialita ivančických hrnčířů) používané na bělení chřestu. Zde tedy byla první chřestovna v Ivančicích [6].

Jan Nepomuk Matěj Hüpsch (1783-1871) byl z druhé generace Hüpschů v Ivančicích. Založil chřestovnu, která až do roku 1885 nesla bohatou úrodu. Hüpsch tržil za chřest z této zahrady ročně až 600 zlatých, kromě chřestu spotřebovaného v domácnosti nebo darovaného. Otep se prodávala za 5 zlatých. Chřestovna byla zničena nerozumným řezáním výhonků a zanedbáním půdy [6].

Měšťan Krawany dal v roce 1816 hradební příkop zavézt naplaveninami z řeky, terén zahrady urovnat a sázet chřest. Aby dosáhl co nejlepší kvality, dal kopat záhony na sáh (180 cm) hluboké a vytvořil podloží pro chřest vrstvami hnoje. Dosáhl tak mohutných stonků 1. třídy, které se nazývaly „sólo-špargle“. Samozřejmě vysoké kvalitě odpovídala i cena, takže vysoké náklady na zřízení chřestovny se vracely. Uvádí se, že ještě v roce 1843 byl chřest z této chřestovny v Ivančicích nejlepší. Snad z této chřestovny byly dodávány v roce 1823 chřestové „kmínky“ o váze 23 lotů, tj. 40 dkg [6].

Vlastníkem další chřestovny byl Anton Worel (1806-1864). V Ivančicích získal v roce 1826 povolení ke zřízení lékárny. Pocházel z Moravského Krumlova. Odtud měl znalosti o pěstování chřestu. Díky nim sklízel nejkvalitnější chřest, který dodávali na císařský dvůr. Plocha dřívější chřestovny byla později využita pro pěstování zeleniny. Worel vykupoval chřest také od dalších pěstitelů, aby mohl uspokojit jeho vysokou poptávku. Šlo o silné „sólo stonky“, které se musely v zahradách vyhledávat, dočasně uskladnit ve vlhkém písku, až se jich nahromadil potřebný počet. Worel také zavedl balení svazků do speciálních bedniček, a tak umožnil odesílat chřest do vzdálených míst. V zásilkách musel každý kus vážit minimálně 8 lotů, tj. 14 dkg. Právě takové posílal Anton Worel do Vídně a zřejmě touto cestou se dostal ivančický chřest na císařský dvůr. Anton Worel byl znalcem v tomto oboru a měl styky s mnoha odbornými firmami. Sepsal dokonce publikaci, jejíž název v překladu je: „Návod k pěstování chřestu podle ivančického pěstitelského způsobu“. Byl také producentem chřestových sazenic, neboť odběratelé spatřovali tajemství vynikající kvality i v samotné odrůdě. Proto se v Ivančicích prováděl pečlivý výběr rostlin pro množení [6].

Pokračovatelem činnosti Antona Worla byl jeho syn také Anton Worel (1842-1916). Na jaře roku 1878 byl Antonu Worlovi ml. udělen císařem čestný titul c.k. dvorního dodavatele chřestu (Hoflieferant). Žádost o tento titul byla zdůvodněna vzorným vedením chřestoven a všeobecným věhlasem Worlova obchodu. V dobrozdání ivančického starosty ze dne 22. června 1877 se připomíná, že tato firma uspokojovala požadavky císařského dvora již za císaře Ferdinanda I. a nynějšímu císaři Františku Josefu I. i císařovně Alžbětě byl zasílán chřest na různá místa jejich pobytu. Dále starosta připomíná získanou medaili ze světové výstavy ve Vídni v roce 1873 a velkou medaili zemědělské společnosti za pěstování chřestu a další medaile z různých výstav nebo akcí. Worlovo chřestovnictví v Ivančicích pracovalo na vysoké úrovni téměř 90 let. A zvláště ono proslavilo ivančický chřest, a tím i samotné město ve světě. Jeho konec přišel po smrti Antona Worla [6].

Na Worlův obchod chřestem navázal Václav Missbach, po něm jeho syn Jan, který byl posledním majitelem produkční chřestovny v Ivančicích. Pozdější starosta a český vlastenec Jan Kočí se rozhodl k založení chřestovny v Pancířích. Měl sice znalosti o pěstování chřestu, ale jeho záměr nevyšel. Mimo hlavních pěstitelů, kteří chřestem Ivančice proslavili, byla v Ivančicích řada drobných pěstitelů a překupníků, kteří dodávali chřest do jiných míst, např. do Brna [6].

Koncem 19. století a začátkem 20. století se pěstování chřestu rozšířilo také v Trboušanech. V roce 1904 zde bylo založeno „Družstvo pro pěstování a vývoz chřestu“ a výsledky družstva byly přínosem pro obec i její obyvatele. I chřest z Trboušan býval prodáván jako ivančický. Hledat dnes v Ivančicích záhony s chřestem je zbytečné. Také ukázkové políčko, na kterém hospodařili pracovníci ivančického kulturního a informačního centra, bylo zaoráno. Chřest, který je každoročně prodáván na Slavnostech chřestu, je dovezen ze Slovenska. V různých úpravách se ho sní tři tuny. Na slávu chřestu, který proslavil Ivančice, lze tedy jen vzpomínat [6].



Obr. 2. Chřest [7].

3 PĚSTOVÁNÍ CHŘESTU

Chřest je víceletá rostlina. V zemi má silný kořenový systém, z kterého vyrůstají prýty, které jsou konzumovány jako zelenina. Prýty, které nebyly uříznuty, vytvoří lodyhy vysoké až sto padesát centimetrů, na nichž se u samičích rostlin vyvinou bobule, které jsou v plné zralosti červené. Rostlině je třeba ponechat dostatečný počet lodyh, aby prýty dorostly [8].

3.1 Pěstování běleného chřestu

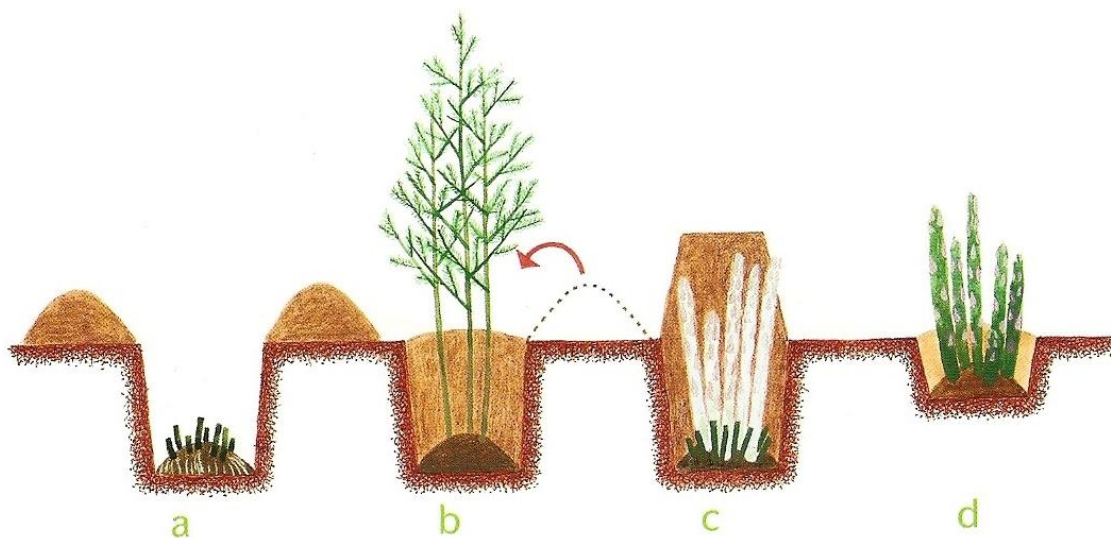
Jedinou povolenou odrůdou chřestu je Ivančický krajový, který tvoří prýty dlouhé 15-25 cm a silné až 2 cm. Dužina je bílá, jemná. Chřest vyžaduje hluboké půdy s podzemní vodou alespoň 150 centimetrů pod povrchem půdy. Na záhon je dáno 60-70 kilogramů hnoje na 10 metrů čtverečních a půda je zpracována do hloubky 60 cm. Na podzim je půda ještě vyhnojena 60-70 dkg fosforitové nebo Thomasovy moučky a 30-40 dkg dusíkatého vápna, popřípadě i 80 dkg 40% draselné soli [8].

Semeno klíčí 5-6 týdnů a je dobré ho máčet, popřípadě dát naklíčit. Osivo je vyséváno do misek nebo do hrnků a udržováno je při teplotě nejméně 20 stupňů Celsia. Koncem května nebo začátkem června, když jsou rostliny vysoké 7-10 cm, jsou přesazeny na záhonek k předpěstování sazenic. Řádky jsou tvořeny 30 cm od sebe. Záhon je udržován bez plevelů, půda často kypřena a podle potřeby zalévána. Koncem července je provedeno přihnojení rostliny. Na podzim jsou sazenice vyňaty a založeny v pařeništi. Přitom jsou odřezány všechny nadzemní části [8].

Na jaře jsou sazenice vysazovány na vzdálenosti 50-60 cm od sebe. Při vysazování v řadách musí být řady od sebe vzdáleny 120 až 150 cm. Nejdříve jsou vyryty brázdy hluboké 30 až 40 centimetrů a široké 30 centimetrů a do nich je vložena asi 10 – 15 cm silná vrstva dobře proleženého hnoje. Na to je rozhozena ještě 5-10 cm silná vrstva kompostu. Sazenice jsou vysazovány tak, aby jejich vrcholek byl nejméně 10 cm pod úrovní půdy. Na kopečky z kompostu jsou rovnoměrně rozprostřeny kořeny sazenic, které jsou následně zasypany dobrou pařeništní zeminou nebo kompostem [8].

V prvním roce po výsadbě lze širokou plochu mezi řadami využít pro pěstování mělce kořenících druhů zeleniny, které neodčerpávají mnoho živin, jako je ředkvička, salát, fazole, špenát a jiné. Na podzim jsou odřezány nadzemní části chřestu a do brázd, v nichž je vysázen chřest, lze dát proleželý hnůj a brázdy zahrnout. Ve druhém roce na jaře je pro-

vedeno přihnojením draselnou solí a začátkem května ledkem. Půda je zkypřena a uhynulé rostliny nahrazeny. I v tomto roce lze mezi řadami pěstovat mělce kořenící zeleniny. Na podzim, po odřezání nadzemních částí, je rozhozen a opatrně zaryt zetlelý hnůj nebo kompost. Ve třetím roce jsou nad chřestem vytvořeny hrůbky vysoké asi 30 cm a dole široké 60 cm, které jsou na povrchu a ze stran uhrabány, pokud je země ještě vlhká a prkny přimačkány, aby se na povrchu vytvořil škraloup. Mladé výhonky musí prorůst těmito hrůbkami a zůstanou pěkně bílé. Když na některém místě škraloup praskne, znamená to, že je pod ním prýt. Je nutné jej ihned uříznout, aby nezezelenal. Ve třetím roce nejsou odřezávány více než dva až tři prýty. Po sklizni jsou růvky zrušeny. Na podzim, po odřezání nadzemních částí, je záhonek pohnojen chlévským hnojem, draselnou solí a na jaře po sklizni ledkem. Toto se opakuje každý rok. V dalších letech lze již sklízet více prýtů, ale jedna třetina výhonů musí zůstat pro asimilaci rostlin [8].



Obr. 3. Postup při pěstování chřestu: (a) výsadba sazenic, (b) přihrnutí rostlin zemí ve 2. roce, (c) hrůbkování na jaře od 3. roku, (d) zelený chřest v době sklizně [9].

3.2 Pěstování zeleného chřestu

V poslední době se dává přednost pěstování zeleného chřestu, jehož výhonky obsahují více vitamínů a jsou jemnější. Pěstování je vhodné hlavně na těžších půdách. Příkopy pro výsadbu sazenic se dělají jen 5-8 cm hluboké a sazenice se v nich sázejí na vzdálenost 30 cm. Vzdálenost řad je 120 cm. Ve třetím roce se nedělají nad řadami hrůbky, ale výhonky se odřezávají těsně nad zemí. Jinak je pěstování obdobné jako u běleného chřestu.

Na rozdíl od něho nastává období sklizně asi o týden dřív. U obou způsobů lze očekávat nejvyšší sklizně v 5. – 12. sklizňovém roce [9].

3.3 Choroby chřestu

Rez chřestová (*Puccinia asparagi*) – napadá rostliny v teplém, vlhkém létě. Ochrana proti ní není [8].

Plíseň šedá (*Botryotinia fuckeliana*) – při silném napadení rostliny hynou [10].

Kořenomorka fialová (*Helicobasidium purpureum*) – projevuje se žloutnutím a později odumřením výhonků [10].

Fuzariové vadnutí chřestu (*Fusarium culmorum*) [10].

3.4 Škůdci chřestu

Chřestová moucha-vrtule (*Platyperea poeciloptera*) – klade vajíčka v dubnu až v květnu pod šupiny mladých prýtlů, které larvy vyžirají směrem dolů. Prýtle žloutnou a uvadají. Jedinou ochranou je napadené prýtle odtrhat od kořenů až u základu a spálit [8].

Chřestovníček obecný (*Crioceris asparagin*) – požírá zelenou nať a bobule. Jeho samička přilepuje začátkem května vajíčka na prýtle a na stonky. Za tři týdny se líhnou larvy. V jednom roce jsou dvě až tři pokolení. Poslední generace přezimuje na stoncích. Ochranou je spálit nadzemní části po seřezání [8].

4 SPOTŘEBA CHŘESTU

Pěstování chřestu v Evropě zažívá posledních dvaceti letech velký boom. Např. v Rakousku byla v roce 1979 spotřeba na obyvatele 7 dkg chřestu, dnes je již 1 kg, v Německu ještě víc. Zdá se, že díky stále se zvyšující konzumaci kvalitního chřestu je západní Evropa jeho bezedným trhem [4].

Tab. 1. Spotřeba chřestu v Rakousku a Německu [dkg/osoba] [4].

Rok	Rakousko	Německo
1985	7	7
1990	17	55
1994	26	88
2003	82	142

Tab. 2: Spotřeba chřestu v ČR [dkg/osoba] [4].

Rok	Spotřeba
2002	3
2003	10

5 NUTRIČNÍ SLOŽENÍ CHŘESTU

Chřest je zelenina, která pomáhá udržet tělo v dobré formě a přináší mu vitalitu. Látkové složení chřestu je z nutričního hlediska velmi příznivé. Obsahuje velké množství vody, bílkoviny, vlákninu, menší množství tuků i sacharidů. Sto gramů chřestu má jen 22 kcal (94 kJ). Do prospěšných látek v chřestu patří zejména vitaminy skupiny B včetně kyseliny listové (100 g chřestu jí dodá tělu 37 % doporučené denní dávky), vitamin C, betakaroten a minerální látky, například draslík, fosfor, hořčík, vápník, zinek a železo [11].

Chřest léčí a prospívá při onemocnění ledvin a močového měchýře, při poruchách funkcí jater a žlučníku. Příznivě působí na srdce a krevní oběh, ale i na nervovou soustavu, když ulevuje od bolesti zad. Bohatý na vlákniny je vítanou prevencí proti vzniku nádorů trávicího traktu, díky snadné stravitelnosti byl zařazen do šetřivých diet. Při časté konzumaci chřest účinkuje též jako afrodiziakum [4].

Tab. 3. Chemické složení chřestu [g] [2].

Živina	Množství
Tuky	0,22
Vláknina	2,00
Bílkoviny	2,40
Sacharidy	4,11
Voda	92,63

Tab. 4. Nutriční látky obsažené v chřestu [$\mu\text{g}/100\text{g}$] [11].

Látka	Množství
Lutein	771,0
Betakaroten	604,0
Kyselina listová	149,0
Vitamin K	50,60
Lykopen	30,00
Fluor	21,90
Selen	6,100

Tab. 5. Nutriční látky obsažené v chřestu [mg/100g] [11].

Látka	Množství
Draslík	224,0
Fosfor	54,00
Cholin	26,10
Vápník	23,00
Hořčík	14,00
Sodík	14,00
Vitamin C	7,700
Vitamin E	1,500
Niacin	1,084
Železo	0,910
Zinek	0,600
Kyselina pantothenová	0,225
Měď	0,165
Thiamin	0,162
Mangan	0,154
Riboflavin	0,139

5.1 Antioxidační aktivita chřestu

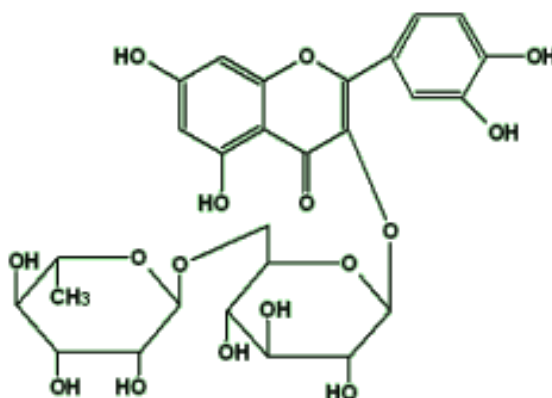
Chřest patří mezi zeleninu s vysokou antioxidační aktivitou. Antioxidanty vyhledávají v organismu volné radikály a chrání tělo proti oxidativnímu stresu, který je hlavní příčinou některých druhů rakoviny a onemocnění srdce. Chřest vykazuje jednu z největších antioxidačních aktivit ze 43 druhů zeleniny [12].

5.2 Antioxidanty v chřestu

Chřest lékařský je významný obsahem funkčních látek, antioxidantů, jako je například rutin a glutathion [13].

5.2.1 Rutin

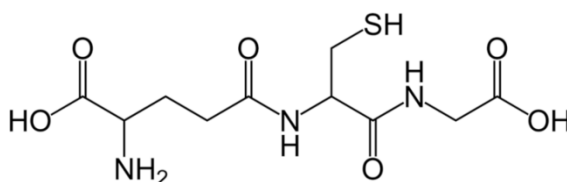
Rutin je chemická sloučenina patřící mezi bioflavonoidní glykosidy. Má řadu pozitivních zdravotních účinků. Mezi přínosy patří schopnost léčit křehkost krevních kapilár a zvyšovat pružnost cév. Snižuje LDL (Low Density Lipoprotein) cholesterol [14].



Obr. 4. Vzorec rutinu [14].

5.2.2 Glutathion

Glutathion je tripeptid složený z aminokyselin glutaminu, cysteinu a glycinu. Chrání organismus před oxidativním stresem tím, že se podílí na odstraňování peroxidu vodíků [15].



Obr. 5. Vzorec glutathionu [15]

5.3 Antokyany

Anthokyany jsou jedny z funkčních komponentů v chřestu. Jsou to ve vodě rozpustné pigmenty. Patří k flavonoidům. Více se jich nachází v chřestu s růžovým nádechem. V chřestu zeleném nebo běleném se jich nachází jen málo. Chřest s narůžovělým nádechem obsahující větší množství antokyanů, má větší antioxidační aktivitu než bělený a zelený chřest, je proto atraktivnější pro spotřebitele z hlediska výživových hodnot [4, 16].

ZÁVĚR

Chřest se opět začíná v našich kuchyních a na našich talířích prosazovat jako významná součást potravy. Je ceněný pro svůj obsah vitaminů, minerálních látek a vody. Zároveň je využíván jako dietní potravinu. Významná je jeho antioxidační funkce. Chřest obsahuje látky, které bojují proti oxidativnímu stresu.

V historii Ivančic hrál chřest lékařský velkou roli. Proslavil toto malé městečko na světově známé město. Vždyť chřest byl dodáván i na císařský dvůr do Vídně. V současné době se chřest v Ivančicích nepěstuje. Důkazem o znovuobjevené slávě chřestu jsou chřestové slavnosti, které každý rok v květnu probíhají v Ivančicích. Letošní ročník byl i přes nepřízeň počasí víc než podařený. Lidé začínají opět projevovat zájem o tuto v podstatě neznámou zeleninu, snaží se ji ochutnat popřípadě dokonce i sami upravovat doma.

Pěstování chřestu je náročnější než u jiných běžných zelenin a proto i cena je vyšší. Toto v minulosti vedlo k úpadku pěstování i konzumace. Důležitým předpokladem je zamezení působení škůdců a chorob, kteří mohou významně ovlivnit pěstění chřestu.

Kulinářská úprava chřestu není složitá a zvládne ji i laik. Jen je třeba chřest oloupat a potom už se může využít na jakoukoliv úpravu. Vaření, smažení, zapékání, do salátů i polévek. Vřele doporučuji chřest ochutnat a zařadit jej do jídelníčku. Protože kdo tuto zeleninu neochutnal, byl opravdu ochuzen o gastronomický zážitek.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Chřest*. Wikipedie [online]. [cit. 2010-05-08]. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Chřest_text>.
- [2] *Chřest lékařský*: Wikipedie [online]. [cit. 2010-05-06]. Dostupné z WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Chřest_lékařský.
- [3] Obrázek chřest lékařský. [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.ivancice.cz>>.
- [4] *O chřestu*. Kulturní informační centrum Ivančice [online] [cit. 2010-05-10]. Dostupné z WWW: <<http://kic.ivancice.cz>>.
- [5] MICHALEC, Z. *Člověk a rostliny*, Vydavatelství a nakladatelství ROH, Praha 1977, str. 163.
- [6] *Chřest proslavil Ivančice*, Expedice spekulum: Zrcadlo, regionální periodikum, 09 / 2007.
- [7] Obrázek chřestu. [online]. Dostupné z WWW: <http://www.guh.cz/edu/bi/biologie_rostliny/html04/foto_017.html>.
- [8] KUTINA, J. A KOL. *Naše zahrádka*, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1968, str. 366–367.
- [9] ŠROT, R. *Rok v naší zahradě*, Ottovo nakladatelství, Praha 2004, ISBN 80-7360-017-X.
- [10] KOLEKTIV AUTORŮ. *Naučný slovník zemědělský 2 (e-j)*, 1 vydání, SZN, Praha 1968.
- [11] *Chřest, přírodní elixír mláde*. [online] [cit.2010-03-08]. Dostupné z WWW: <<http://www.chrest.cz>>.
- [12] SUN, T., POWERS, J.R., TANG, J. Evaluation of the antioxidant activity of asparagus, broccoli and their juices. *Food Chemistry*, 105, 2007 , str. 101–106. [online] [cit. 2010-02-22]. Dostupné z WWW: <<http://www.sciencedirect.com>>.

- [13] SAKAGUCHI, Y. , OZAKI, Y., MIYAJIMA, I., YAMAGUCHI, M., FUKUI, Y., IWASA, K., MOTOKI, S., SUZUKI, T, OKUBO, H. Major anthocyanins from pyrole asparagus, *Phytochemistry*, 69, 2008 [online] [citováno 2010-02-22]. Dostupné z WWW: <<http://www.sciencedirect.com>>.
- [14] *Rutin*. [online] [cit 2010-05-07]. Dostupné z WWW: <<http://www.phytochemicals.info/phytochemicals/rutin.php>>.
- [15] *Glutathion*. [online] [cit 2010-05-07]. Dostupné z WWW: <<http://www.yourdictionary.com/glutathione>>.
- [16] *Antokyany: Wikipedie* [online] [cit 2010-05-07]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Antokyan>>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČR	Česká republika
př. n. l.	před naším letopočtem
cm.	centimetr
tj.	to jest
dkg	dekagram
např.	například
kg	kilogram
kcal	kilokalorie
kJ	kilojoul
g	gram
μg	mikrogram
mg	miligram
LDL	Low Density Lipoprotein (lipoprotein s nízkou hustotou)
ABC	Význam první zkratky.
B	Význam druhé zkratky.
C	Význam třetí zkratky.

SEZNAM OBRÁZKŮObr.1. Chřest lékařský (*Asparagus officinalis*)

.....11

Obr.2. Chřest

.....16

Obr 3. Postup při pěstování chřestu

.....18

Obr.4. Vzorec rutinu

.....24

Obr.5. Vzorec glutathionu

.....25

SEZNAM TABULEK

Tab.1. Spotřeba chřestu v Rakousku a Německu	20
Tab.2: Spotřeba chřestu v ČR	20
Tab.3. Chemické složení chřestu	21
Tab.4. Nutriční látky obsažené v chřestu	22
Tab.5. Nutriční látky obsažené v chřestu	23