

VYSOKÁ ŠKOLA OBCHODNÍ A HOTELOVÁ

Management hotelnictví a cestovního ruchu

Kateřina JEŽOVÁ

HLOH OBECNÝ A JEHO VYUŽITÍ V GASTRONOMII

Hawthorn and its Use in Gastronomy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.

Brno, 2015

Jméno a příjmení autora: Kateřina Ježová  
Název bakalářské práce: Hloh obecný a jeho využití v gastronomii  
Název práce v angličtině: Hawthorn and its Use in Gastronomy  
Studijní obor: Management hotelnictví a cestovního ruchu  
Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.  
Rok obhajoby: 2015

### **Anotace**

Tato bakalářská práce "Hloh obecný a jeho využití v gastronomii" se zabývá charakteristikou exotického druhu ovoce Hlohu obecného. V práci jsou shrnuty literární poznatky o jeho možném využití v gastronomii, příp. průmyslovém zpracování na potravinářské výrobky, dále v oblasti jeho léčivých účinků a vlivu na zdraví člověka atd.

### **Annotation**

This bachelor thesis "The Hawthorn and its use in Gastronomy" deals with the characterization of exotic fruit hawthorn. The thesis summarizes literature knowledge about possible use of hawthorn in restaurants, eventually industrial processing of food products, also about its healing effects and impact on human health etc.

### **Klíčová slova**

Hloh obecný, gastronomie, ovoce, využití, zpracování, zdraví

### **Key words**

Hawthorn, gastronomy, fruit, use, processing, health

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci *Hloh obecný a jeho využití v gastronomii* vypracovala samostatně pod vedením *Doc. Ing. Jana Hraběte, Ph.D.* a uvedla v ní všechny použité literární a jiné odborné zdroje v souladu s aktuálně platnými právními předpisy a vnitřními předpisy Vysoké školy obchodní a hotelové.

V Brně dne 16. 4. 2015

---

vlastnoruční podpis autora

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala panu Doc. Ing. Janu Hraběmu, Ph.D. za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěl k vypracování této bakalářské práce. Také bych chtěla poděkovat své rodině za plnou psychickou podporu po dobu mého psaní.

# OBSAH

ÚVOD .....	8
CÍL PRÁCE .....	9
I. TEORETICKÁ ČÁST .....	10
1 CHARAKTERISTIKA OVOCE .....	11
1.1 Pomologie .....	11
2 CHARAKTERISTIKA JÁDROVIN .....	12
3 JÁDROVÉ OVOCE .....	13
3.1 Jablka .....	13
3.2 Hrušky .....	14
3.3 Kdoule .....	15
4 VÝZNAM OVOCE VE VÝŽIVĚ ČLOVĚKA .....	16
4.1 Potravinová pyramida .....	17
5 VITAMÍNY, MINERÁLNÍ LÁTKY A VLÁKNINA .....	20
5.1 Lipofilní vitamíny .....	20
Vitamín A (retinol) .....	20
5.2 Hydrofilní vitamíny .....	21
Vitamín B-komplex .....	22
Vitamín H (biotin) .....	24
5.3 Minerální látky v ovoci .....	25
5.3.1 Charakteristika minerálních látek .....	25
5.4 Vlákna .....	26
5.4.1 Dělení vlákniny .....	27
5.4.3 Choroby připisované deficitu vlákniny .....	27
5.4.4 Doporučené dávky vlákniny .....	28
6 HLOH OBECNÝ .....	29
6.1 Dějiny a mytologie .....	29
6.2 Charakteristika hlohu .....	29

6.3 Léčivé účinky hlohu.....	30
6.3.1 Směs na srdce a prokrvení.....	31
6.3.2 Čaj proti srdečním potížím.....	31
6.3.3 Tinktura na vysoký krevní tlak.....	31
6.4 Chemické složení hlohu.....	31
6.5 Komparace nutričních hodnot hlohu a jablka.....	32
6.5.2 Nutriční hodnota hlohu.....	32
6.5.2 Nutriční hodnota jablka.....	33
6.6 Jiné využití.....	33
6.6.1 Bonsaj hlohu obecného.....	33
II. PRAKTICKÁ ČÁST.....	35
7 MATERIÁL A METODIKA.....	36
7.1 Popis lokality.....	36
7.2 Materiál.....	36
7.3 Návod na přípravu produktů.....	36
7.3.1 Džemy v kombinaci hlohu a rakytníku.....	37
7.3.2 Hlohové kompoty.....	38
7.3.3 Kečup z hlohu.....	39
7.3.4 Sušené plody hlohu.....	40
7.3.5 Kandovaný hloh.....	40
7.3.6 Hlohové želé.....	40
7.4 Návrhy technologického zpracování.....	45
7.4.1 Čištění.....	45
7.4.2 Odpeckování.....	48
7.4.3 Odstopkování.....	49
7.4.4 Dělení plodů.....	49
7.4.5 Sterilizace výrobků.....	49
7.5 Senzorické hodnocení.....	52

8 VÝSLEDKY .....	54
8.1 První sensorického hodnocení .....	54
8.2 Druhé sensorické hodnocení .....	56
8.3 Třetí sensorické hodnocení .....	57
8.4 Cena.....	58
ZÁVĚR .....	60
POUŽITÉ ZDROJE .....	61
SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK.....	64
SEZNAM PŘÍLOH.....	66

## ÚVOD

Hloh obecný (*Crateagus oxyacantha*) je strom či trnitý keř, vysoký 2 až 8 metrů, který je rozšířen po celém evropském území. Tento exemplář v České republice není moc známý, proto byl hlavním důvodem mého výběru k vypracování bakalářské práce.

Existuje mnoho druhů hlohů (cca 200), které rostou v mírném pásu převážně severní polokoule. V ČR roste celkem jedenáct druhů hlohů. Dle dostupných informací, česká populace hloh příliš nezná a ani neví, kam jej zařadit. V České republice ho můžeme koupit v zahradnictví jako keř na výsadbu nebo zpracovaný v lékárnách pro léčebné použití.

V teoretické části práce jsem rozebírala kategorii ovoce a podkategorii jádřovin, kam zařazujeme právě hloh. Hodně jsem rozebírala dnešní problematiku výživy, která je, podle mě, v ČR nedostatečná. Popisovala jsem vitamíny, minerály a pro zdraví důležitou vlákninu, která je v současném světě velmi opomíjená. Dále je provedena biologická charakteristika Hlohu obecného, jeho chemické složení, nutriční význam apod.

V praktické části jsou uvedeny konkrétní aplikace na technologické zpracování a využití Hlohu obecného pro výrobu potravin a pokrmů. Některé z nich budou použity k pozdějšímu senzoričkému hodnocení, které je další hlavní kapitolou práce praktické. Sepsány budou též návrhy na technologické zpracování, které se pro hloh hodí. Posledním bodem bude vyhodnocení výsledků senzoričkých hodnocení.



## **CÍL PRÁCE**

Hlavním cílem bakalářské práce je seznámit se hlouběji s Hlohem obecným a možnostmi jeho využití v gastronomii. Důraz bude klád zejména na biologické a nutriční hodnoty Hlohu obecného a na jeho vliv na zdraví člověka. Dalším cílem je vypracovat návrh na možnosti různého zpracování hlohu, zařadit jej do běžně používaných potravin, jak pro domácí účely, tak pro účely průmyslové.

# **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 CHARAKTERISTIKA OVOCE

Jako ovoce z pravidla označujeme sladké jedlé plody, plodenství nebo semena převážně víceletých semenných rostlin, nejčastěji dřevin. Jednotná definice pojmu ovoce, neexistuje. Jedinou možností, jak přesně určit, co je a co není ovocem, je určit toto dohodou a taxativně vyjmenovat. Podle vyhlášky č. 157/2003 Sb. Ze dne 12. května 2003 se čerstvým ovocem označují „jedlé plody a semena stromů, keřů nebo bylin uváděné do oběhu bezprostředně po sklizni nebo po určité době skladování v syrovém stavu a zpracovaným ovocem“, resp. „potravina, jejíž charakteristickou složku tvoří ovoce a která byla upravena konzervováním, s výjimkou ovocného alkoholického a nealkoholického nápoje a zmrazeného ovoce“ (Ministerstvo zemědělství, 2003).

Ovoce se obvykle nerozděluje botanicky, ale hospodářsky anebo podle oblastí, kde roste ovoce mírného pásu, tropické nebo subtropické ovoce. Lze je dělit podle více významů, jako jsou např. podle využití či podle doby zrání (Agroel, 2007).

## 1.1 Pomologie

Pomologie zkoumá jednotlivé odrůdy ovocných rostlin zejména podle morfologických znaků a vlastností odrůd, z pohledu hospodářského významu odrůdy, rajonizace sortimentu do nejlepších podmínek atd. Organoleptické hodnocení probíhá pravidelně u mnoha druhů ovoce, je zaměřeno především na chuťové vlastnosti, vzhled, šťavnatost, konzistenci dužiny, barvu slupky, atraktivnost plodů a další vlastnosti. Výsledky těchto degustací v rozdílných místech a podle doby zrání usměrňují výběr odrůdy zvláště z hlediska její předpokládané realizace na trhu (Boček, 1953).

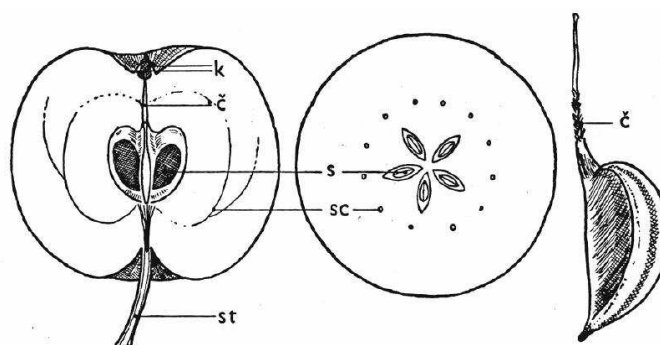
Při posuzování se bere zřetel na následující parametry:

- Kvalita ovoce = chuť, vzhled, trvanlivost.
- Ranost = tzn. perioda v roce, během níž je odrůda plodná.
- Plodnost = objem produkce vztažené na rostlinu, hlavně pak na plochu, ale také životnost stromu a rychlost nástupu do plodnosti.
- Kultivační náročnost = souvisejí s ní ekonomické náklady na pěstování dané odrůdy (Boček, 1953).

## 2 CHARAKTERISTIKA JÁDROVIN

Jádroviny jsou skupinou rostlin (dřevin), která se používá v ovocnářství pro snadnější označení některých ovocných druhů v čeledi růžovitých (Rosaceae). Jde o rozdělení podle plodu, která se označují jako malvice.

Malvice je druh plodu, který nemá uvnitř jednu velkou pecku jako peckovice, ale jadřinec s množstvím semínek. Mezi malvice např. patří jablka nebo hrušky. Jadřinec je ohraničen tuhou blánou a ta je obklopena dužinou (Co je to, 2013).



st – stopka, č – čnělka, s – semeník,  
sc – svazky cévní

Obr. 1: Řez plodem malvice

Zdroj: <http://www.giobio.tode.cz/>

Šlechtitelskou činností byla po celém světě pěstována rozmanitá škála odrůd, které se dělí podle doby dozrávání, respektive doby sklizně na odrůdy:

- Rané (letní) – určena k okamžité konzumaci, jsou nejméně trvanlivé, nehodí se k uskladňování.
- Polorané (podzimní) – určena ke krátkodobému skladování.
- Pozdní (zimní) – určena ke dlouhodobému skladování, při dodržení skladovacích podmínek vydrží nejdéle, zpravidla do další sklizně (Kavina, 1996).

Dělení je nejčastěji používáno spíše k rychlé a snadné orientaci ve skupinách ovoce. Dalšími takovými skupinami jsou peckoviny a bobuloviny (někdy se označují souhrnně jako drobné ovoce) a skořápkoviny. Do jádrovin patří např. jablko, hruška, mišpule, muchovník atd. Některé druhy jádrovin se řadí i mezi drobné ovoce, např. hloh obecný (Nesrsta, 2011).

## 3 JÁDROVÉ OVOCE

Mezi jádrové ovoce např. zařazujeme jablka, hrušky, mišpule, kdoule, hloh a muchovník. Pro jádroviny je charakteristické, že jsou hodně rozšířeny. Ve střední Evropě zaujímá až 70% celkové plochy všech ovocných výsadeb.

### 3.1 Jablka

Jablka jsou důležitou součástí našeho jídelníčku, ve výživě člověka mají nezastupitelné místo, protože obsahují celou řadu látek prospěšných pro organismus, zvyšují imunitu a mají vliv na odolnost vůči stresu. Jablka jsou plody jabloní. Ušlechtilá jabloň patří k botanickému rodu jabloní (*Malus*) a do čeledi růžovitých (*Rosaceae*). Známe 25 typů divoce rostoucích jabloní. Všechny kulturní odrůdy jabloní pocházejí hlavně z těchto pěti druhů: 1) jabloň lesní, 2) jabloň plstnatá, 3) zakrslé jabloně různých typů, 4) jabloň slívovitá a 5) jabloň sibiřská šípkovitá (Ovocnářství, 2011).



*Obr. 2: Jablka*

*Zdroj: <http://i.lidovky.cz/>*

Doba zrání jablek závisí na jejich odrůdě, půdních a klimatických podmínkách místa. Rané odrůdy dospívají ke sklizni v polovině srpna a pozdní v září a v říjnu. Velikost plodů kolísá u různých odrůd jabloní od velmi velikých plodů, dosahujících váhy až 500–600 g, až k velmi drobným plodům o váze 6–8 g. Většina odrůd pěstovaných v oblastech vyspělého ovocnářství poskytuje plody střední rozměrů, od 75–150 g. Jablka se spotřebovávají zejména čerstvá. Kromě toho se jich v rozsáhlém množství spotřebovává i k průmyslovému zpracování. Vyrábí se z nich marmelády, vína, šťávy, zavařeniny, ale také se různě zpracovávají a suší (Ovocnářství, 2011).

Úrodnost je závislá na odrůdě, vzrůstových podmínkách a na agrotechnice. Průměrná roční sklizeň jednoho dospělého stromu je 100 až 200 kg jablek, někdy i více. Věk jabloně kolísá podle odrůdových vlastností a podle péče od 30 do 200 let. Průměrný věk jabloňového sadu je průměrně 60 až 70 let (Ovocnářství, 2011).

### 3.2 Hrušky

Plody hrušní, které mají protažený tvar směrem ke stopce, která vyrůstá přímo z plodu. Ušlechtilá hrušeň patří k botanickému rodu hrušně (Pirus) a k čeledi růžovitých (Rosaceae). Celkem je 30 různých druhů divoce rostoucích hrušní. Dnes se pěstuje více než 150 odrůd. Kulturní odrůdy pocházejí hlavně od těchto druhů: lesní (obyčejná) hrušeň, sněžná hrušeň, čínská písečná a usurijská hrušeň. V porovnání s jabloní je hrušeň méně pěstovaným ovocem (Ovocnářství, 2011).



Obr. 3: Hrušky

Zdroj: <http://abecedazahrady.dama.cz/>

Většina odrůd hrušní začíná plodit později než jabloně. Hlavní odrůdy začínají plodit za 10 až 12 let po výsadbě v sadě. Úrodnost kolísá silně podle odrůdy a agrotechniky. Hrušně vynikají velkou vzrůstovou silou, dosahují až 12 – 15 metrů do výšky. Dožívají se delšího věku než jabloně, v některých sadech na území střední Evropy, je to i více než 200 let (Ovocnářství, 2011).

Hrušky vynikají mimořádnými chuťovými vlastnostmi. Je možné je skladovat, ale nevydrží tak dlouho, jako jablka. Používají se jak čerstvé, tak i k průmyslovému zpracování. Vyrábějí se z nich kompoty, ovoce v cukru, vína, lihuprosté nápoje, hruškové koncentráty (Ovocnářství, 2011).

### 3.3 Kdoule

Je plod kdouloně obecné, patří do čeledi růžovité (Rosaceae) a podčeledi jabloňovité (Maloideae), (Bollinger, 2005). Pochází z Malé Asie a stejně jako jabloň a hrušeň se řadí k jádrovitému ovoci (Purves at al., 2004). Podle vzhledu plodů dělíme kdouloně do dvou skupin, a to na skupinu s plody připomínající jablka (*Cydonia oblonga* subsp. *maliformis*) a na skupinu s plody podobnými hruškám (*Cydonia oblonga* subsp. *pyriformis*), (Hričovský, 2003).



*Obr. 4: Kdoule*

*Zdroj: <http://sezonka.cz/>*

Kdoule tvoří nižší strom 5–5,5 metru vysoký s dosti hustou, kulovitou nepravidelnou a širokou korunou. Rané výhonky jsou bohatě ochmýřeny, jsou až hustě plstnaté. Pupeny a ruby listů jsou taky silně plstnaté. Listy jsou protáhlého tvaru, široce vejčité. Kdoule rozkvétá pozdě. Květy jsou velké, bílé nebo narůžovělé (Ovocnářství, 2011).

Kdoule vynikají neobyčejnou příjemnou vůní. Čerstvé plody se k přímé konzumaci nehodí, pro průmyslové zpracovávání jsou však velmi vhodné. Vyrábějí se z nich zavařeniny, ovocné rosoly a jiné hodnotné produkty (Ovocnářství, 2011).

## 4 VÝZNAM OVOCE VE VÝŽIVĚ ČLOVĚKA

Ovoce má v racionální výživě člověka nenahraditelnou úlohu. Obsahuje mnoho prospěšných vitamínů, enzymů, minerálních látek atd. Je bohaté na zdraví prospěšné sacharidy, méně pak obsahují tuky a bílkoviny. Celkově má ovoce nízkou energetickou hodnotu. Ovoce je také hojné na vlákninu a pektiny - ty podporují trávicí činnost organismu a odvádějí z těla některé zplodiny a radikály (Škola živé stravy, 2009).

Za nejcennější z vitamínů je považován vitamín C (kyselina askorbová), jejíž obsah značně kolísá podle druhu ovoce. Všeobecně platí, že nedozrálé formy ovoce obsahují více tohoto vitamínu než kulturní odrůdy. V povrchových částech plodů bývá přibližně dvojnásobek více vitamínu C než uvnitř dužiny. Zráním plodů se obsah kyseliny askorbové zvyšuje až do konzumní zralosti, pak rychle ubývá. Mezi druhy s mimořádným obsahem vitamínu C patří aktinidie, rakytník a šípky. Z častěji pěstovaných druhů jsou to v tomto případě např. černý rybíz (90–250 mg%) a jahody (30–95mg%), což je více než obsahují citrusové plody (Škola živé stravy, 2009).

U ovoce je ze zdravotních důvodů velmi významný obsah dalších látek, především pektinů a minerálních solí. Pektiny působí mimo jiné preventivně proti kornatění tepen a infarktu srdečního svalu. Mnoho pektinů obsahují zejména jablka, dále třeba rybíz a angrešt. Ovoce působí v zažívacím traktu celkově velmi pozitivně jako odkyselující složka potravy. Je to tím, že z minerálních látek v plodech převládají kationty, především draslík. Naproti tomu kyselost ovoce je způsobována organickými kyselinami, které se v procesu dýchání spalují. Výsledkem je, že v organismu během trávení z ovoce zůstávají pouze kationty, které mají odkyselující účinek (Škola živé stravy, 2009).

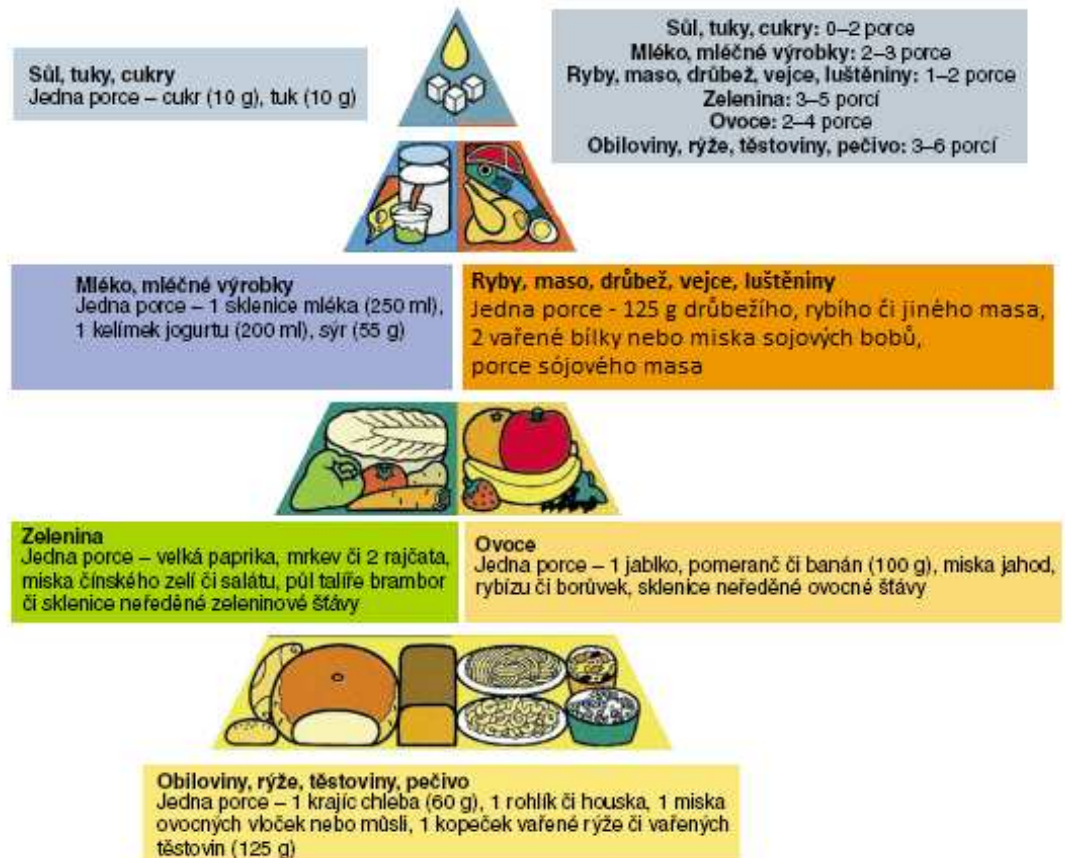
Ovoce spolu se zeleninou má stále větší význam ve výživě člověka. S růstem podílu sedavých zaměstnání a se snížením podílu manuální práce i s celkovou redukcí pohybu je nutno nahrazovat jím vysoce kalorické složky naší potravy, a to především tuky, cukry a bílkoviny. Důležitost ovoce spočívá také v tom, že obsahuje řadu důležitých látek, potřebných pro životní pochody v organismu a pro jeho zdravý vývin. Dostatečný a pravidelný přísun látek obsažených v ovoci zvyšuje odolnost organismu proti onemocněním. Navíc jsou tyto látky zahrnuty v ovoci v biologicky ideální formě, a proto je nelze zcela adekvátně nahradit uměle syntetizovanými produkty (Škola živé stravy, 2009).



## 4.1 Potravinová pyramida

Potravinovou pyramidu vytvořili odborníci jako názornou pomůcku výživových doporučení. Pyramida potravin se skládá z šesti potravinových skupin, rozdělených do čtyř pater. Ke každé potravinové skupině je napsán doporučený počet porcí, které by člověk měl za den sníst (FoodNet, 2012). Velikosti jsou na obrázku jasně definovány.

Obr. 5: Schéma potravinové pyramidy



Zdroj: <http://zdravi.foodnet.cz/>

### **První patro pyramidy**

Do prvního patra potravinové pyramidy zařazujeme obiloviny, rýži, těstoviny a pečivo. Z toho plyne, že základem by měly být produkty, které jsou vyrobeny z obilnin. Tato skupina je bohatá na minerální látky, polysacharidy, vitamíny a vlákninu. Méně zastoupenou složkou obilnin jsou bílkoviny, jedna bílkovina však za zmínku stojí a tou je lepek. Existují lidé (celiakové), kteří nesnáší lepek, a tudíž musí ze stravy vyloučit potraviny, které ho obsahují (pšenice, ječmen, oves, žito). Ti se pak řídí podle bezlepkové diety (FoodNet, 2012).

### **Druhé patro pyramidy**

Do tohoto patra pyramidy řadíme ovoce a zeleninu. Můžeme je konzumovat buď v syrovém stavu, nebo zpracované<sup>1</sup>. Hlavní složkou ovoce a zeleniny je voda, obsah tuků a bílkovin je zanedbatelný. Ovoce je výborným zdrojem sacharidů, u některých druhů zeleniny se setkáváme taky s vyšším podílem škrobů. Ovoce a zelenina jsou kvalitním zdrojem vitamínu C a některé ovoce obsahuje také vitamíny skupiny B a karotenoidy. Skořápkové ovoce je bohaté na vitamín E. Důležitou roli hraje i obsah minerálních látek a antioxidantů obsažených v ovoci a zelenině. Nesmíme zapomínat ani na důležitou látku, a to vlákninu. Jakýmkoli zpracováním se výživové hodnoty ovoce a zeleniny snižují (FoodNet, 2012).

### **Třetí patro pyramidy**

Toto patro obsahuje potraviny živočišného původu, mají vysokou výživovou hodnotu. Zařazujeme sem mléko a výrobky z něj, maso nebo masné výrobky, luštěniny, vejce, ryby.

Mléko a mléčné výrobky jsou bohaté na kvalitní bílkoviny, vitamíny A, D, skupiny B a minerálních látek, zejména pak vápníku. Někteří lidé mohou trpět nesnášenlivostí laktózy, tzn., že jim ve střevech neumí trávit a mléko jim tak působí nadýmání a průjemy (FoodNet, 2012).

Další důležitou skupinou ve třetím patře pyramidy je maso a masné výrobky, ryby a vejce. Tyto potraviny jsou pro člověka důležité, avšak nadměrný příjem ze zdravotního hlediska nelze doporučit. Tyto potraviny také obsahují pro člověka důležité živiny, minerály, vitamíny apod., ale také obsahují cholesterol, který je pro člověka škodlivý (FoodNet, 2012).

---

<sup>1</sup> Marmeládu a jinak upravené ovoce však již neřadíme do tohoto patra pyramidy.

### **Čtvrté patro pyramid**

Na samém vrcholu pyramid najdeme vše, co se týká tuků, jednoduchých cukrů, sladkých nápojů a alkoholických nápojů. Jedná se především o potraviny, které stravu zpestří. Nejsou vhodné pro každodenní konzumaci ve větším množství (FoodNet, 2012).

Vhodné ke konzumaci jsou zdravé tuky, např. margarín, olivový olej, avokádo, ořechy. Z těch nevhodných jsou to především chipsy, křupky, pražené solené oříšky apod. Dále bychom se měli vyhnout ve velkém množství kuchyňské soli, její nadměrný příjem způsobuje zadržování vody v těle a mnoho dalších nemocí vzniklých nadměrným solením. Sladkosti jsou zdrojem jednoduchých cukrů a tuků, slouží tělu jako prázdné kalorie. Nepřináší totiž tělu žádné prospěšné živiny (FoodNet 2012).

## **5 VITAMÍNY, MINERÁLNÍ LÁTKY A VLÁKNINA**

Jsou to esenciální látky, které spolu s bílkovinami, tuky a sacharidy patří k základním složkám lidské výživy. V lidském organismu zastávají funkci katalyzátorů biochemických reakcí, tudíž hrají významnou roli při procesech vstřebávání a výměny látek mezi vnějším prostředím a živým organismem (Celostní medicína, 2005).

Vitamíny jsou velmi důležité pro správnou funkci a vývoj organismu, protože se podílejí na metabolismu bílkovin, tuků a cukrů. Jsou nezbytné pro udržení řady tělesných funkcí, výstavbu nových tkání a vývoj nervového a pohybového systému. V současné době je prokázáno, že vitamíny mají nezastupitelnou úlohu v prevenci některých onemocnění, zpomalují degenerativní projevy stárnutí a jsou schopny posilovat a obnovovat imunitní reakce organismu (Celostní medicína, 2005).

Podle svých chemicko-fyzikálních vlastností se vitamíny rozdělují do dvou skupin:

- Lipofilní (rozpustné v tucích) – A, D, E, K.
- Hydrofilní (rozpustné ve vodě) – C, skupiny vitamínu B-komplexu, H (Celostní medicína, 2005).

### **5.1 Lipofilní vitamíny**

#### **Vitamín A (retinol)**

Podílí se při léčbě rakoviny, je důležitý pro zdravý vzhled pokožky, pleti a zraku. Kromě toho zajišťuje růst, vývoj, kvalitu a funkčnost sliznic, kostí a krevetvorby. Také se určitým způsobem podílí na činnosti pohlavních žláz, jak u mužského, tak ženského pohlaví a je potřebný pro správný vývoj plodu (Celostní medicína, 2005).

V plodech ovoce je obsažen jako provitamin (mango, avokádo, broskve, banán, mrkev, pomeranč, maliny, třešně, kešu, fíky, datle a cedrové ořechy). Mimo to jsou zdrojem kapusta kadeřavá, špenát, brokolice, feferonky, dýně, ryby, tuky, játra, mléčné výrobky, máslo a vejce (Fantò, 1993).

#### **Vitamín D (kalciferol)**

Napomáhá vstřebávání vitamínu A, zvyšuje resorpci vápníku a fosforu ve střešní sliznici, působí preventivně proti osteoporóze. Nedostatek užívání vitamínu D se projevuje svalovou slabostí, ztuhlostí a také zvýšenou citlivostí k infekcím. V dětství se nedostatek projevuje křivicí, což znamená poruchu mineralizaci kostí. V dospělosti se projevuje odvápněním kostí,

kteřé způsobuje časté zlomeniny a také jejich vyšší náchylnost. Rovněž se objevuje odvápnění zubů, které vede k častým zubním kazům (Fantò, 1993).

V běžných potravinách je poměrně vzácný, nejbohatším zdrojem je působení ultrafialových paprsků, což vede k vlastní tvorbě vitamínu v kůži. Z ovoce byl zjištěn jen v banánech a cedrových oříšcích. Dále se nachází např. vnitřnosti, tučné ryby jako tuňák, losos, sardinky, makrela, treska, olej z tresčích jater, kvasnic, dále pak kvasnice, žloutek z vajec, mléko, máslo a maso (Fantò, 1993).

### **Vitamín E (tokoferol)**

Je znám jako biologický antioxidant s ochranným účinkem buněčných stěn před náporom volných radikálů. Využívá se v prevenci proti stárnutí, v ochraně červených krvinek proti anémii, při léčení křečových žil, k podpoře činnosti pohlavních orgánů. Dále se používá pro léčbu zejména některých srdečních nemocí a při svalových potížích (Fantò, 1993).

V rámci ovoce lze nalézt v jahodách, ostružinách, třešních, višních, kiwi, angreštu, jedlých kaštanech, cedrových a burských oříšcích. Primární pokrmy s obsahem vitamínu E jsou rostlinné oleje, živočišné tuky a obilné klíčky, fazole, špenát, brokolice, máta, růžičkové kapusta, červená řepa atd. (Fantò, 1993).

### **Vitamín K (fylochinon)**

Již před mnoha desítkami let byl objeven jako nezbytná látka k tvorbě protrombinu, tedy látky ovlivňující krevní srážlivost. To znamená, že ho potřebujeme k tomu, abychom nezemřeli na vykrvácení (Fantò, 1993).

V ovoci je přítomen v ostružinách a olivách. Pokrmy s obsahem vitamínu K jsou špenát, rajčata, semena sóje, slunečnicová semínka, brokolice, kedluben, hlávkový salát, hovězí játra, vaječný bílek atd. Dále jej v menší míře obsahují libová masa, hrášek, mrkev a brambory (Fantò, 1993).

## **5.2 Hydrofilní vitaminy**

### **Vitamín C (kyselina askorbová)**

Patří mezi nejznámější, nejoblíbenější a terapeuticky nejužívanější vitamín. Jedná se o antioxidant, který chrání naše tělo před volnými radikály. Je důležitým faktorem při tvorbě bílkoviny kolagenu. Zabraňuje kurdějím, posiluje tkáňové dýchání a stimuluje tvorbu bílých krvinek. Pravidelný přísun vitamínu C zabezpečuje dobrý psychický a fyzický stav člověka.

Trvalá denní potřeba vitamínu C je 60 miligramů, přebytek tohoto vitamínu se nespotebovává, ani neukládá a tělo jej vylučuje močí (Vitalion, 2015).

Pokrmy s obsahem tohoto vitamínu jsou ovoce (citrusové plody, rybíz, mango, meloun, šípky, kiwi, jahody atd.) a zeleniny (paprika, křen, květák, brokolice, řeřicha, brambory, petrželová nať atd.), (Fantò, 1993).

### **Vitamín B-komplex**

Je to souhrnné označení pro vitaminy skupiny B, které jsou nezbytné pro správné fungování metabolismu. Vitaminy skupiny B jsou velmi důležité pro správnou funkci organismu, protože se účastní na přeměně bílkovin, tuků a sacharidů na energii. Tělo si je nedokáže samo vytvořit, a proto musí být pravidelně dodávány potravou. Jejich spotřeba výrazně stoupá při zvýšené fyzické nebo psychické zátěži, kdy je zapotřebí zvýšit příjem těchto vitamínů (Fantò, 1993).

Vitamíny skupiny B jsou pro lidské tělo velmi důležité a nepostradatelné, nejlépe však působí jako komplex. Jejich dostatečný přísun si zajistíme vhodnou stravou, která bude především rozličná a pestrá (Fantò, 1993).

### **Vitamín B1 (také thiamin nebo aneurin)**

Má specifický vliv na nervový systém a je často nazýván jako „duševní vitamín“. Vitamín B1 slouží k udržení duševní rovnováhy tím, že navozuje optimismus, pomáhá překonávat stresové situace a zlepšuje drobné psychické poruchy jako zmatenost a netrpělivost (Vitalion, 2015).

Zdrojem vitamínu jsou především švestky, jádra lískových a vlašských oříšků. Také pивní kvasnice, slunečnicová semínka, hrášek, sója a např. ledvinky (Fantò, 1993).

### **Vitamín B2 (riboflavin)**

Vitamín B2 si rostliny a mikroorganismy dokáží sami syntetizovat, člověk a živočichové obecně však tuto schopnost nemají a musí jej přijímat potravou. Vitamín je rozpustný ve vodě, organismus si jej neukládá a nevyužitý odchází z organismu pryč močí. Obecně vitamín vydrží velmi vysoké teploty, to je velmi vhodné při tepelném zpracování potravin, které vitamín B2 obsahují (Vitalion, 2015).

Zdrojem vitamínu jsou arašídy, kokosové ořechy, meruňky, jahody; mimo ovoce pak také játra, ledvinky, srdce, pивní kvasnice, slunečnicová semínka, vejce, brokolice, hlávkové zelí, hrášek a také fazole (Fantò, 1993).

### **Vitamín B3 (niacin)**

Pojmem vitamínem B3 se v přírodě označuje souhrnně dvojice kyselin – kyselina nikotinová a nikotinamidová. Je vitamínem, který napomáhá zmírnění depresí, bolesti hlavy, zlepšuje poruchy nervového systému, snižuje hladinu cholesterolu a krevní tlak (Vitalion, 2015).

Zdrojem vitamínu jsou všechny druhy ořechů, avokádo, datle, fíky, jablka, švestky; poté hovězí játra, ledvinky, krůtí maso, tuňák, králičí maso, hovězí a kuřecí maso, slunečnicová semínka, ryby vejce a pивní kvasnice (Fantò, 1993).

### **Vitamín B5 (kyselina pantotenová)**

Má mnoho nezastupitelných funkcí. Mezi nejdůležitější patří zvýšení plodnosti, podpora dlouhověkosti a tvorba protilátek v těle. Využívá se také při infekcích typu zvracení, zácpy, průjmu, plynatosti atd. Nesmíme zapomínat ani na antistresový účinek vitamínu a jeho pozitivní účinek při odvykání kouření (Vitalion, 2015).

Říká se mu také „všude přítomný“, jelikož se nachází v mnoha potravinách rostlinného i živočišného původu, především v mase a vnitřnostech, celozrnném pečivu a luštěninách. U ovoce jej můžeme najít v arašídech, avokádu, pomerančích, grapefruitech, banánech a broskvích (Fantò, 1993).

### **Vitamín B6 (pyridoxin)**

Vyšší přísun tohoto vitamínu potřebují hlavně profesionální sportovci, či velmi aktivní lidé. Vitamín napomáhá při prevenci srdečních onemocnění, působí preventivně proti ateroskleróze, zmírňuje příznaky syndromu karpálního tunelu a celkově je velmi důležitý pro správný růst a rozmnožování buněk v těle (Vitalion, 2015).

Zdrojem vitamínu jsou banány, arašídy, ořechy, švestky, avokádo, ananas, kromě ovoce také pивní kvasnice, melouny, slunečnicová semínka, játra, sója, vejce, obilné klíčky a také například makrely (Fantò, 1993).

### **Vitamín B9 (kyselina listová)**

Vitamín nezbytný pro syntézu nukleových kyselin, při krvevorbě a nepostradatelný je i pro normální růst a vývoj plodu. Vitamínem můžeme odvracet nebezpečí rakoviny plic, děložního hrdla, tlustého střeva nebo konečníku (Vitalion, 2015).

Zdrojem je především listová zelenina (špenát, rukola, růžičková kapusta apod.); nicméně nalezneme jej i v ovoci (sušené rozinky, avokádo, meruňky, mandle, chřest, slunečnicová semínka, řepa, obilné slupky). Dobrými zdroji jsou i kvasnice a z živočišných produktů játra a ledvinky. Vařením se může zničit až 95% vitamínu (Fantò, 1993).

### **Vitamín B12 (kobalamin)**

Hraje důležitou roli při krvevorbě. Bez tohoto vitamínu by červené krvinky byly příliš objemné a nedokázaly by správně plnit svoji funkci – předávat kyslík buňkám. Kromě toho je důležitý pro funkci nervového systému a pro tvorbu buněčných membrán (Vitalion, 2015).

Zdrojem vitamínu v ovoci jsou hrozny; z ostatních potravin jsou to játra, ledviny a srdce, hlemýždi, makrela, sardinky, sýr, sledi, raci, mléko a vejce (Fantò, 1993).

### **Vitamín H (biotin)**

Podílí se na metabolismu skoro všech buněk organismu. Je důležitý pro dobrý stav pleti a pokožky. Jeho nedostatek může vyvolat změny na pokožce a nervové poruchy. Největším nepřítelem biotinu je syrový vaječný bílek. Zdrojem vitamínu jsou ořechy a jedlé kaštiny; z dalších pokrmů můžeme jmenovat jehněčí maso, pивní kvasnice, ovesné vločky, kuřecí a rybí maso a rýži natural. V menším množství se vyskytuje v telecím a vepřovém mase (Fantò, 1993).



Tab. 1: Nutriční hodnoty v ovoci - vitamíny

Ovoce	Energie ve 100g (kJ)	Energie ve 100g (kcal)	Sacharidy (g)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Vit. A (IU)	Vit. B1 (mg)	Vit. B2 (mg)	Vit. B3 (mg)	Vit. B5 (mg)	Vit. B6 (mg)	Kys. list. (μg)	Vit. C (mg)
Ananas	204	49	10,9	0,4	0,4	23	0,09	0,04	0,4	0,14	0,087	11	15
Avokádo	671	161	5,3	2	15,3	612	0,11	0,12	1,9	0,97	0,28	62	8
Banán	384	92	20,4	1	0,5	81	0,05	0,1	0,5	0,26	0,587	19	9
Broskev	179	43	9,9	0,7	0,1	535	0,02	0,04	1	0,17	0,018	3	7
Citrón	121	29	8,9	1,1	0,3	29	0,04	0,02	0,1	0,19	0,08	11	53
Červené ovoce*	217	52	8,7	0,8	0,4	132	0,04	0,06	0,6	0,19	0,05	6	20
Grapefruit	133	32	7,5	0,6	0,1	124	0,04	0,02	0,3	0,28	0,042	10	34
Hroznové víno	296	71	16,1	0,7	0,6	73	0,09	0,06	0,3	0,02	0,11	7	11
Hrušky	246	59	12,6	0,4	0,4	20	0,02	0,04	0,1	0,07	0,018	7	4
Jablka	246	59	12,2	0,2	0,4	53	0,01	0,01	0,1	0,06	0,048	3	6
Jahody	125	30	5,1	0,6	0,4	27	0,02	0,07	0,2	0,34	0,059	18	57
Kiwi	279	67	14,2	1	0,6	-	0,02	0,01	0,2	-	-	-	118
Meloun	146	35	7,6	0,5	0,1	40	0,08	0,02	0,6	0,21	0,059	53	25
Meloun (vodní)	133	32	6,9	0,6	0,4	366	0,08	0,02	0,2	0,21	0,144	2	10
Meruňky	200	48	9	1,4	0,4	2612	0,03	0,04	0,6	0,24	0,054	9	6
Mango	271	65	15,4	0,5	0,3	3894	0,06	0,06	0,6	0,16	0,134	-	28
Pomeranče	196	47	9,8	0,9	0,1	205	0,09	0,04	0,3	0,25	0,06	30	53
Švestky	229	55	11	0,8	0,6	232	0,04	0,1	0,5	0,18	0,081	2	10
Třešně	300	72	21,8	1,2	1	214	0,05	0,06	0,4	0,13	0,036	4	7

\* průměrné hodnoty pro borůvky, maliny a ostružiny

Zdroj: <http://www.ifauna.cz/>

## 5.3 Minerální látky v ovoci

### 5.3.1 Charakteristika minerálních látek

Jsou to anorganické látky, plnicí v organismu spoustu důležitých funkcí. Minerální látky nejsou organismem produkovány ani spotřebovány. Vylučují se potem, močí a stolicí, a proto je nutné je stravou pravidelně doplňovat (Marounek, Březina, Šimůnek 2000).

Dvojice Oberbeil a Lentzová definují minerální látky jako: „*Anorganické substance (kovy, polokovy a nekovy), které rostliny přijímají spolu s dešťovou vodou a využívají pro látkovou přeměnu ve svých buňkách*“. Nejlepšími a největkorysejšími zdroji minerálů v přírodě (zároveň i vitamínů) je ovoce a zelenina (Oberbeil, Lentzová, 2002, s 13).

Nejdůležitějšími minerálními látkami obsažených v ovoci jsou vápník, hořčík, draslík, železo a fosfor. Tyto látky musí člověk získávat ze své potravy, protože jsou anorganického původu. Hořčík (Mg) je obsažen v banánech, borůvkách, avokádu a např. v kiwi. Fosfor (P) obsahuje pomeranč, citron, jahody, meruňky atd. Meruňky, hrušky a třešně jsou bohaté na železo (Fe). Na vápník (Ca) je bohaté kiwi, citron a pomeranč a na draslík (K) opět avokádo, banány, citron, třešně a mnoho jiných (Fantò, 1993).

Celkově je ovoce velmi bohaté na minerální látky, V textu jsou uvedeny k jednotlivým minerálům pouze příklady, proto následující tabulka názorně ukazuje minerální látky v různých druzích ovoce.

Tab. 2: Nutriční hodnoty ovoce

Ovoce	Energie ve 100g (kJ)	Energie ve 100g (kcal)	Sacharidy (g)	Bílkoviny (g)	Tuky (g)	Vláknina (g)	Vápník (mg)	Fosfor (mg)	Železo (mg)	Draslík (mg)	Hořčík (mg)	Zinek (mg)
Ananas	204	49	10,9	0,4	0,4	1,5	7	7	0,4	113	14	0,08
Avokádo	671	161	5,3	2	15,3	2,1	11	41	1	599	39	0,42
Banán	384	92	20,4	1	0,5	3	6	20	0,3	396	29	0,16
Broskev	179	43	9,9	0,7	0,1	1,2	5	12	0,1	197	7	0,14
Citrón	121	29	8,9	1,1	0,3	0,4	26	16	0,6	138	9	0,06
Červené ovoce*	217	52	8,7	0,8	0,4	4,1	20	14	0,4	146	14	0,28
Grapefruit	133	32	7,5	0,6	0,1	0,6	12	8	0,1	139	8	0,07
Hroznové víno	296	71	16,1	0,7	0,6	1,7	11	13	0,3	185	6	0,05
Hrušky	246	59	12,6	0,4	0,4	2,5	11	11	0,3	125	6	0,12
Jablka	246	59	12,2	0,2	0,4	3,1	7	7	0,2	115	5	0,04
Jahody	125	30	5,1	0,6	0,4	1,9	14	19	0,4	166	10	0,13
Kiwi	279	67	14,2	1	0,6	2,8	29	34	0,4	370	19	0,17
Meloun	146	35	7,6	0,5	0,1	1,6	6	10	0,1	271	11	0,18
Meloun (vodní)	133	32	6,9	0,6	0,4	0,3	8	9	0,2	116	11	0,07
Meruňky	200	48	9	1,4	0,4	2,1	14	19	0,5	296	8	0,26
Mango	271	65	15,4	0,5	0,3	1,6	10	11	0,1	156	9	0,04
Pomeranče	196	47	9,8	0,9	0,1	2	40	14	0,1	181	10	0,07
Švestky	229	55	11	0,8	0,6	2	4	10	0,1	172	7	0,1
Třešně	300	72	21,8	1,2	1	1,5	15	19	0,4	224	11	0,06
* průměrné hodnoty pro borůvky, maliny a ostružiny												

Zdroj: <http://www.ifauna.cz/>

## 5.4 Vlákna

Vláknina tvoří ve výživě člověka velmi důležitou složku. V 50. letech 20. století pronesla skupina anglických lékařů (D. Burkitt a H. Trowell) hypotézu o protektivním vlivu vlákniny na zdraví člověka a o jejím nevyhnutelném zařazení do každodenní stravy (Müllerová, Aujezdská, 2014).

Trowellova definice zahrnuje pod pojmem vláknina potraviny zbytky rostlinné buněčné stěny neštěpitelné lidskými trávicími enzymy a neresorbované v horní části trávicího traktu člověka. Současné pojetí vlákniny představuje látky o unikátní chemické struktuře, kromě ligninu jsou všechny sacharidové povahy. Jsou štěpeny enzymy anaerobních bakterií tlustého střeva za tvorbu vodíku, metanu, oxidu uhličitého, vody a mastných kyselin s krátkým řetězcem (Müllerová, Aujezdská, 2014).

### 5.4.1 Dělení vlákniny

#### Vláknina rozpustná ve vodě

Tvoří viskózní roztoky a podléhá bakteriální fermentaci (pektin, ovesné vločky, guaranová guma, luštěniny). Tato skupina vlákniny příznivě ovlivňuje metabolismus lipidů a sacharidů. Je používána k léčbě hypercholesterolemie u diabetu II. typu. Léčebný účinek vlákniny je vysvětlován omezenou absorpcí a sníženou utilizací živin, která má za následek snížení postprandiální glykémie, a tím brání vzestupu plazmatické hladiny inzulínu. Taktéž prostřednictvím mastných kyselin s krátkým řetězcem ovlivňuje metabolismus glukózy a syntézu cholesterolu v játrech (Müllerová, Aujezdská, 2014).

#### Vláknina nerozpustná ve vodě

Netvoří viskózní roztoky a jen částečně podléhá bakteriální fermentaci (otruby, celulóza). Této kategorii látek se přičítá protektivní vliv v prevenci a terapii divertikulární choroby tlustého střeva, obstrukce a nádorů tlustého střeva. Ochranný mechanismus vlákniny u nádorů tlustého střeva není přesně znám, ale protektivní vliv obsahuje:

- Vazba nebo zředění karcinogenních látek ve zvětšeném obsahu střeva,
- redukce styku karcinogenů v urychlené pasáži střevem s omezením přístupu k resorpčnímu povrchu,
- přetvořený metabolismus a vylučování žlučových solí (Müllerová, Aujezdská, 2014).

### 5.4.3 Choroby připisované deficitu vlákniny

Člověk, který pravidelně konzumuje doporučenou denní dávku vlákniny, se vyhýbá neinfekčním chorobám tlustého střeva. Toto prokázal D. Burkitt (1952), že v místech s vysokou konzumací vlákniny se neinfekční choroby tlustého střeva vyskytují méně často. N. Painter (1960) dokázal preventivní i terapeutický vliv vlákniny ke vzniku divertikulární choroby tlustého střeva. U této choroby jde v případě cereální vlákniny o terapii kauzální (Müllerová, Aujezdská, 2014).

*Appendicitida* byla v Evropě málo vyskytovanou nemocí až do roku 1880, kdy její frekvence narůstá ve vztahu k příjmu energie, cukrů, tuků a proteinů a s poklesem příjmu vlákniny z cereálií a obilovin. Změna technologie v mletí mouky a výskytem apendicitidy je nejtěsnějším vztahem. Přímý důkaz přítomnosti vlákniny v etiopatogenezi choroby chybí, jde o důkaz epidemiologické povahy (Müllerová, Aujezdská, 2014).

U *diabetu mellitu II. typu* se uplatňuje příznivě vliv vlákniny a škrobu hojných potravin na metabolismus sacharidů. Zjištění, o které se Trowell opíral, bylo, že obyvatelé Afriky s vysokou konzumací potravy rostlinného původu měli nižší glykémii na lačno a nižší inzulinovou odpověď na zátěž glukózou. V oblastech s nedostatkem potravin toto zjištění také prokázal, tzn. nižší příjem tuku a zvýšená konzumace rostlinných produktů, hlavně konzumace nízko vymílané mouky s obsahem otrub, kde klesla mortalita u diabetu oproti zemím, kde byl potravin dostatek (Müllerová, Aujezdská, 2014).

U *proktokolitidy* a *Crohnovy choroby* nebyly prokázány užší vztahy vzniku nemocí s deficitem potravin (Müllerová, Aujezdská, 2014).

#### 5.4.4 Doporučené dávky vlákniny

Děti mladší 2 let by neměly konzumovat potraviny bohaté na vlákninu na úkor energeticky bohatších potravin, které jsou potřebné pro jejich růst a tělesný rozvoj. Neuvádějí se žádná specifická doporučení pro skupiny dospělých a starých osob, avšak lidem se sklonem k zácpě prospívá vyšší příjem vlákniny. Pro dospělého člověka se určuje cca 25–30 g vlákniny denně, přičemž poměr nerozpustné a rozpustné vlákniny by měl být 3 : 1, jak je tomu v přirozených potravinách (Müllerová, Aujezdská, 2014).

Tab. 3: Obsah vlákniny v ovoci na 100g

Druh	Obsah vlákniny	Kalorická hodnota
Banán	3 g	386 kj
Borůvky	3,4 g	213 kj
Hruška	3,1 g	276 kj
Hroznové víno	1,5 g	340 kj
Jablko	4 g	260 kj
Jahody	1,9 g	158 kj
Kiwi	3 g	209 kj
Maliny	6,4 g	240 kj
Meloun žlutý	1 g	150 kj
Pomeranč	2,4 g	196 kj

Zdroj: <http://www.kaloricketabulky.cz/>

## 6 HLOH OBECNÝ

### 6.1 Dějiny a mytologie

Hloh obecný je považován za posvátný, protože z jeho větví byla údajně upletena koruna Krista. V Anglii proslul Glastonburský hloh, který vyrostl z hole svatého Josefa z Arimatrie, který přišel do Anglie spolu s mladým Ježíšem. Na Štědrý den zarazil Josef hůl do země a modlil se: „Požehnej, Pane, všechno zelené na světě.“ V ten moment začala hůl růst a proměňovat se v košatý strom. Glastonburské opatství bylo později postaveno opodál a strom byl přesunut do areálu jeho zahrady. Tento hloh rozkvétal vždy kolem Vánoc, aby připomínal Kristovo narození (Váňa, 2006).

Význam připisovaný hlohu dokládá i skutečnost, že pokud nerozkvetl do 1. máje, znamenalo to zlé znamení. Lidé z odlišných koutů světa vysazovali před své příbytky hlohy, aby si zajistili zdraví a hojnost (Váňa, 2006).

### 6.2 Charakteristika hlohu

Hloh je keř nebo také strom, který dorůstá do výšky kolem pěti metrů. Listy jsou řapíkaté, tří až pěti laločné a jsou zaoblené. Jedná se o jednodomou rostlinu, rozšířený je zejména v lesích, na stráních a v remízcích, v parcích a zahrádkách. Hloh obecný má dva až tři čnělky (Váňa, 2006).



*Obr. 6: Keř hlohu obecného*

*Zdroj: <http://www.magazinzahrada.cz/>*

Hloh obecný (*Crataegus Laevigata*) se řadí mezi čeled' růžovitých (*Rosaceae*). Má trnité větve. Jeho květy jsou bílé a tvoří bohatá květenství ve formě chocholíků, značně zapáchají. Plody jsou červené malvice – hložinky, obsahující dvě jednosemenné pečičky (Janča, 1995).

V mládí má větve plstnaté, později lysé, červenohnědé, pupeny drobné, často nahloučené po několika. Listy jsou na líci tmavozelené, na rubu bledší, v mládí jsou poseté chloupky. Řapík je dlouhý 8-15 mm, čepel v obrysu je vejčitá, dole klíčovitě zúžená nebo uťatá. Květy jsou v bohatých vrcholcích, kališní lístky jsou tupé nebo zahrocené a jsou bílé. Tyčinek je 20, pestíky rostou v počtu 2-3. Plody hlohu obecného jsou ve tvaru vejčitého, kulovitého s červenými malvicemi, které jsou dlouhé až 12 mm. Rozkvétá v květnu až červnu. Můžeme ho objevit v listnatých lesích, na skalnatých a křovinatých stráních, mezích, v plotech a u cest od nížin až do podhůří (Příhoda, 1980).

### 6.3 Léčivé účinky hlohu

Nejčastěji je využíván květ, méně pak listy nebo také plody, tzv. hložinky. Květ je sbírán krátce před rozvinutím, tj. v květnu nebo červnu a plod v plné zralosti, tj. v září až říjnu.



*Obr. 7: Plody hlohu obecného*

*Zdroj: <http://www.e-herbar.net/>*

Květy se suší na vzdušných místech a ve stínu. Pokud to jde, tak se neobracejí. Teplota při sušení listů nebo květů nesmí překročit 40°C. Usušené květy by měly zůstat bílé nebo světle nažloutlé. Uměle se suší nejlépe plody hlohu. Můžou se i předsušit v tenké vrstvě v teplé místnosti a pak se dosuší uměle při teplotě do 70°C. U plodů je hrozba, že velmi snadno plesnivějí. Usušené plody se uchovávají v pytlích na suchém a vzdušném místě a sem tam se kontrolují (Příhoda, 1980).

Ve farmaceutickém průmyslu se používají drogy z hlohů k přípravě léků na snížení krevního tlaku, uklidňuje a působí antiskleroticky, zlepšuje činnost srdce a krevní oběh. Také dobře působí na arteriosklerózu (kornatění tepen) a při srdečních chorobách. Příznivě se projevuje např. při srdeční slabosti ve stáří, po tělesném nebo duševním přepětí, nespavosti, dráždivosti, bušení srdce, srdeční nervóze, krátkém dechu nebo i tak závažnějším onemocněním jako je angina pectoris. Současně s jinými léky je hloh užívat zakázán (Příhoda, 1980).

### **6.3.1 Směs na srdce a prokrvení**

Obecně fungující čaj proti všem srdečním potížím, hlavně ale při srdečních neurózách, platí čaj z hlohu. Podporuje zejména krevní oběh a také tím zásobuje srdce kyslíkem. Tato směs harmonizuje srdeční činnost, dodává pružnost cévám a zlepšuje periferní prokrvení (Janča, 1995).

Jedna čajová svíčka květu se přelije šálkem vroucí vody a nechá ses 5 minut vyluhovat. Pije se 3krát až 4krát denně. Doporučeny jsou dva šálky před spaním. Sladit jej můžeme, ale pouze medem, v žádném případě nesladíme cukrem (Janča, 1995).

### **6.3.2 Čaj proti srdečním potížím**

Čaj z hlohu velice příznivě ovlivňuje i takové stavy, kdy „se srdce svírá“ nejdříve strachem a poté obavami ze srdeční příhody. Zde se čaj sladí také pouze medem. Tento čaj lze užívat i při klimakterických potížích (Janča, 1995).

Jednu čajovou lžičku květů hlohu přelijeme šálkem vařící vody a necháme jej na 5 minut odložit. Přecedíme jej a pijeme jeden šálek před jídlem a jeden šálek před spaním (Janča, 1995).

### **6.3.3 Tinktura na vysoký krevní tlak**

Na vysoký krevní tlak se používá jednoduchá tinktura hlohu obecného: Deset gramů květů naložíme do 100 ml 60% lihu a necháme jej 2 týdny stát. Poté ho přecedíme a květy vymačkáme. Tekutina se pečlivě přefiltruje přes papírový filtr. Skladuje se v malých lahvích a užívá se 20 až 40 kapek vždy před obědem a večeří, popřípadě i před spaním (Janča, 1995).

## **6.4 Chemické složení hlohu**

Hlavními složkami, které hlohová droga obsahuje, jsou triterpenové kyseliny, aminy, flavonoidy, antokyany, kvercetin, vitamíny skupiny B a vitamín C, pektiny, saponiny, třísloviny a další látky (Janča, 1995).

Jedny z nejúčinnějších látek hlohu a drog z něho jsou flavonoidy: hyperosid, quercetin, vitexin, vitexinrhamnosid aj. Dalšími efektivními složkami jsou leukocyanidinbiosid a epikatechin. Tzv. crataegové kyseliny jsou směsí triterpenických kyselin: oleanolové, crataegové a ursulové. Dále je obsažen také aesculin, purinové deriváty, adenosin, adenin, guanin, močovina, kávová a chlorogenová kyselina, saponin, acetylcholin a tříslouviné látky. Květ zejména obsahuje flavonové a flavanové deriváty, které ovlivňují koronární cévy. Dalšími biologicky aktivními látkami je skupina oligomerních procyanidů; mimoto hloh obsahuje také saponiny. Vitexinrhamnosid je obsažen v listech, hyperosid především zas v plodech. Plody obsahují mnoho kyseliny askorbonové a velké množství karotenů a flavonoidů (Příhoda, 1980).

## **6.5 Komparace nutričních hodnot hlohu a jablka**

### **6.5.2 Nutriční hodnota hlohu**

Hloh obsahuje mnoho vitamínu C, stává se tak dobrým pomocníkem při ochraně lidské imunity. Z minerálních látek obsahuje hlavně draslík, dále pak sodík, železo, pektiny a vápník. Konzumace hlohu je dobrá na snížení vysokého tlaku, podporu trávení atd.

V hlohu na 100g najdeme:

- energetickou hodnotu 399 kj
- bílkoviny 0,440 g
- sacharidy 25 g a z toho cukry 5,03 g
- tuky 0,380 g a z toho nasycené mastné kyseliny 0,052 g
- polynenasycené tuky 0,131 g a mononenasycené tuky 0,029 g
- vlákniny 0,500 g
- sodík 1 mg
- draslík 187 mg (FatSecret, 2015)



### 6.5.2 Nutriční hodnota jablka

Jablka jsou hodně bohatá na ovocné kyseliny a cukry. Z minerálních látek obsahuje především hořčík, draslík, železo, fosfor, mangan, pektin a vápník. Konzumace jablek je dobrá na snížení krevního tlaku a hladiny cholesterolu, také posilují imunitu a čistí střeva. Říká se, že pokud sníme jedno jablko denně, nemoci se nám budou vyhýbat (Kalorické tabulky, 2015).

V jablku na 100g najdeme:

- energetickou hodnotu 260 kJ
- bílkoviny 0,400 g
- sacharidy 14,4 g a z toho cukry 10,4 g
- tuky 0,400 g a z toho nasycené mastné kyseliny 0,030 g
- vlákniny 4 g
- sodík 0,100 g
- vápník 8 mg
- glykemický index<sup>2</sup> je 38 (Kalorické tabulky, 2015)

## 6.6 Jiné využití

Hloh obecný se nepěstuje pouze ke konzumaci nebo k lékařskému použití, ale také jako okrasná rostlina. Pěstitelé ho využívají na živý plot, kde vytváří nepropustnou stěnu s pichlavými větvemi. Výborně snáší řez. Stromy mohou zdobit zahrady zámků, paláců atd. a je také pěstován jako bonsaje.

### 6.6.1 Bonsaj hlohu obecného

#### Styl a úprava bonsaje

Hodí se pro všechny velikosti a styly, kromě stylu tzv. koštěte a vzpřímeného stylu. Velmi hezky vypadá jako polokaskáda a kaskáda v záplavě jarních květů. Jeho šířku a výšku můžeme upravovat podle libosti. Ročně přirůstá přibližně 25 cm do výšky a 20 cm do šířky (Škvor, 2008, 114 s).

---

<sup>2</sup> GI udává schopnost potravin zvýšit hladinu krevního cukru

## Pěstování

- Pěstuje se na plném slunci, velice dobře snáší vítr.
- Před mrazem musíme chránit mladé bonsaje, které nízké teploty příliš dobře nesnášejí.
- Používají se základní půdní směsi.
- V době vegetačního období hloh zaléváme každý den. Nikdy nenecháváme substrát úplně vyschnout. V zimě jej zaléváme jen mírně.
- Za vegetace hloh hnojíme každé dva týdny.
- Přesazujeme jej každé jaro a množíme ho semeny.
- Je často napadán padlí, a proto je nutný pravidelný postřik.
- Vrcholové výhonky zaštipujeme časně na jaře na dva až tři listy.
- Výborně snáší i řez silný, ale poté až odkvete.
- Hůře se tvaruje drátem.
- Nádoby používáme matné neglazované, pro kaskády zas vysoké, matné (Škvor, 2008, 114 s).



Obr. 8: Bonsaj hlohu obecného

Zdroj: <http://wiki.rvp.cz/>

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 7 MATERIÁL A METODIKA

### 7.1 Popis lokality

Vzorky hlohů byly pěstovány v Jihomoravském kraji v obci Lednice. Lednice leží v nadmořské výšce v rozmezí 173 m. n. m. Podle agroklimatické rajonizace se jedná o makrooblast, kde jsou teploty vyšší. Oblast je převážně teplá se sumou aktivních teplot větších než 2800°C, podoblast je převážně suchá s hodnotou klimatického ukazatele zavlažení v rozmezí 150 – 100 mm, okresek s  $T_{\min}$  nad -18 °C. Toto území je nepříznivější pro přezimování kultur. Absolutní minimum pod -20 °C, které je škodlivé pro ozimy a teplomilné ovocné druhy se vyskytuje pouze 1 až 2 krát během deseti let. Ovocným stromům s dřívějším nástupem vegetace hrozí nebezpečí poškození během střídavého výskytu teplých a mrazových období na konci zimy (Rožnovský, Litschmann, 2006).

Půdním typem je černozem na spraši. Větry vanou převážně od severozápadu a jihovýchodu. Větry bývají označovány za větry vysušné. Ve spojení s vyššími teplotami způsobují vyšší výpary (Rožnovský, Litschmann, 2006).

### 7.2 Materiál

Ke zpracování džemů se použily plody druhů *Crataegus pinnatifida* BUNGE (raný klon) a *Crataegus pinnatifida* BUNGE (pozdní klon). Plody byly získány na pozemku Zahradnické fakulty v Lednici, na soukromém pozemku v Litoměřicích a soukromé plantáži Úpice.

Klon raný je po podrobnějším přezkoumání menší, než klon hlohu pozdního. Žádné razantní rozdíly však na pohled znát nejsou. Průměr obou plodů je cca 2 cm.

### 7.3 Návod na přípravu produktů

#### Džem

Jedná se o ovocnou dužinu nebo měl pouze jednoho druhu ovoce. Konzervuje se v zásadě přísadou dostatečného množství cukru. Charakteristickými znaky pro džem je minimální obsah rozpustné sušiny (60 – 61 %), řídce rosolovitá, ale neroztékající se konzistence. Dále by pak džem měl obsahovat kousky rozvařeného ovoce (Dobiáš, 2004).

#### Kompot

Kompotem se označuje ovoce, které je sterilované a je nakrájeno na kousky nebo je celé. Obvykle je zaléváno cukerným roztokem a konzervované tepelnou sterilací. Základním

požadavkem na hotový výrobek je, jestli je to možné, zachovat původní (typický) tvar, vůni, barvu a také chuť (Dobiáš, 2004).

### **Kečup**

Kečupem rozumíme druh zeleninové omáčky, který je nejčastěji vyráběn z rajčatového protlaku, koření a dalších přísad. Obvykle je používán k ochucování jídla. Požadavkem na kvalitní kečup je jeho hustota, barva a výrazná chuť použité zeleniny.

### **Želé**

Jedná se o látku, která se vyrábí přidáním kapaliny buď to do želatiny, kdy se jedná o živočišný produkt, nebo do pektinu, což je látka přírodního charakteru. Jako želé je také nazýván zavařenina připravena z ovocné šťávy a cukru. Vzhled, chuť můžeme vylepšit přidáním např. kousků ovoce, ořechů, semínek, bylinek a citrusových kůr (Bílá labuť, 2015).

Pro lepší přehlednost i srozumitelnost byly všechny recepty přepočítány na 1 kilogram čerstvé váhy ovoce.

### **Značení vzorků**

Připravené produkty jsem označovala kombinací číslic a písmen. První označující písmeno je vždy H (hloh). Následující písmeno označuje, jestli se jedná o hloh raný (R) či pozdní (P). Písmeno za pomlčkou označuje sekci ovocného produktu. Např. budu používat označení jako džem (D), kompot (K), želé (Ž), smoothie (S) atd. Nakonec je označení číselné, které určuje danou variantu výrobku. Některé z výrobků budou označeny jako vzorky, jelikož budou vyrobeny pro jednotlivá sensorická hodnocení.

#### **7.3.1 Džemy v kombinaci hlohu a rakytníku**

**Vzorek:** *HPI – hloh (klon pozdní)*

Z ingrediencí jsme použili 1000 g čerstvého hlohu, 720 ml rakytníkové šťávy, 1000 ml vody, 1500 g cukru a 6 g gelfixu extra.

Plody hlohu se důkladně omyjí, odpeckují a nakrájí. Rakytník se rozmačká a propasuje se přes nerezový cedník. Hloh se mírně povaří v 1000 ml vody, a pak se za stálého míchání přidá 6 g gelfixu, který je smíchán s dvěma lžicemi cukru. Chvilí se vše míchá a pak se přidá zbytek cukru. Poté se směs za stálého míchání přivede k varu po dobu 5 - 10 minut. Ještě vařící směs

se plní do předem připravených, omytých a suchých sklenic. Sklenice se potom otočí víkem dolů.

Tento postup se prováděl u všech vzorků džemů.

**Vzorek:** *HR2 – hloh (klon raný)*

Na další vzorek bylo použito opět 1000 g hlohu, 967 ml rakytníkové šťávy, 552 ml vody a 830 ml lesního medu.

**Vzorek:** *HP3 – hloh (klon pozdní)*

Na trochu pozměněnou recepturu džemu se použije: 1000 g hloh, 340 ml voda, 450 g cukr, 28 g gelfix extra a 1 sáček vanilkového cukru na víc.

Hloh se vypeckuje a nakrájí, přidá se 340 ml vody a povaří se. Vaří se cca 15 minut na mírném ohni. Poté se v misce smíchá 28 g gelfixu se třemi polévkovými lžícemi cukru. Toto se přidá do vařící směsi a vaří se asi 1 minutu, dále se přidá i zbytek cukru a také sáček vanilkového cukru pro výraznější chuť. Následně se vaří 10 minut na mírném ohni. Hotová směs se plní do sklenic, které se uzavřou a dají víčkem dolů.

**Vzorek:** *HR4 – hloh (klon raný)*

Na poslední vzorek džemu z hlohu se bude potřebovat: 1000 g hloh, 505 g cukr, 670 ml voda a 12 g gelfixu extra.

Hloh se nakrájí na malé kousky (zhruba na 1/8) a povaří se do změknutí, což je asi 15 minut. Přidá se voda a gelfix se lžící cukru a povaří se 1 minutu. Poté se přidá zbytek cukru a vaří se asi 10 minut. Džem se plní do sklenic a dá se víkem dolů<sup>3</sup>.

### **7.3.2 Hlohové kompoty**

**Vzorek:** *HK1 – hloh (klon raný)*

Na přípravu kompotu bude využito jen 1000 g hlohu, cukr a voda dle potřeby.

Na 1000 ml vody se rozpustí 400 g cukru. Plody se nakrájí, zbaví pecek a také květní jamky. Naplní se do sklenic a za tepla se zalijí cukerným roztokem. Pak se sklenice uzavřou a dají sterilizovat na 15 minut při 85°C.

---

<sup>3</sup> Hloh má sám o sobě vysoké želírující vlastnosti, proto se nemusí přidávat mnoho gelfixu (možno jej vynechat úplně). S přidáním je směs pak hodně hustá a nedá se vyškrábat z hrnce.

**Vzorek:** *HK2 – hloh (klon pozdní)*

Ingredience se použijí stejné jako u prvního vzorku.

V 1000 ml vody se rozpustí 400 g cukru. Plody se zbaví květní jamky, vypeckují a nařežou. Naplní se do nachystaných sklenic a za tepla se zalijí cukerným roztokem. Poté se sklenice uzavřou a dají se sterilizovat na 15 minut při 85°C.

### **7.3.3 Kečup z hlohu**

**Vzorek:** *KZHI*

Kečup je pikantní, sladkokyselé chuti. Na produkt se bude potřebovat 500 g bobulí hlohu, 300 ml jablečného octa, 300 ml vody, 170 g cukru, ½ lžičky soli a čerstvě mletý pepř.

Nejprve se hloh zbaví přebytečných stonků a poté se opláchně ve studené vodě. Bobule se vloží do velkého hrnce s jablečným octem a vodou a přivedou se k varu. Dusí se asi 30 minut, dokud se slupky od hložínek nezačnou odlupovat. Směs se pak přepasíruje přes síto. Zbytky jsou vyhozeny a nesmíšená směs se vrátí do čistého hrnce. Přidá se cukr a za stálého míchání se zahřeje, dokud se cukr nerozpustí. Směs se přivede k varu a vaří se 5 – 10 minut, dokud se omáčka nezredukuje a stává se z ní lehce sirupovitá hmota. Dochucuje se solí, pepřem a pak se nalije do sterilizovaných lahví.

### **Rajská omáčka s hlohovým kečupem**

Na omáčku se potřebuje: 100 g hlohového kečupu, 100 g rajského protlaku, jednu lžici oleje, 40 g másla, 90 g hladké mouky, tři kusy bobkového listu, cca 15 kuliček nového koření, jeden hřebíček, cca 130 g cukru (záleží, jak kdo má rád), 1 300 ml vývaru nebo vody a na dochucení sůl a pepř.

V hrnci se nechá rozpustit máslo s olejem, do kterého se pak přidává rozvonět koření. Poté se zapráší moukou a umícháme světlou jíšku. K jíšce se přidá protlak a hlohový kečup a za stálého míchání se vše krátce smaží. Smažením směsi se částečně srazí její kyselost. Vše se zalije vývarem nebo vodou. Vše se promíchá, přidá se cukr a sůl a za občasného míchání se omáčka přivede k varu. Vaří se asi 10 minut, během toho se omáčka dochucuje podle chuti. Hotová omáčka se nakonec přecezuje.

### **7.3.4 Sušené plody hlohu**

**Vzorek:** *SHPI*

Ovoce se propláchne, rozkrojí na poloviny a odpeckuje se. Než se ovoce vloží do sušičky, namočí se do okyselené vody nebo do kterékoli tekutiny či limonády s citrónovou příchutí. Je to z toho důvodu, aby se zamezilo změny barvy při sušení. Plody se suší v sušičce na ovoce po dobu 9 hodin.

### **7.3.5 Kandovaný hloh**

**Vzorek:** *HKandI*

Hloh se odpeckuje, očistí a nakrájí na kousky. Poté ho zalijeme připraveným sirupem, který je složen z 0,5 l vody a 1 kg cukru. Hloh v sirupu necháme odstát do druhého dne, pak se sirup slévá, převarí a opět se jím hloh zalívá. Tento postup se opakuje 8-10 dní. Potom se kousky ovoce nechají na sítku odkapat, obalí se v moučkovém cukru a nechají se volně uschnout. Kandovaný hloh se skladuje ve sklenicích.

### **7.3.6 Hlohové želé**

Želé připravené z hlohu je želatinové konzistence. Je čiré červené až hnědavé barvy a je sladkokyselé chuti. Produkt je vhodný jako doplněk k nebo do pokrmů, např. k sýrům, k pečenému masu a omáčkám nebo do koláčů a dortů.

**Vzorek:** *HŽI*

Na přípravu želé se bude potřebovat 1000 g hlohových bobulí, 500 ml vody, 1000 g cukru a šťávu z jednoho citronu.

Plody hlohu se omyjí, odstopkují a dají do velkého hrnce. Bobulky se zalejí vodou a uvedou se k varu. Takto pomalu se vaří jednu hodinu. Každých dvacet minut se směs rozmačká mačkadlem na brambory. Rozmačkaný hloh se nechá přes noc scedit přes tenkou tkaninu. Nepasíruje se z toho důvodu, aby do želé nepronikl přebytečný odpad. Poté se vzniklá tekutina svaří s cukrem a přidá se šťáva z jednoho citronu. Až se cukr rozpustí, vaří se intenzivně 10 minut až do lehce sirupovité konzistence. Během vaření se z povrchu sbírá pěna, která vzniká na povrchu. Vzniklá hmota se přeleje do teplých sterilizovaných sklenic a uzavře se víčky.



## Vzorky vyráběné pro druhé senzoričké hodnocení

Pro druhé senzoričké hodnocení byly vyrobeny tři vzorky z Hlohu peřenoklaného. Pro zjednodušení pojmenování a vypisování ingrediencí je uvedena následující tabulka.

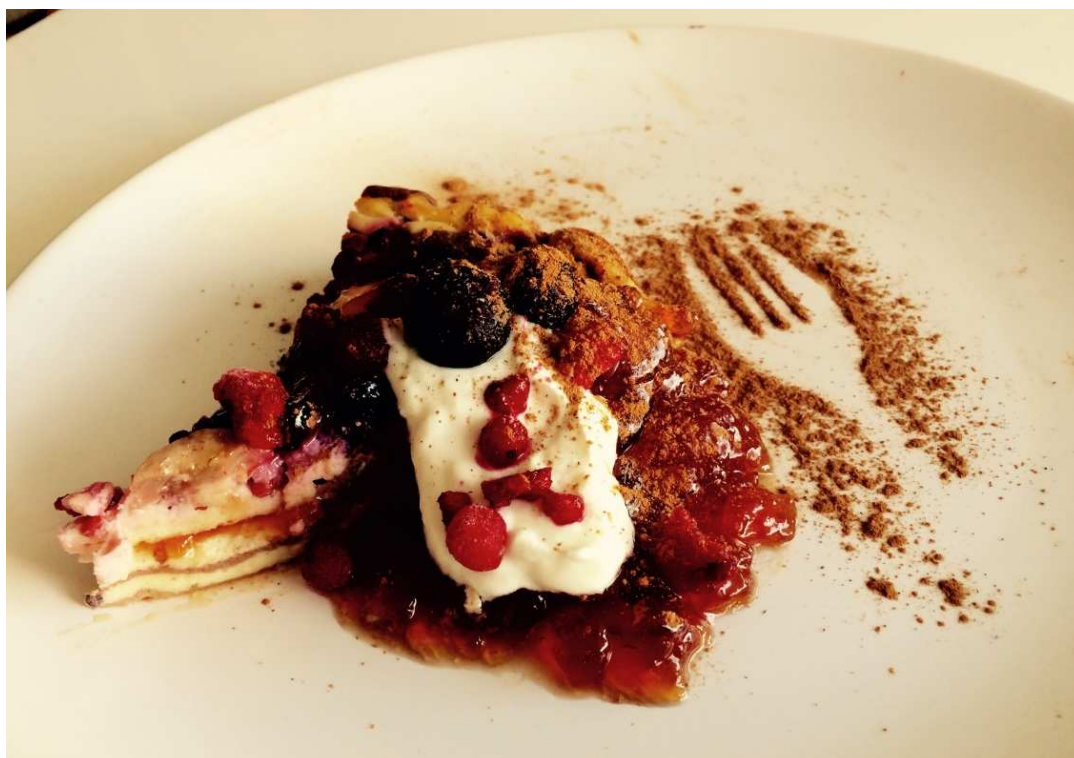
Tab. 4: *Ingrediencie pro výrobu hlohového želé pro druhé senzoričké hodnocení*

Vzorek	Ingrediencie				
	Hloh [g]	Hruška [g]	Jablko [g]	Voda[ml]	Cukr [g]
HŽ01	1000	333	x	133	333
HŽ02	1000	x	x	133	747
HŽ03	1000	x	667	333	350

## Dort s hlohovým želé

Na zpracování dortu bude potřeba 500 g nízkotučného tvarohu, 100 g bílého jogurtu, jeden pudinkový prášek vanilkové příchutě, holandské kakao, hlohové želé dle potřeby, jeden vanilkový cukr, jeden prášek do pečiva, tři vejce, máslo na vytření pečící nádoby, mražené nebo čerstvé ovoce a na dochucení sladidlo, med nebo cukr.

Obr. 9: *Vlastní domácí výroba dortu s hlohovým želé*



Tvaroh, jogurt, vejce, vanilkový cukr, kypřicí prášek a pudinkový prášek se ušlehají v míse a poté se dochutí sladidlem, medem nebo cukrem. Hmota se rozdělí do dvou nádob a do jedné z nich se přidá vrchovatá lžice kakaa. Nachystaná vytřená forma se plní střídavě těsty - dvě až tři lžice světlé hmoty a dvě až tři lžice tmavé hmoty postupně vléváme na sebe, dokud vše se nespočítá. Na povrch koláče se vloží nachystané ovoce a poté se dá dort do předem vyhřáté trouby. Peče se asi na 180°C prvních 20 minut, poté se trouba zeslabí na 150°C a nechá se dopéct dalších cca 40 minut. Hotový dort se rozřeže a natře se uprostřed hlohovým želé.

Energetická hodnota na 1/4 dortu:

- 1028 Kj (245 Kcal)
- 24 g bílkovin
- 23 g sacharidů
- 9 g tuků

### **Dezert s hlohovým želé**

Na tento jednoduchý dezert bude potřeba: máslové sušenky, máslo, řecký či tučný bílý jogurt<sup>4</sup>, ovoce – libovolné (nejlépe pestře barevné), čistou želatinu v sáčku, cukr či sladidlo, vodu, kokos, oříšky nebo semínka dle chuti.

Na dezert se připraví větší sklenice, do kterých se budou postupně vkládat uvedené suroviny. Rozdrcené máslové sušenky se smíchají s máslem, vznikne nám tužší těsto, které se rozloží na dno sklenice. Na sušenkový korpus je pokladena vrstva řeckého jogurtu, na něj připravené, na kousky nakrájené ovoce a to se polije hlohovým želé. Dále se tento postup opakuje, dokud není sklenice plná. Dezert se může dochutit podle libosti, např. posypat oříšky a kokosem. Po dokončení pater a dozdobení se uvaří dle návodu čiré želé a jím se pak celý zákusek zalije. Dezert se nechá vychladnout a poté se nechá, pro lepší konzistenci, přes noc odstát.

---

<sup>4</sup> Tučné z toho důvodu, že nízkotučné nedrží tvar a roztékali by se

### **Hlohové želé jako příloha k hlavnímu jídlu**

Želé z hlohu bylo využito taktéž jako příloha k hlavnímu jídlu. Na přípravu se bude potřebovat čtyři lžice hlohového želé, dvě lžice brusinek, lžičku cukru. Cukr se přidává z toho důvodu, protože se samotnými surovinami byla omáčka hodně kyselá. Rozmixovaná směs se podává k hlavním jídlům, např. může být použita místo brusinek ke svíčkové na smetaně, ke grilovanému masu, hermelínu apod.



*Obr. 10: Grilovaný hermelín s hlohovým želé vlastní výroby jako příloha k jídlu*

### **Hlohové smoothie**

Smoothie je mixovaný ovocný nebo zeleninový nápoj, tzv. ovocné pyrė. Většinou se kombinuje obojí, záleží na chuti člověka. Mělo by být bez zbytečných přidaných cukrů či konzervantů. Příprava je jednoduchá, stačí jakýkoliv mixér (stolní, ruční, smoothie maker apod.), suroviny dle chuti a voda. Může být i mléko, kefir, smetana apod., ale pro zdravější efekt se nejvíce využívá voda. Smoothie je vhodné při dietách, zdravém stravování nebo jako zdravý osvěžující koktejl.

Pro upřesnění všechny uvedené suroviny se umixují nejemno do těkavého stavu.

## Vzorky vyráběné pro třetí senzorické hodnocení

### Vzorek: *HS1*

První smoothie se skládá z jednoho banánu, dvě lžice hlohového želé, půlky jablka, hrsti lesního ovoce, vrchovaté lžice sušených syrovátek a dvou šálek vody. Jablko a banán se rozkrájí a poté se všechny ingredience umixují.



Obr. 11: Smoothie vlastní výroby – vzorek *HS1*

### Vzorek: *HS2*

Na další koktejl bude potřeba mražené ovoce (jahody, rybíz, borůvky, maliny), čtyři lžice hlohového želé, půl lžičky skořice, kelímek nízkotučného jogurtu a menší šálek vody. Vše se umixuje. Díky mraženému lesnímu ovoci nám vznikne lahodný osvěžující koktejl podobný ledové tříšti.

### Vzorek: *HS3*

Nyní bude potřeba půlka ananasu, šťáva z jednoho pomeranče a z jednoho grepu, lžice hlohového želé a čerstvý (oloupaný) zázvor, zhruba velikosti palce. Vodu se přidávat nemusí, jelikož šťáva z grepu a pomeranče nahradí její zastoupení. Místo šťavy z čerstvého ovoce se můžou použít i džusy zmíněných chutí.

**Vzorek: HS4**

Na následující vzorek byla použita kombinace ovoce a zeleniny. Použije se jedna hruška, jedno zelené jablko, asi ¼ salátové okurky, dva šálky čerstvého listového špenátu, dvě nožičky řapíkatého celeru a pro kyselost se dají dvě lžice hlohového želé. Rozkrájené suroviny se zalejí půl šálkem vody a rozmixují se najemno.

**Vzorek: HS5**

Na poslední vzorek byly nachystány tyto suroviny: jeden banán, dvě lžice arašídového másla, čtyři lžice hlohového želé, jednu odměrku čokoládového proteinu, šálek mléka a půl šálku ledu. Vše se rozmixuje.

## 7.4 Návrhy technologického zpracování

Ke každému průmyslovému zpracování patří ty úkony, které jsou pro všechny způsoby výroby společné. Mezi tyto způsoby se řadí: čištění, odpeckování, odstopkování, dělení plodů, sterilace a blanšírování (používá se jen u některých typů produktů, jako jsou např. kompoty), (Dobiáš, 2004).

### 7.4.1 Čištění

Tato operace je povinná pro všechny ovocné druhy. Čištění je vlastně operace, při níž se ze suroviny odstraňuje kontaminanty na úroveň přiměřenou pro následující zpracování. Surovina, která obsahuje kontaminující látky v koncentracích, které nelze během technologického postupu snížit pod povolené minimum nesmí být zpracována. Existují dva základní typy procesu, a to čištění suché a čištění mokré, praní (Dobiáš, 2004).

#### Suché čištění

Čištění za sucha se využívá zejména pro produkty menších rozměrů, které jsou mechanicky odolné (tuhé), a také s nízkým obsahem vlhkosti. Po tomto procesu je povrch ošetřeného produktu suchý. Dalšími charakteristickými rysy jsou, že likvidace suchého odpadu bývá z pravidla levnější oproti mokrému čištění, dále jsou zařízení obecně menší a levnější než pračky. Také sanitace vlastního zařízení je mnohem snazší, nebezpečí chemické nebo mikrobiologické kontaminace je o mnoho menší v porovnání s pračkami a nakonec pořizovací a provozní náklady mohou zvětšovat opatření bránící nadměrné prašnosti, což je možnost výbuchu, rekontaminace výrobků a zdravotní nebezpečí všeobecně (Dobiáš, 2004).

## **Praní – mokré čištění**

Čištění tímto způsobem je v konzervářských provozech výrazně používanější.

### **Proces praní**

Probíhá vždy ve třech fázích, jejichž provedení je různé pro různé suroviny, liší se i časová náročnost. Máme několik fází praní, a to:

- Předmáčení – uvolnění nečistot na praný produkt, odstranění nejhrubších nečistot. Doba předmáčení je cca 10 min – 24 h, průměrná spotřeba vody je 2,8 l studené nebo 1,5 l teplé na kilogram suroviny.
- Vlastní praní – rozumí se odstranění nečistoty vhodným způsobem (pohybem prací vody, vzájemným otíráním suroviny či působením čistících nástrojů) z povrchu prané suroviny.
- Sprchování – konečná fáze opláchnutí omyté suroviny pitnou vodou (Dobiáš, 2004).

### **Pračky**

Zařízení na mokré čištění zpracovávané suroviny. Setkáváme se s pračkami mnoha principů a konstrukcí. Pračky dělíme podle uspořádání a funkce.

#### **Pračky předmáčecí**

Tyto pračky nejsou moc využívány, ale u hlohu obecného by jejich využití bylo vhodné, jelikož se plody sbírají někdy i ze země. Předmáčecí pračky pracují na principu, že zajišťují uvolnění vazby nečistot k povrchu suroviny, vlastní odstranění nečistot bývá provedeno později. Jako předmáčecí pračky lze využít nádrží prakticky libovolného uspořádání, jelikož předmáčení probíhá i během dopravy suroviny v proudu vody (plavení), (Dobiáš, 2004).

Typické zařízení toho typu je tzv. podávací pračka, jejíž funkce můžeme shrnout do několika bodů:

- Podélná nádrž dostatečného objemu, z jedné strany přívod suroviny (nasypávání z přepravních obalů nebo z dopravníku).
- Pohyb suroviny v pračce je zajištěn nakloněním, dopravníkem, bubnem, šnekem, případně hrably.
- Odsun materiálu šikmým, převyšujícím dopravníkem, který ovoce vyzdvihuje z lázně a přepravuje k vlastnímu praní, které poté následuje (Dobiáš, 2004).

### **Pračky pro velice měkkou surovinu**

Tomuto druhu praní obvykle nepřechází předmáčecí pračka. Vzhledem k citlivosti plodů je běžně dostatečného očištění dosaženo průchodem jedinou pračkou, ve které probíhají všechny fáze mokrého čištění (Dobiáš, 2004).

Typickými zařízeními, která patří do této skupiny praček, jsou pračky sprchové, pro které jsou charakteristickými znaky:

- Praní je dosaženo proudem vody z baterie sprch nebo trysek nad dopravním pásem, který surovinu unáší.
- Intenzitu skrápění je nutno přizpůsobit konzistenci prané suroviny (možné až mlžení).
- Perforovaný unášec, tzv. dopravník, bývá delší než prací prostor → spojení s inspekcí suroviny.
- Nutnost zajistit omývání suroviny ze všech stran, tzn. trysky i od spodu a otáčení suroviny na páse.
- Aplikace pro nejjemnější suroviny, jako jsou např. maliny, jahody, borůvky apod. (Dobiáš, 2004).

### **Pračky pro měkkou surovinu**

Zařízení, která vyvíjí výrazně větší mechanické zatížení čištěné suroviny v porovnání s předchozím typem. Pro hloh je tato pračka vyhovující. Typickými zařízeními této skupiny jsou např. pračky vibrační, vzduchové, popř. fluidní (Dobiáš, 2004).

#### **Vibrační pračky**

- Jsou vany naplněné vodou, analogický pohyb vibračním dopravníkem umožňuje vytvářet prací efekt a pohyb suroviny.
- Univerzální pro praní jemnějších či dělených surovin, které jsou schopny snést mírnější mechanické namáhání.
- Velkou výhodou jsou malé rozměry pračky, která má relativně vysoké výkony.
- Nevýhodou jsou vibrace (Dobiáš, 2004).

### **Pračky pro tvrdou surovinu**

Pro suroviny, které už poměrně vydrží značné mechanické zatížení, např. kořenová zelenina, jablka atd., jsou v konzervářských provozech nejčastěji zastoupeny pračkami bubnovými, hřeblovými a kartáčovými (Dobiáš, 2004).

## Bubnové pračky

Tento druh pračky by se dal také využít pro čištění hlohu.

- Základními prvky je vhodně perforovaný buben, který se otáčí rychlostí cca 15 – 30 otáček za minutu.
- Surovina je přiváděna násypkou na vnitřní stranu bubnu.
- Buben je ponořen do vodní lázně (někdy se surovina pouze sprchuje).
- Prací efekt je dosahován vzájemným třením suroviny o sebe a třením o buben (uvnitř bubnu se někdy objevují zaoblené výstupky zvyšující prací účinek), prouděním vody atd.
- Pohyb suroviny zajišťuje sklon bubnu nebo spirálová plocha na vnitřním povrchu bubnu.
- Vyprazdňování probíhá rotujícími kapsami na konci vany nebo dopravníkem (Dobiáš, 2004).

### 7.4.2 Odpeckování

V závislosti na požadovaném finálním produktu se u ovoce provádí odstranění nepoživatelných částí umístěných uvnitř plodu – pecky, jádérka, zrníčka (tj. ty části plodů, které slouží k rozmnožování rostlin). Metoda jejich odstranění závisí v praxi na konečné podobě potravinářského produktu, tj. na jeho typu (Dobiáš, 2004).

#### **Kašovitě produkty s částečně zachovanou kusovitostí**

Použitelnost u hlohu, kdy se poté vyrábí džemy.

- Dužniny, pulpy,
- odpeckování přes rozmačkání plodů,
- nejobvyklejším řešením jsou dva proti sobě rotující bubny, z nichž jeden má měkký (gumou potažený) povrch, druhý má povrch pevný a ozubený (případně rýhovaný), (Dobiáš, 2004).

Jestliže budeme chtít u hlohu zanechat kusovitost pro výrobu kompotu, využívá se metoda půlení plodu se současným vyříznutím pecek. Používají se speciálně tvarované nože v kombinaci s trnem (Dobiáš, 2004).



### 7.4.3 Odstopkování

Tento proces je nezbytným krokem u zpracování plodů hlohu, také záleží na způsobu sklizně.

Na odstopkování hlohu je nejvhodnější tzv. **univerzální odstopkovačka**:

- Nakloněná plocha cca 1,5 x 2 m, tvořená podélně uloženými, rotujícími válečky, které mají gumový povrch.
- Dva sousední válečky rotující směrem k sobě velkou rychlostí, stopka se zde zachytí a odtrhne.
- Ovoce se současně sprchuje, roztřásá a rozděljuje po pracovní ploše.
- Důležitý je vhodný poměr mezi průměrem plodu a válečku, jinak hrozí vtahování plodu mezi válečky (Dobiáš, 2004).

### 7.4.4 Dělení plodů

Tato procedura je v technologii zpracování ovoce a zeleniny velmi častá. Použitelnost je vhodná pro hloh. Je to z toho důvodu, že usnadňuje transportní děje (přenos tepla, hmoty atd.) a také pro vzhled výrobku na požadavky spotřebitele (Dobiáš, 2004).

### Vlastní provedení

Existují stroje nejrůznějších konstrukcí. Surovina se může dělit čerstvá či zmrazovaná po temperování. Např. plátkování se využívá u ovoce, zeleniny a masa. Rotační nože nebo nože s vrátným pohybem, řezací materiál procházející pod nimi. Materiál je zafixován proti nožům odstředivou silou nebo na posuvných držácích (Dobiáš, 2004).

### 7.4.5 Sterilizace výrobků

Jsou dvě použitelné možnosti. První varianta je vedení (kondukce), což je sdílení tepla v pevných tělesech přes pohyb molekul a druhou možností je proudění (konvekce), což je vlastně sdílení tepla v důsledku proudění kapaliny způsobeném rozdíly hustoty, prouděním bublin, páry atd. (Dobiáš, 2004).

### Blanšírování

Tento postup je použitelný pro plody hlohu. Blanšírování pracuje na principu zahřátí ovoce ke konzervaci v horké až vroucí vodě (eventuálně roztoku cukru, či jiných osmoticky aktivních látek), nebo působením páry, popřípadě horkým vzduchem. Základním účelem blanšírování je inaktivace enzymů, zejména oxidačních. Při této proceduře se dosahuje dalších příznivých účinků, a to zejména:

- Odvzdušněním pletiv, jestliže se tak nestalo již dříve. Důsledkem je např. to, že blanširovaný kompot tak snadno neplave, dále se znesnadní oxidační změny atd.
- Ochuzení směsi o mikroorganismy, hyne 98 – 99 % všech mikrobů.
- Blanširování může splynout se sterilací mimo obal, plní-li se za hork, znamená předváření v této funkci praktickou sterilaci.
- Umrtnění buněk, kde se, v jejímž důsledku stává buněčná stěna propustnou.
- U některých plodů dochází ke stejnoměrnému změknutí plodu, např. hrušky.
- Současně ale koagulace bílkovin přispívá k zachování struktury plodu (sražené bílkoviny hmotu tzv. „impregnují“).
- Předvářecí roztok bývá také nositelem barviva.
- Dosáhnutí jemně síťovitého popraskání slupky – ovoce při dalším zahřívání nepraská (Dobiáš, 2004).

### **Způsoby provádění blanširování**

- Vodní (kapalinová) lázeň,
- ohřev v páře,
- blanširování proudícím vzduchem,
- vysokofrekvenční ohřev (Dobiáš, 2004).

#### Blanširování ve vodní lázni

Dříve se doporučovaly přísady zamezující měknutí – různé Ca soli apod. Postupně se od tohoto opouštělo, dnes je to zpevňování, a pokud je prováděno, tak pak při antioxidačním máčení. Vedení teplot v lázni:

- U kontinuálních blanšérů nořit vždy do horké vody.
  - Podmínky volit podle požadavku na inaktivaci enzymů. Nemusí být úplná, pokud následuje další zákrok, který eliminuje možnou reaktivaci enzymů, např. sterilace.
- Pro velké plody může být nebezpečné z hlediska konzistence.
- Diskontinuální blanšéry rozdělujeme dle plodů na malé – rovněž se dávají do horké vody, vyčkává se návratu do výchozí teploty (trvá krátce) a na plody velké – dlouhodobé vedení tepla pletivy (Dobiáš, 2004).

## Blanšéry

Dnes se výhradně využívají pouze blanšéry kontinuální. Pracují na nejrozumnějších principech. Vhodné typy dopravníků procházejících vyhřívaným prostorem, např. vodní lázní, parním prostorem, horkým vzduchem či plynem, mikrovlnným polem atd. Nejběžnější je tzv. kapsový blanšer, dalšími typy jsou blanšer bubnový, trubkový atd. (Dobiáš, 2004).

## Chlazení po blanšívání

Kontinuálním provozem rozumíme, jestliže následuje další ohřev (např. výroba kompotů) nechladí se, nýbrž po naplnění se podle potřeby dosteriluje. Přitom při chladnutí vniká na místo vzduchu nálev. Nenásleduje-li další ohřívání, chladí se viz dále. Diskontinuální provoz je chlazení vodou nebo spíše vhodnými roztoky, např. s použitím cukru při výrobě kompotů, to ale vychází cenově draž (Dobiáš, 2004).

## Přehled sterilačních zařízení

### Sterilátory kyselých potravin

#### Sterilace mimo obal

- Průtoková sterilace, následuje aseptické plnění nebo horký rozliv.
- Výhody proti sterilaci v obalu:
  - Rovnoměrnější ohřev,
  - levnější zařízení s levnějším provozem,
  - menší nároky na prostor,
  - snadnější úprava podmínek při změně produktu,
  - snazší ovládání průběhu sterilace.
- Tepelné výměníky:
  - Deskové výměníky (až do výkonů 80 000 l.h<sup>-1</sup>):
    - tenké svíslé desky stažené rámem k sobě,
    - vytvoření paralelních kanálů pro zahřívání médiumu a vyhřívací médium,
    - desky tvarovány tak, aby vyvolaly turbulentní proudění zahřívacího média,
    - turbulence vyvolávají i rychlostí proudění → tenčí film na povrchu výhřevné plochy → rychlejší ohřev (činitel přestupu tepla 3000 – 11500 W.m<sup>-2</sup> K<sup>-1</sup>),
    - možnost regenerace energie až do úrovně 95 %, procento regenerované energie =  $100 \times (T_2 - T_1) / (T_3 - T_1)$ , (Dobiáš, 2004).

Sterilace v obalu – možnosti použití

- Diskontinuální zařízení:
  - Sterilační vany,
  - skříňové, sprchové sterilátory,
  - sterilátory vyhřívané horkým vzduchem.
- Kontinuální – i rotační uspořádání:
  - Vanové sterilátory,
  - sprchové sterilátory,
  - parní nebo kombinované sterilátory.

Steriluje se podle druhu ovoce 15 – 35 minut při teplotě 85°C (Dobiáš, 2004).

## 7.5 Senzorické hodnocení

Senzorické hodnocení bylo prováděno na základě výrobků z hlohu. První ochutnávka byla prováděna 8. 12. 2014, kdy bylo nabídnuto 10 výrobků. Na druhém hodnocení, které se konalo 16. 2. 2015, byly nabídnuty 3 výrobky. Na senzorickém hodnocení bylo přítomno 11 účastníků. Třetí senzorické hodnocení bylo prováděno 9. 3. 2015, kdy bylo nabídnuto účastníkům 5 výrobků vlastní výroby, které obsahovali hlohové želé. Jednalo se o produkt smoothie. Na tomto hodnocení byla účast 8 hodnotitelů.

Jednotlivé produkty byly účastníkům zpočátku představeny. Dále pak byli seznámeni se stupnicemi hodnocení. Každý z účastníků dostal dotazník pro senzorické hodnocení, do kterého se vpisovalo individuální hodnocení. U produktů byly posuzovány tyto vlastnosti: vzhled, vůně, konzistence, chuť a celkový dojem. V dotazníku byla také kolonka pro vyplnění ceny, tzn., že zde hodnotitelé zapisovali, kolik by byli ochotni zaplatit za daný výrobek. Pokud jim výrobek nechutnal, zapsali aspoň odhad minimální ceny na výrobu daného produktu. V dotazníku bylo místo i pro poznámky či komentáře hodnotitelů.

Každá vlastnost byla hodnocena číslicí od jedné do pěti, kdy číslice jedna představovala nejnižší líbivost a číslice pět nejvyšší líbivost.

Tab. 5: Vlastnosti hodnocené u všech produktů

1. Vzhled	2. Vůně	3. Chuť
4. Konzistence	5. Celkový dojem	

Tab. 6: Soubor vzorků pro první sensorické hodnocení

Džemy	Kečup	Kompot	Hlohové želé	Ostatní
HP1 - hloh (klon pozdní)	KZH1	HK1 - hloh (klon raný)	HŽ1	HKand1 - kandovaný
HR2 - hloh (klon raný)		HK2 - hloh (klon pozdní)		SH1 - sušený
HP3 - hloh (klon pozdní)				
HR4 - hloh (klon raný)				

Na prvním sensorickém hodnocení bylo degustováno celkem 6 kategorií produktů. Jednalo se o produkty typu džem, kečup, kompot, želé z hlohu, kandovaný hloh a sušený hloh.

Tab. 7: Produkty degustované na druhém sensorickém hodnocení

Hlohové želé
HŽ01
HŽ02
HŽ03

Tab. 8: Vzorky vlastní výroby vyrobeny pro třetí degustaci

Smoothie
HS1
HS2
HS3
HS4
HS5

Smoothie byla vyrobena z hlohového želé a s přidáním odlišných ingrediencí do každého připravovaného vzorku. Nápoje měly hustou tekutou konzistenci, pouze vzorky z přidáním mraženého ovoce či ledu měly netěkavou soudržnost.

## 8 VÝSLEDKY

Výsledky jsou rozděleny do třech kategorií. Jedná se o výsledky třech sensorických hodnocení z výrobků hlohu.

Senzorická hodnocení se hodnotila stupnicí od 1 (nejnižší) do 5 (nejvyšší). Celkem bylo hodnoceno 5 sensorických znaků (profilů), proto nejvyšší dosažitelné množství celkového počtu bodů je 25. Některé z výsledků jsou převedeny do procentuálních hodnot kvůli lepšímu porozumění.

Součty a konečné výsledky pro sensorické hodnocení byly prováděny v programu Excel.

### 8.1 První sensorického hodnocení

Na prvním sensorickém hodnocení bylo hodnoceno 10 vzorků. Nejvýše byly hodnoceny vzorky HP1, HP3, HŽ1, HR2 a HR4. Tady vidíme, že džemy jsou velmi úspěšné, jelikož se všechny nabízené vzorky umístily na prvních pěti příčkách. Na prvním a druhém místě se umístily džemy z klonu pozdního a na třetím pak hlohové želé. Čtvrté a páté místo obsadily opět vzorky džemů, tentokrát pouze z klonu raného. Nejoblíbenější u hodnotitelů byl podle procent hodnocen vzhled 91,54 % a nejhůře na tom byly s vůní 52 %.

Vzorek HP1, který byl hodnocen nejlépe, dosáhl průměrných hodnot 94,22 % u znaku chuť, vzorek HŽ1 měl nejvyšší hodnocenou konzistenci a to 95,30 %. Tyto dvě hodnoty vyčnívaly nad ostatními. Nejvyšší počet bodů za celkový dojem dosáhl vzorek HŽ1. Byl hodnocen 91,15 % a při celkovém hodnocení se umístil třetí. Vzorek HR4 byl nejnižší hodnocen v profilu vůně 62,45 %, ostatní znaky byly hodnoceny v průměru 80 – 83,45 %.

Tab. 9: Procentuální vyhodnocení nejlépe hodnocených vzorků

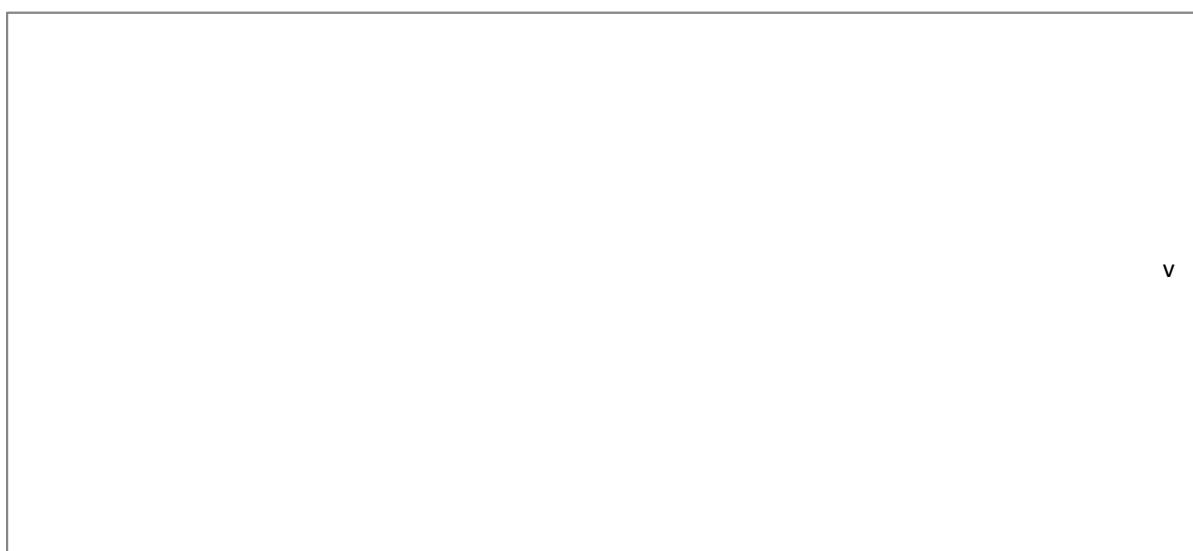
Vzorek	Body celkem	Celkový dojem	Vzhled	Konzistence
HP1	87,23	96,22	90,22	90,20
HP3	85,6	89,95	90,5	87,94
HŽ1	85,25	91,15	91	95,3
HR2	82,94	84,21	85	81,23
HR4	79,98	81	86,2	83,12

Tab. 10: Nejlépe hodnocené vzorky z každé kategorie v procentech a jejich průběžné umístění

Kategorie	Průběžné pořadí	Vzorek	Procenta celkového počtu bodů
Džemy	1	HP1	82,75
Hlohové želé	3	HŽ1	75,96
Kandovaný hloh	6	HKand1	73,68
Kompot	7	HK1	72,98
Sušený hloh	9	SH1	71,25
Kečup	10	KZH1	69,37

V prvním sloupci, který je znázorněn v tabulce, je uvedeno průběžné pořadí mezi všemi vzorky z prvního sensorického hodnocení, kterých je celkově 10.

Graf 1: Nejlépe hodnocené vzorky z každé kategorie v procentech



Tabulka a graf znázorňují nejlépe umístěné vzorky z každé skupiny výrobků. HP1 (hlohový džem), HŽ1 (hlohové želé), HKand1 (kandovaný hloh), HK1 (hlohový kompot), SH1 (sušený hloh) a KZH1 (kečup z hlohu).

HP1 dosáhl nejvyššího procentuálního vyhodnocení díky svému celkovému dojmu (96,22 %). HŽ1 je želé vyrobené z Hlohu peřenoklaného. Vzorek HŽ1 měl nejvíce procent (95,3 %) ze všech vzorků u konzistence. U vzorku HKand1 byly hodnoty téměř vyrovnané až na výkyv u vzhledu, kde z průměrných hodnot okolo 80 %, klesl o 14,2 %.

Další hodnocený vzorek – hlohový kompot HK1 nedosáhl žádných význačných výkyvů ve svém hodnocení, pouze vůně byla hodnocená o něco lépe než průměrně u všech porovnávaných vzorků. Sušený hloh opět neměl žádné značné výkyvy, možno podotknout jen, že vzhled nedosáhl mnoha procent (48,95 %).

## 8.2 Druhé senzoričké hodnocení

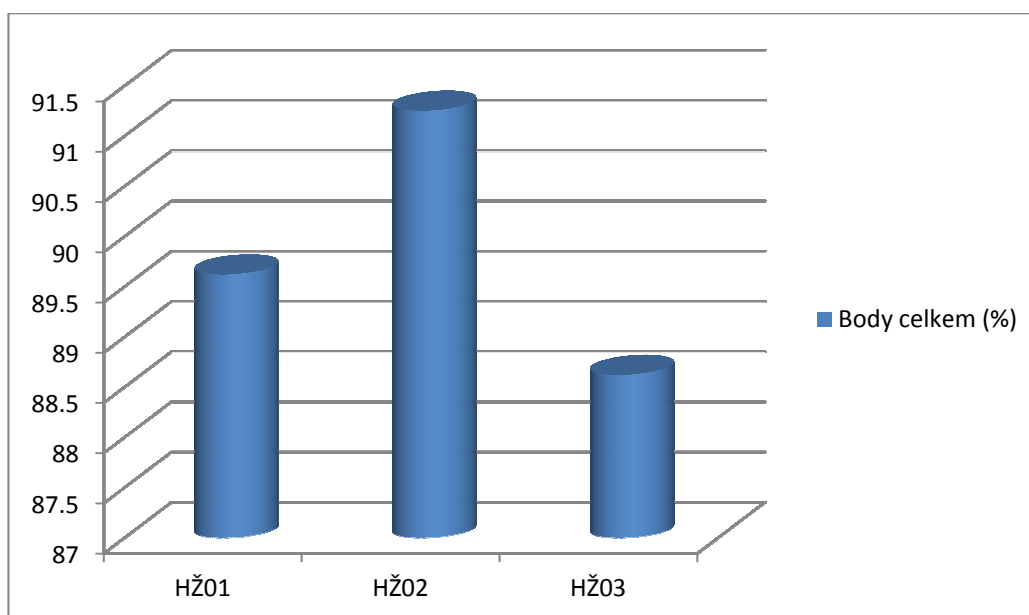
Na druhém senzoričké hodnocení byly hodnoceny pouze tři vzorky. První v pořadí bylo želé vyrobené pouze z hlohu, jednalo se o vzorek HŽ02. Nejlépe hodnocenými znaky u tohoto vzorku byly celkový dojem a vzhled s 87,27 %. Důvodem tohoto vysokého hodnocení byl zřejmě vysoký podíl cukru.

Další vzorek HŽ01, který dosáhl 89,62 %, byl kladně hodnocen především u vůně a také konzistence. Poslední umístěný vzorek HŽ03 s celkovými 88,62 % měl nejvyšší hodnocení u vzhledu, ale za to nízké hodnocení u vlastnosti chuti. Díky spojení hlohu a jablka, odrůdy red delicious, vznikla vyšší kyselost želé a to zřejmě bylo důvodem, tak nízkého hodnocení.

Tab. 11: Přehled hodnocených vzorků pro druhou degustaci (%)

Vzorek	Body celkem	Vzhled	Vůně	Konzistence	Chuť	Celkový dojem
HŽ01	89,62	80,36	76,21	88,96	78,26	79,41
HŽ02	91,25	79,52	80,23	88,25	91,27	87,85
HŽ03	88,62	80,36	89,64	78,2	64,17	78,31

Graf 2: Přehled hodnocených vzorků





Vzorky vyrobeny pro druhé sensorické hodnocení, měly větší úspěch, než vzorky, které byly vyrobeny pro sensorické hodnocení první.

### 8.3 Třetí sensorické hodnocení

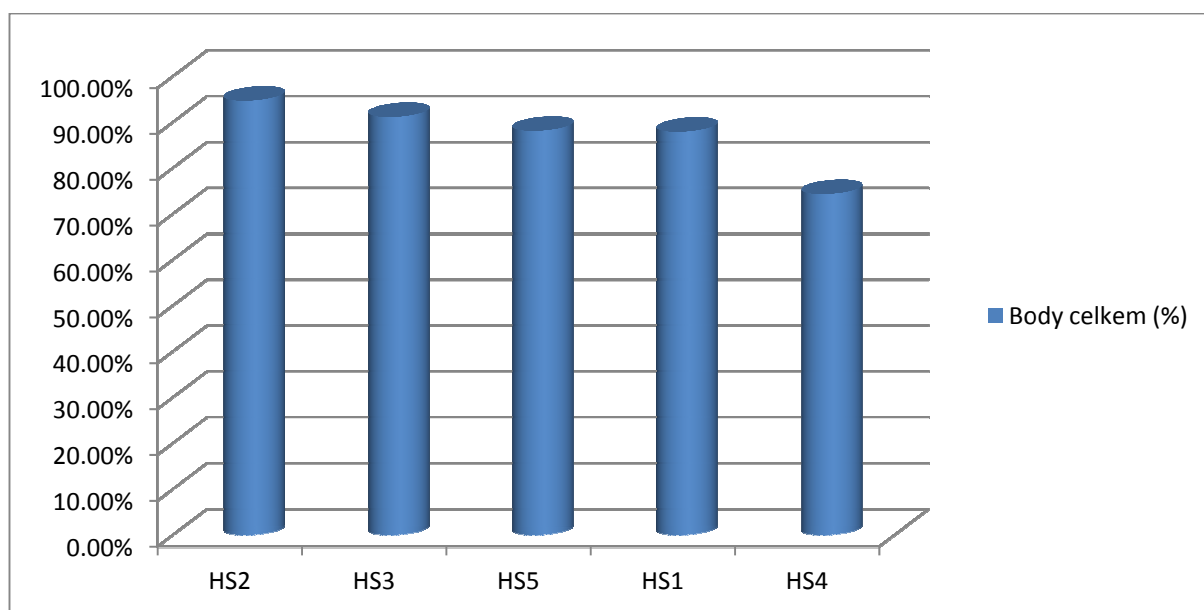
Pro třetí sensorické hodnocení byly nachystány vzorky smoothie vyrobené z hlohového žele. Vzorky se odlišují přidanými ingrediencemi.

Vzorek HS2 dopadl v hodnocení nejlépe, hlavně chuť byla hodnocena velmi dobře svými 94,28 %. Druhým vzorkem v pořadí byl produkt HS3 s 91,1 %. Zde bylo vysoké hodnocení u chuti a také u vůně. Toto vysoké hodnocení měl zřejmě za následek použitý zázvor. Třetí a čtvrté místo bylo velmi vyrovnané se vzorky HS5 a HS1. Produkt HS5 dopadl o něco lépe. Vzorek HS4 dopadl nejhůře se svými celkovými body 74,28 %.

Tab. 12: Procentuální vyhodnocení průměrné hodnoty všech bodů u některých vlastností

Vzorek	Body celkem	Celkový dojem	Chuť	Vůně
HS2	94,65	75,21	94,28	90,64
HS3	91,1	68,78	91,34	93,45
HS5	88,07	70,25	89,41	88,36
HS1	87,87	71,35	87,98	86,9
HS4	74,28	92,78	55,78	80,78

Graf 3: Přehled hodnocených vzorků smoothie



Poslední sensorické hodnocení dopadlo vcelku dobře. Jak můžeme vidět v tabulce, žádné význačné výkyvy zde nejsou, kromě hodnoceného vzorku HS4. Tam hodnoty trochu kolísají.

Z grafu vyplývá také vyrovnanost, až na vzorek HS4, který měl nízké bodové hodnocení kvůli své chuti.

## 8.4 Cena

Senzorická hodnocení byla doplněna o sloupec s cenou. Po hodnotitelích bylo vyžadováno, aby u vzorku, kterým jim nejvíce chutnal, uvedli cenu, kterou by byli za produkt ochotni zaplatit. Vyhodnocení bylo uděláno na základě minimální ceny, která by byla adekvátní na sběr, dopravu a zpracování. Uvedené ceny jsou orientační.

Minimální ceny, které se na základě uvedených vlastností stanovily, jsou:

- Džem 330 ml – nejméně 50 Kč.
- Kompot 500 ml – nejméně 50 Kč.
- Hlohové želé 50 g – 10 Kč.
- Hlohový kečup 500 ml – nejméně 45 Kč.
- Kandovaný hloh 100 g – nejméně 35 Kč.
- Sušený hloh 100 g – 15 Kč.
- Smoothie 300 ml – 80 Kč (průměr).

Tabulka, která je uvedena níže, zobrazuje počet vzorků z každé kategorie, které přesáhly stanovenou nejnižší hodnotu pro tuto práci. Uveden je také pak průměr cen převyšující tuto hodnotu a i nejvyšší nabízená cena.

Tab. 13: Schéma cenových rozhraní vzorků z prvního sensorického hodnocení

Kategorie	Vzorek	Počet vzorků převyšující minimální stanovenou cenu	Průměr cen převyšující stanovenou cenu	Nejvyšší cena
Džem	HP1	6	54	65
	HR2	5	53.5	60
	HR4	4	52.5	60
	HP3	3	51	55
Kečup	KZH1	1	53	60
Kompot	HK2	2	62.5	75
	HK1	5	54.7	70
Želé	HŽ1	10	8.5	12
Kandovaný	HKand1	8	7.9	40
Sušený	SH1	4	15.8	25

Tab. 14: Schéma cenových rozhraní vzorků z druhého hodnocení

Hlohové želé / vzorek	Počet vzorků převyšující minimální stanovenou cenu	Průměr cen převyšující stanovenou cenu	Nejvyšší cena
<b>HŽ02</b>	<b>12</b>	<b>15.3</b>	<b>25</b>
HŽ01	10	14	15
HŽ03	9	12.9	15

Tab. 15: Schéma cenových rozhraní vzorků z třetího hodnocení

Smoothie / vzorek	Počet vzorků převyšující minimální stanovenou cenu	Průměr cen převyšující stanovenou cenu	Nejvyšší cena
<b>HS2</b>	<b>11</b>	<b>54</b>	<b>110</b>
HS3	10	52.4	105
HS5	9	48	100
HS1	8	45.5	95
HS4	8	45	95

Při prvním senzoričném hodnocení byly dle záznamů z cen neúspěšněji hodnoceny vzorky HK2 (hlohový kompot), HP1 (hlohový džem z klonu pozdního) a KZH1 (kečup z hlohu). Při druhém hodnocení byl neúspěšnější vzorek HŽ02 (hlohové želé), které by si bylo ochotno zakoupit hned 10 účastníků hodnocení nad stanovenou cenu. U třetího senzoričného hodnocení nejlépe dopadl vzorek HS2, za který by 6 z 8 účastníků zaplatilo v průměru hned o 30 Kč více nad minimální cenu.

## ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo analyzovat Hloh obecný, jeho biologické a nutriční hodnoty. Dále zpracovat ovoce v domácích podmínkách, využít jej do běžně používaných pokrmů a také vyrobit vzorky, na základě kterých byla provedena sensorická hodnocení. Součástí práce byl návrh možnosti pro technologické zpracování Hlohu obecného.

Nejpodstatnějším bodem práce byla výroba vzorků a jejich následné hodnocení, které bylo rozděleno do tří posudků. Produkty, které byly použity na prvním sensorickém hodnocení, dopadly v průměru nejhůře ze tří hodnocení. Vzorky, které byly aplikovány na druhém sensorickém hodnocení, dopadly ze všech nejlépe. Jejich průměr převyšoval 90%. U třetího sensorického hodnocení dopadly vzorky celkově dobře, jejich průměr se pohyboval okolo 88%.

Nejlépe hodnoceným znakem v průměru všech vzorků, byla chuť. Její hodnoty se pohybovaly okolo 90%. Nejhůře hodnoceným znakem byla vůně. V dotaznících u poznámek byl nejčastějším důvodem nízkého hodnocení vůně její intenzita kyselosti nebo dokonce nevýrazná až žádná vůně. Po rozmluvě s hodnotiteli byl názor na hloh velmi objektivní. Dle mého zjištění chutnaly výrobky více ženské populaci než té mužské. Také více než polovina hodnotících se s ním setkala poprvé.

Důležitou částí práce byla také problematika výživy, na kterou není v dnešní době brán takový zřetel. V práci jsou uvedeny jak prospěšné látky (vitamíny, minerály) pro lidskou výživu, tak i doporučení konzumovat větší množství vlákniny a celkově více čerstvé zeleniny a ovoce.

Pro zavedení produktů z Hlohu obecného na český trh, je potřeba provést podrobnější průzkum u rozsáhlejšího spektra obyvatelstva. Průzkum by bylo příhodné doplnit o dotazník, díky kterému by se dal určit segment vhodných potencionálních zákazníků. Tento krok by poté vedl ke zdokonalení receptur a splnění požadavků zákazníka. Z toho by plynulo zvýšení prodeje a celkové hodnoty produktů.

## POUŽITÉ ZDROJE

Zákony.cz. *Právní informační systémy: Vyhláška č. 157/2003 Sb. ze dne 12. května 2003, kterou se stanoví požadavky pro čerstvé ovoce a čerstvou zeleninu, zpracované ovoce a zpracovanou zeleninu, suché skořápkové plody, houby, brambory a výrobky z nich, jakož i další způsoby jejich označování* [online]. 2003 [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: <http://www.zakony.cz/zakon-157-2003-Sb-Vyhlaska-ktou-se-stanovi-pozadavky-pro-cerstve-ovoce-a-cerstvou-zeleninu-zpracovane-ovoce-a-zpra-SB2003157-5/>

Agroel. *Ovoce* [online]. 2007 [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: <http://www.agroel.cz/?go=ovoce&lang=cs>

BOČEK, Otto. *Pomologie*. 1. vyd. Praha: SZN, 1953, 178 s.

NESRSTA, Dušan. *Jádroviny: přes 160 barevných fotografií a popisů odrůd jádrovín*. Olomouc: Petr Baštan, [2011?], 196 s. ISBN 978-80-87091-17-3.

Co je to. *Co je to Malvice* [online]. [2013] [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: <http://cojeto.superia.cz/jidlo/malvice.php>

KAVINA, Josef. *Zbožiznalství potravinářského zboží pro 2. ročník SOU a ISS*. 1. vyd. Praha: IQ 147, 1996, 261 s.

Ovocnářství. *Jádroviny* [online]. 2011 [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: <http://www.ovocnarstvi.eu/biologicka-charakteristika-ovocnych-rostlin/druhove-a-odrudove-vlastnosti-ovocnych-rostlin/jadroviny/>

BOLLINGER, Markus. *Keře: Průvodce přírodou*. 2. vyd. Praha: Knížní klub, 2005, 288 s. ISBN 80-242-1364-8.

PURVES, David SADAVA, Gordon ORIANIS a Craig HELLER. *Life: The Science of Biology*. Sunderland: Sinauer Associates, 2004, 1121 p.

HRIČOVSKÝ, Ivan, Vojtěch ŘEZNÍČEK a Josef SUS. *Jabloně a hrušně, kdouloně, mišpule*. 1. vyd. Bratislava: Příroda s.r.o., 2003, 104 s. ISBN 80-07-11223-5.

Škola živé stravy. *Význam ovoce ve výživě člověka* [online]. 2009 [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: <http://www.ziva-strava.cz/ovyziveClanky15Ovoce.aspx>

FoodNet. *Zdravý životní styl: Potravinová pyramida* [online]. 2012 [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: <http://zdravi.foodnet.cz/cze/pages/potravinova-pyramida.html>

Celostní medicína. *Co to jsou vitamíny a jaká je jejich funkce* [online]. 2005 [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: <http://www.celostnimediceina.cz/co-to-jsou-vitaminy-a-jaka-je-jejich-funkce.htm>

FANTÒ, Antonella. *Vitamíny a prevence*. České Budějovice: Dona, 1993, 250 s.

Vitalion. *Vitamín B2* [online]. © 2015 [cit. 2014-12-20]. Dostupné z: <http://doplanky.vitalion.cz/vitamin-b2/>

MAROUNEK, Milan, Pavel BŘEZINA a Jan ŠIMŮNEK. *Fyziologie a hygiena výživy*. 1. vyd. Vyškov: VVŠ PV, 2000, 132 s. ISBN 80-7231-057-7.

LENTZOVÁ. *Ovoce a zelenina jako lék: strava, která léčí*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print, 2001, 294 s. ISBN 80-861-4490-9.

MÜLLEROVÁ, Dana a Anna AUJEZDSKÁ. *Hygiena, preventivní lékařství a veřejné zdravotnictví: strava, která léčí*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print, 2001, 294 s. ISBN 978-802-4625-102.

VÁŇA, Pavel. *Léčivé stromy a keře podle bylináře Pavla: strava, která léčí*. 1. vyd. Praha: Eminent, 2006, 153 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-728-1224-6.

JANČA, Jiří. *Herbář léčivých rostlin: 2. díl*. 1. vyd. Praha: EMINENT, 1995, 287 s. ISBN 80-858-7604-3.

PŘÍHODA, Antonín. *Léčivé rostliny*. 2. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1980. ISBN 07-033-80.

FatSecret. *Chinese Hawthorn Berry Fruit: Nutrition Facts* [online]. [2015] [cit. 2014-12-12]. Dostupné z: <http://www.fatsecret.com/calories-nutrition/generic/chinese-hawthorn-berry-fruit>

Kalorické tabulky. *Jablko* [online]. [2015] [cit. 2014-12-12]. Dostupné z: <http://www.kaloricketabulky.cz/jablko/>

ŠKVOR, Petr. *Bonsaj*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 160 s. ISBN 978-80-247-2414-0.

ROŽNOVSKÝ, Jaroslav a Tomáš LITSCHMANN. *Klimatické poměry Lednice na Moravě. Všeobecný klimatologický popis* [online]. [2006] [cit. 2014-12-18]. Dostupné z: <http://www.amet.cz/klima/index.htm>

DOBIÁŠ, Jaroslav. *Sylabus textů k přednáškám z předmětu: Technologie zpracování ovoce a zeleniny* I. Praha, 2004. Dostupné z: <http://ukp.vscht.cz/files/uzel/0007709/Technologie+zpracov%C3%A1n%C3%AD+ovoce+a+zeleniny+I.pdf>

Bílá labuť. *Želé* [online]. © 2015 [cit. 2014-12-14]. Dostupné z: <http://www.bila-labut.cz/?pojem=%C5%BEel%C3%A9>

## **SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK**

Obr. 1: Řez plodem malvice

Obr. 2: Jablka

Obr. 3: Hrušky

Obr. 4: Kdoule

Obr. 5: Schéma potravinové pyramidy

Obr. 6: Keř hlohu obecného

Obr. 7: Plody hlohu obecného

Obr. 8: Bonsaj hlohu obecného

Obr. 9: Vlastní domácí výroba dortu s hlohovým želé

Obr. 10: Grilovaný hermelín s hlohovým želé vlastní výroby jako příloha k jídlu

Obr. 11: Smoothie vlastní výroby – vzorek HS1

Graf 1: Nejlépe hodnocené vzorky z každé kategorie v procentech

Graf 2: Přehled hodnocených vzorků

Graf 3: Přehled hodnocených vzorků smoothie

Tab. 1: Nutriční hodnoty v ovoci – vitamíny

Tab. 2: Nutriční hodnoty ovoce

Tab. 3: Obsah vlákniny v ovoci na 100g

Tab. 4: Ingredience pro výrobu hlohového želé pro druhé sensorické hodnocení

Tab. 5: Vlastnosti hodnocené u všech produktů

Tab. 6: Soubor vzorků pro první sensorické hodnocení



- Tab. 7: Produkty degustované na druhém sensorickém hodnocení
- Tab. 8: Vzorky vlastní výroby vyrobeny pro třetí degustaci
- Tab. 9: Procentuální vyhodnocení nejlépe hodnocených vzorků
- Tab. 10: Nejlépe hodnocené vzorky z každé kategorie v procentech a jejich průběžné umístění
- Tab. 11: Přehled hodnocených vzorků pro druhou degustaci (%)
- Tab. 12: Procentuální vyhodnocení průměrné hodnoty všech bodů u některých vlastností
- Tab. 13: Schéma cenových rozhraní vzorků z prvního sensorického hodnocení
- Tab. 14: Schéma cenových rozhraní vzorků z druhého sensorického hodnocení
- Tab. 15: Schéma cenových rozhraní vzorků z třetího sensorického hodnocení

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1: Schéma pro sensorické hodnocení vzorků z Hlohu obecného

## PŘÍLOHA 1:

### DOTAZNÍK PRO SENZORICKÉ HODNOCENÍ VZORKŮ Z HLOHU OBECNÉHO

Hodnotitel: .....

Datum: .....

Čas: .....

- Vzhled:**
1. Typický pro druh ovoce, výrazný, čistý
  2. Čistý, docela sytá barva, bez netypických odchylek
  3. Čistá, mdle lesklá, odpovídající ovoci
  4. Uspokojivý, mdlý, slabost barvy
  5. Nevyhovující, odlišná barva, bez lesku, mdlý

- Konzistence:**
1. Jemná, rosolovitá, dostatečně pevná
  2. Tuhá, rosolovitá, roztíratelná
  3. Tuhá, slabě rosolovitá
  4. Více roztékavá, kašovitá
  5. Řídce kašovitá

- Vůně:**
1. Čistá, výrazná typická pro surovinu
  2. Celkem čistá
  3. Typická až netypická, s patrnou cizí složkou
  4. Málo typická až netypická, s patrnou cizí složkou
  5. Netypická, s výraznou cizí složkou

- Chuť:**
1. Čistá, výrazná typická pro surovinu
  2. Čistá, odpovídají surovině
  3. Celkem čistá, vcelku po surovině
  4. Málo typická až netypická, s patrnou cizí složkou
  5. Netypická, s výraznou cizí složkou

**Celkový dojem:**

1. Vynikající
2. Výborný
3. Dobrý
4. Méně dobrý
5. Nevyhovující

Poznámky:.....

.....

<b>Senzorické hodnocení I.</b>						
<b>Vzorek</b>	<b>Vzhled</b>	<b>Konzistence</b>	<b>Vůně</b>	<b>Chuť</b>	<b>Celkový dojem</b>	<b>Cena</b>
HP1						
HR2						
HP3						
HR4						
KZH1						
HK1						
HK2						
HŽ1						
Hkand1						
SH1						

<b>Senzorické hodnocení II.</b>						
<b>Vzorek</b>	<b>Vzhled</b>	<b>Konzistence</b>	<b>Vůně</b>	<b>Chuť</b>	<b>Celkový dojem</b>	<b>Cena</b>
HŽ01						
HŽ02						
HŽ03						

<b>Senzorické hodnocení III.</b>						
<b>Vzorek</b>	<b>Vzhled</b>	<b>Konzistence</b>	<b>Vůně</b>	<b>Chuť</b>	<b>Celkový dojem</b>	<b>Cena</b>
HS1						
HS2						
HS3						
HS4						
HS5						