

Mendelova univerzita v Brně

Zahradnická fakulta v Lednici

MOŽNOSTI VYUŽITÍ VÝLISKŮ Z HROZNŮ RÉVY VINNÉ

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce

Doc. Ing. Jiří Sochor, Ph.D.

Vypracovala

Tereza Kapičáková

Lednice 2016

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Tereza Kapičáková**  
Studijní program: Zahradnické inženýrství  
Obor: Vinohradnictví a vinařství  
Název tématu: **Možnosti využití výlisků z hroznů révy vinné**  
Rozsah práce: minimální rozsah 35 stran

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte problematiku zabývající se využíváním výlisků z hroznů révy vinné.
2. Rešeršním způsobem zpracujte literaturu pojednávající o možnostech využití třapin, matolin a semínek z hroznů révy vinné.
3. Navštivte firmy zabývající se využíváním výlisků z hroznů révy vinné a zhodnoťte význam tohoto zpracovávání.

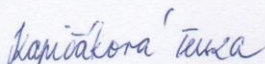
Seznam odborné literatury:


1. PAVLOUŠEK, P. *Encyklopedie révy vinné*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2007. 315 s. ISBN 978-80-251-1704-0.
2. BURG, P. – ZEMÁNEK, P. Možnosti využití matolin z vinařské produkce. *Vinař-sadař*. 2012. sv. 2012, č. 4, s. 34–35. ISSN 1804-3054.
3. BEHRENDT, A. – BEHRENDT, B. – SCHIEREN, B A. *Grappa : a guide to the best*. 1. vyd. New York: Abbeville Press, 2000. 264 s. ISBN 0-7892-0339-1.
4. BURG, P. Možnosti využití odpadních produktů vznikajících při zpracování hroznů. *Vinařský obzor*. 2004. sv. 97, č. 12, s. 567–568. ISSN 1212-7884.

Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2013

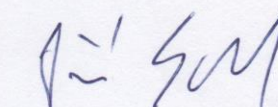
Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2015

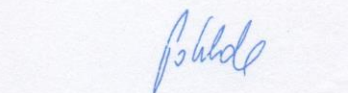
L. S.

  
**Tereza Kapičáková**  
Autorka práce

  
**Ing. Mojmír Baroň, Ph.D.**  
Vedoucí ústavu



  
**Ing. Jiří Sochor, Ph.D.**  
Vedoucí práce

  
**doc. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.**  
Děkan ZF MENDELU

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: *Možnosti využití vylisků z hroznů révy vinné* vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. O vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

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

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

V Lednici dne:

.....

## Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu bakalářské práce Doc. Ing. Jiřímu Sochorovi, Ph.D. za vstřícný přístup, trpělivost a připomínky, díky kterým tato práce mohla vzniknout a které mi pomohly v průběhu psaní bakalářské práce.

Dále bych ráda poděkovala společnosti AGRO Boskovštejn s.r.o. za cenné informace, které jsem mohla v této práci použít.

# Obsah

1	Úvod .....	7
2	Cíl práce.....	8
3	Literární rešerše .....	9
3.1	Odpad při zpracování révy vinné a jeho využití .....	9
3.2	Třápiny .....	9
3.2.1	Hnojiva.....	10
3.2.2	Siláž a krmiva .....	11
3.3	Matoliny .....	11
3.3.1	Matolinové víno (druhák) .....	12
3.3.2	Krmiva .....	12
3.3.3	Hnojiva.....	12
3.3.4	Spalování .....	15
3.3.5	Grappa.....	16
3.4	Hroznová jádérka .....	17
3.4.1	Olej.....	19
3.4.2	Ocet.....	21
3.4.3	Mouka .....	22
3.4.4	Kosmetika .....	24
4	Dotazník .....	26
5	Závěr.....	29
6	Souhrn a resumé .....	30
7	Seznam obrázků a tabulek .....	31
8	Použitá literatura.....	32

# 1 Úvod

V této bakalářské práci objasňuji možnosti využití výlisků z hroznů révy vinné. Jedním z mnoha důvodů, proč jsem si toto téma vybrala, je skutečnost, že pocházím z vinařského kraje a po ukončení vysoké školy se chci věnovat výrobě vína, kde mohu uplatnit své vědomosti získané při studování materiálů a literatury k této práci.

Vinařství můžeme označit jako lidskou činnost, která má své kořeny hluboko před naším letopočtem. Podle archeologických výzkumů byla činnost, tedy výroba kvasu z vinné révy, zaznamenána již v Mezopotámii. Tato činnost je datována do dob 5000 let před naším letopočtem. Můžeme proto tvrdit, že vinařství patří k jednomu z nejstarších řemesel všech dob. Výroba vína patřila k nejvýznamnějším zdrojům, které pomáhaly rodinám vydělávat peníze, a jde o tradici pěstování révy vinné, která se předávala z generace na generaci. Proto je nutné, aby se k výrobě vína a ke všemu s tím spojené, tedy i k vinařům a oboru vinařství, přistupovalo s velkou úctou.

Réva vinná (*Vitis vinifera*) je již mnoho let zkoumána pro své pozitivní účinky. Mezi nejvýznamnější výlisky, které při zpracování révy vinné vznikají, se dostávají hroznová semínka, která obsahují vysoký podíl proantocyanidinů, ale také antioxidanty, které v těle eliminují volné kyslíkové radikály, které mají na svědomí stárnutí organismu.

V dnešní době je stále větší trend využívat i odpady, které při zpracování révy vinné vznikají.

Část bakalářské práce se věnuje odpadu, který při zpracování révy vinné vzniká. Jedním z odpadů jsou třapiny, které se využívají pro siláž a krmiva nebo také ke spalování. Dalším odpadem jsou matoliny. Vinaři využívají k výrobě tzv. druháku, neboli matolinového vína, či k výrobě krmiv, hnojiv, nebo výrobě grappy, která je známá především v Itálii. Matolinové víno mohou vinaři využít pouze pro vlastní účely a nelze ho zařadit do prodeje. Posledním z odpadů při zpracování révy vinné jsou hroznová jádérka, která se využívají při lisování k výrobě oleje, dále k výrobě mouky, octa či jako součást kosmetiky.

## **2 Cíl práce**

Cílem bakalářské práce je prostudování a zpracování problematiky s využitím výlisků z hroznů révy vinné. Dalším cílem bylo zhodnotit význam tohoto zpracování.



### **3 Literární rešerše**

Literární rešerše má dvě části. V první části je popsáno složení hroznů révy vinné. V druhé části jsou popsány výlisky a jejich využití.

#### *Složení hroznu*

Hrozen se skládá z třapiny, bobulí a semen a vytváří se z květenství. Plodem jsou bobule vejčitého, kulovitého nebo válcovitého tvaru. (Kraus, Foffová et al. 2008) Velikost a počet závisí na mnoha faktorech. Bobule révy vinné se skládají ze slupky, dužniny a semen. Pro každou z odrůd je typické zbarvení slupky – modré a bílé odrůdy. Taktéž každá z odrůd má specifický tvar a barvu semen.

Při výrobě vína se nejdříve odstraní třapiny, které se dají nadále využívat. Při samotném lisování pak jako odpad vznikají matoliny a semena.

Tvar hroznu a hustotu uspořádání bobulí určuje tvar a charakter třapiny a počet bobulí v závislosti na velikosti hroznu. Třapina vzniká změnou osy květenství, při níž se zvětšují mechanická a vodivá pletiva, a představuje 3-7 % z celkové hmotnosti hroznu. (Pavloušek P. 2011)

#### **3.1 Odpad při zpracování révy vinné a jeho využití**

Při zpracování hroznů révy vinné vzniká množství odpadu, který většina vinařů dále nezpracovává. K tomuto odpadu patří třapiny, matoliny a hroznová semínka. Tento odpad je možno dále využívat. Dnes se stále více vinařů snaží zpracovávat i tento odpad, ve kterém se nachází mnoho účinných látek.

#### **3.2 Třapiny**

Třapiny jsou první odpad, který při zpracování vzniká. Dají se zpracovávat na siláž nebo jako přímé krmivo pro hospodářská zvířata. Dále se dá využít ke spalování nebo jako hnojivo. Třapiny obsahují chlorofyl a třísloviny. Obsahuje vodu (75 %), třísloviny (1-3 %), dusíkaté a minerální látky (2-2,5 %) a malé množství kyseliny vinné a jablečné. (Minárik 1989)

Třapina vzniká změnou osy květenství, při níž se zvětšují mechanická a vodivá pletiva, a představuje 3-7 % z celkové hmotnosti hroznu. Chemické složení třapiny se podobá listům. Obsahuje málo cukrů, průměrnou koncentraci kyselin především ve formě solí a vysoký obsah fenolických látek. (Pavloušek P. 2011)

### 3.2.1 Hnojiva

Výzkum, který prováděli vědci na Univerzitě v Barceloně na fakultě biologie spolu s Miguelem Torresem SA, se zabýval kompostováním odpadů z vinařství, kde je alternativou k likvidaci zbytků a zahrnoval závazek ke snížení produkce odpadních produktů. Studovali dva odpadní zbytky, a to kaly a třapiny ve dvou poměrech. Poměr byl 1:1 a 1:2 (kal : třapiny). Výsledky ukázaly, že testované materiály bylo možné kompostovat. Nejlepších výsledků dosáhl kompost, kde byl poměr kalů a třapin 1:2 a kde třapiny byli nejdříve rozemleté. Optimálních výsledků bylo dosaženo při nutné vlhkosti 55 %, maximální teplotě okolo 65 °C a koncentrace kyslíku nesměla být nižší než 5-10 %. Výsledný kompost vykazoval vysokou agronomickou hodnotu a je vhodný především do takových půd vinic, které mají velmi nízký obsah organických látek. (Bertran, Sort et al. 2004)

V další studii se v Argentině, na Vysoké škole chemicko-inženýrské, zabývali použitím třapin s cílem získat aktivní uhlí. Jelikož jsou třapiny organický odpad, který je produkován ve velkém množství, rozhodli se tento odpad využít jako surovinu pro přípravu aktivního uhlí přes fyzikální a chemickou cestu. Fyzikálně-chemická charakteristika tohoto materiálu poukazuje na přítomnost neobvykle vysoké úrovně popela. Stanovili obsah kovů a výsledky obsahovaly vysoké hladiny draslíku, sodíku, železa, vápníku a hořčíku v zuhelnatělých a surových třapinách. Tato charakteristika ztěžuje fyzikální aktivaci při vysokých teplotách. Krok vyluhování byl zařazen před aktivaci s párou a byla získána adsorpce s plochou mezi 700 až 900 m<sup>2</sup>.g<sup>-1</sup>. Fyzikální aktivace byla prováděna při nižších teplotách, za použití zuhelnatělých třapin bez vyluhování, což vedlo k vývoji určitého stupně pórovitosti s plochou 412 m<sup>2</sup>.g<sup>-1</sup>. Chemická aktivace pomocí kyseliny fosforečné, jako aktivační činidlo, vypadala jako velmi efektivní způsob získaných finálních produktů s BET oblastí mezi 1000 a 1500 m<sup>2</sup>.g<sup>-1</sup>. (Deiana, Sardella et al. 2009)

Dalším využitím bylo agronomické použití, které studovali J. Ferrer, G. Páez a další. Třapiny kompostovali biologickým rozkladem a následně je použili jako organické hnojivo pro 20denní kukuřice. Kombinace nedávno stlačeného hroznového odpadu

a slepičího trusu (10 % hmotnost/hmotnost) byla připravena pro studium aktivačního účinku slepičího trusu a vliv provzdušnění na proces kompostování. Konečný vodní potenciál (pH), % C, % N a poměr C/N odpovídá vývoji bioprocessu. Byly pozorovány uspokojivé výsledky, kdy byly produkty aplikovány v různých dávkách (1000-4000 kg.ha<sup>-1</sup>) jako půdní kondicionér pro klíčení semen kukuřice ve sklenících. Pouze přidavek slepičího trusu měl významný vliv na kukuřičnou sušinu (zvýšení 14 %). Jako optimální byla považována dávka 3000 kg.ha<sup>-1</sup> doplněná trojitým superfosfátem (TSP) v agronomických pokusech. Všechny úpravy produkují větší kukuřičnou sušinu než v chemickém průmyslu hnojiv použitých jako kontrola. (Ferrer, Páez et al. 2001)

### **3.2.2 Siláž a krmiva**

Třapiny jsou v dnešní době využívány také jako siláž pro přípravu krmiv. Stejně jako siláž ostatních pokrutin probíhá i siláž hroznových zbytků následovně. Siláž je proces, při kterém jsou hroznové zbytky za stálého dusání ukládány do prostoru, který je vzduchotěsně uzavřen. Konzervace probíhá působením mléčného kvašení cukrů bez přístupu vzduchu. Při silážování je zachován obsah živin a vitamínů.

### **3.3 Matoliny**

Matolina je tvořena z 8 % semeny, 10 % stopečky a úlomky třapin, 25 % slupky vylisovaných bobulí a 57 % dřeviny bobulí. Množství a kvalitu matolin určuje několik faktorů – odrůda, způsob sklizně, zpracování a způsob lisování. Objemová hmotnost matolin je 350-420 kg.m<sup>-3</sup>. Z hlediska využití hlavních živin je N:P:K:Ca v poměru 4:1:4:4. Surovina obsahuje vysoký podíl kyselin, které se podílejí na nízké hodnotě pH v rozmezí 3,5-3,8. Za předpokladu, že z 1 ha se v ČR dosáhne průměrného výnosu 6 tun hroznů, matoliny z toho by tvořily cca 30-35 tisíc tun. (Burg 2012)

### **3.3.1 Matolinové víno (druhák)**

Matolinové víno lze z hlediska legislativy využívat pouze pro vlastní spotřebu a nelze ho zařadit do oběhu. Výroba matolinového vína představuje proces, který je v našich podmínkách uplatňován okrajově především u drobných vinařů. Matolinové víno se z hlediska technologického zpracování vyrábí tak, že vylisované matoliny se zalijí vodou a během 24 hodin dochází k nakvácení. Poté se matoliny vylisují a vylisovaná šťáva se dosladí a nechá se prokvasit. (Burg 2012)

### **3.3.2 Krmiva**

Ve světě se začínají rozvíjet technologie výroby krmiv z matoliny pro hospodářská zvířata. Cílem výroby krmiv z matolin je využití vyššího obsahu kyselin a biologicky aktivních látek obsažených v matolinách za účelem zlepšení konverze krmiva. Pro krmení jsou využívány upravené matoliny, případně biologicky aktivní látky izolované z pokrutin, u nichž se očekává příznivý vliv v oblasti zkvalitnění masa z chovu prasat, drůbežích brojlerů a vajec z nosnic. (Burg 2012)

### **3.3.3 Hnojiva**

Pro výrobu hnojiv a kompostů z matolin je důležitý poměr C:N. U matolin se pohybuje mezi 1:17-1:30. Díky vysokému obsahu ligninu (17-35 %) v semenech, je potíže při rozkladu. Mezi další potíže při rozkladu je vysoká vlhkost (nad 60 %), která brzdí vývoj aerobních organismů a podporuje kvasné procesy a rozvoj octových bakterií.

Nevyhovující je též i nízká hodnota pH, tu lze upravit pomocí mletého vápence. Množství asi 0,7 kg na 1 m<sup>3</sup>. (Kalina 2004)

Rozklad matolin trvá 6-10 měsíců. Nejvýhodnější je překopávání 1x za 14 dní a udržování konstantní teploty mezi 54-60 °C po dobu 12 dní kvůli likvidaci patogenů a ztráty klíčivosti semen. (Zemánek 2010)

Výlisky jsou velmi záhřevným materiálem a v důsledku vysokého podílu zbytkového cukru velmi rychle přecházejí do tlení za předpokladu dostatku vlhkosti a vzduchu. Charakteristický pro tento materiál je nápadně silný výskyt plísní v okrajových zónách až do hloubky 30 cm. Tato bílá plíseň je užitečná. Jedná se o

houby, které rozkládají celulózu a lignin. Díky velmi rychlému zahřátí a dlouhému trvání této fáze se u výlisků velmi lehce stává, že hromady zcela vyschnou. Vlhkost se musí tedy pravidelně kontrolovat a v případě potřeby doplňovat. Příklad země by neměl překročit 10 %. 14denní doba přeměny je zcela dostatečná, mohla by se eventuálně prodloužit na tři nebo čtyři týdny. Komposty z výlisků zůstávají dlouho velmi kypré a jsou vhodné zejména k přípravě substrátů jako náhrada rašeliny. Při použití matolin k přípravě kompostu jako hnojiva by se neměly vlhčit vodou, ale močůvkou a na začátku také kejdou. Kompostu z výlisků se připisuje příznivý vliv na ozdravení půdy a rostlin. Důvodem jsou pravděpodobně látky podporující růst rostlin, které se uvolňují z jader během tlení. (Kalina 2004)

Vermikompostování je další ze způsobů využití matolin, kdy se využívají kalifornské žížaly, které přeměňují matoliny na velmi kvalitní organické hnojivo. Žížaly likvidují pomocí trávicího traktu patogenní látky a plísň. Vermikompostování je přibližně 10 měsíců a rychlost závisí na hmotnosti počáteční násady žížal a biologického odpadu. (Ing. Hanč and Plíva 2013)

María Gómez – Brandón se s týmem zabývali krátkodobou stabilizací matolin přes žížaly. Mezi možné alternativy zpracování matolin patří vermikompostování, které je jedním z neznámějších postupů pro biologickou stabilizaci pevných organických odpadů podle jejich převádění do bezpečnějších a stabilizovaných materiálů vhodných pro aplikaci na půdy. V této studii použili mesokosmický experiment hodnotící účinnost aktivní fáze vermikompostování pro stabilizaci matolin. Za tímto účelem analyzovali chemické, biochemické a mikrobiologické vlastnosti produktu. Aktivita žížal snížila hojnost obou bakteriálních a plísňových PLFA biomarkerů. Přítomnosti žížal byl také přičítán pokles mikrobiální aktivity, proteázy a celulózových aktivit. Tyto výsledky naznačují, že žížaly hrály klíčovou roli při stabilizaci matolin v krátkodobém horizontu prostřednictvím svých účinků na rozklad organických látek, mikrobiální biomasy a aktivitu. (Gómez-Brandón, Lazcano et al. 2011)

V práci, ve které vyhodnocovali Ana B. Moldes a Manuel Vázquez mezofilní biodegradování matolin jako hnojivo půdy, zjistili, že kompostování by mohla být úspěšná strategie pro udržitelnou a úplnou recyklaci matolin. V této práci použili několik poměrů semen, slupek a třapin během 60 dní za mikroarobních podmínek.

Přítomnost *Penicillium* spp. byla detekována pouze na začátku kompostování. Biodegradované matoliny s třápinou vykazovaly nejlepší vlastnosti organické hmoty a klíčení indexu 155% pro růst paprskových travnatých semen. Výsledky této studie ukazují, že biologicky rozkládané matoliny by mohly být použity jako hnojivo. (Moldes, Vázquez et al.)

V další studii se Mila Santos zabýval matolinovým kompostem, kde studoval mikrobiální složení kompostu a následné potlačení půdních chorob přenášených na zahradnické plodiny. Objevil velké množství mikrobů. Většina mikroorganismů byly bakterie. Jednalo se o 31 % mezofilních bakterií, 28 % termofilních bakterií, 16 % mezofilních aktinomycet a 20 % termofilních aktinomycet. Bylo získáno pouze několik plísňí a kvasinkové morfologie, respektive 4 % a 1 %. Během studie bylo vybráno několik mikroorganismů pro další biologické zkoušky. Tyto zkoušky ukázaly, že matolinový kompost snižuje závažnost *Pythium aphanidermatum* u okurek, ale nesnižuje závažnost *Phytophthora parasitica* u rajčat, *Fusarium oxysporum* f. sp. *Radicis-cucumerinum* u melounu a *Rhizoctonia solani* u ředkviček. (Santos, Diánez et al. 2007)



Obrázek 1- Mikrobiální složení matolinového kompostu

V další studii se zabývali inkubačním procesem binárních směsí výpalků a matolin, kde bylo cílem zkoumat způsob jak optimalizovat rychlost jednotlivých komponent pro účely kompostování. Směsi se zvyšujícím se množstvím výpalků (0-40 %) byly inkubovány v laboratorním měřítku za aerobních podmínek při teplotě 55 °C po dobu 43 dnů. Změny v pH nevykazovaly velké rozdíly mezi směsmi. Vývoj organické hmoty vykazuje vyšší ztráty a vyšší hodnoty biologické rozložitelnosti ve směsích s nižším množstvím výpalků. Kinetická studie založená na modelu Whang a Meenaghan ukázaly, že vypočtené hodnoty  $1/K_1$  (index stability substrátu – komplex mikroorganismů), se zvyšuje se zvýšením poměru výpalků ve směsích. Bylo pozorováno snížení hodnot  $K_2$  (hodnoty, závislé na provozních parametrech kompostovacího procesu), kdy byl poměr vináza ve směsích pravděpodobně zvyšován v důsledku zvýšení slanosti a snížení pH ve směsích, které omezují mikrobiální aktivitu. Přídavek výpalků současně ovlivňuje inkubační proces, a to jak pozitivně, tak negativně. Mírné množství výpalků (10-20 %) by byl nejlepší kompromis. (Diaz, Madejón et al. 2002)

### **3.3.4 Spalování**

Ve studii zplynování a spalování matoliny se L. Fiori zabýval a srovnával 3 různé scénáře. Prvním byl typický spalovací proces ve spojení s parním cyklem pro kombinovanou výrobu, druhým proces zplynování vzduchu a posledním parní proces zplynování s nepřímým ohřevem. Syntézní plyn ze zplynování byl určen jako palivo pro plynovou turbínu a jeho využití v palivových člancích bylo považováno za stejné. Během výsledků simulace spalovacího procesu ve spojení s parním cyklem by mělo být upřednostňováno spalování vzduchem a párou ve spojení s plynovou turbínou. (Fiori and Florio 2010)

Další studií zabývající se využitím matolin pro spalování byla výroba bioplynu z matolin. V roce 2010 v provincii San Juan v Argentině vyprodukovali vinaři kolem 81 947 tun hroznových výlisků. Vinařství vyžaduje velké množství energie během 3 měsíců v době výroby vína, která je spojena s vysokou instalací elektrické energie. Tato energie se využívá především pro chlazení moštu při kvašení. Jako alternativa ke snížení spotřeby energie z elektrické sítě se využívají výlisky z vlastních vinic. Cílem výzkumu bylo vyvinout termodynamickou rovnovážnou analýzu štěpení na bázi

výlisků, a to na základě rovnovážné konstanty pro predikci možné výroby bioplynu a jeho složení. Výsledky ukázaly, že využití výlisků pro výrobu bioplynu umožňuje snížit požadavky na napájení až o 45 %. (Cáceres, Cáceres et al. 2012)

Využití matolin po vysušení pro energetické účely je prozatím nedocenené. Z dosavadních výsledků spalných zkoušek vyplývá, že se obsah vlhkosti u matoliny pohybuje v rozmezí 55-65 %, přičemž hodnoty výhřevnosti klesají v rozmezí 16-17 MJ.kg<sup>-1</sup>. Hlavní nevýhodou, která brání využití matoliny pro energetické účely, je otázka její vysoké vlhkosti a sezónnosti. (Burg 2012)

### **3.3.5 Grappa**

Grappa je alkoholický nápoj s minimálním obsahem 37,5 % obj. alkoholu. Vyrábí se destilací matolin. Známé jsou 2 druhy. Italská grappa – destilace se provádí ihned po vylisování a díky aromatickým látkám, které jsou obsaženy ve slupkách, má destilát specifický charakter. V ostatních zemích Evropské unie se matoliny zalijí horkou vodou a bez přidání sladidel se nechají prokvasit. Poté se destiluje. Destilát nazrává v dřevěných sudech o objemu 27-1000 litrů.(Burg 2012)

V nařízení Evropského společenství je grappa nápoj vyrobený v Itálii z matolin, které byly párou destilované nebo destilované po přidání vody. Matoliny z červených hroznů, které prošly alkoholovým kvašením s moštem, mohou být destilovány okamžitě. Matoliny z bílých hroznů neobsahují etanol, ale cukry, které jsou fermentovány spontánní anaerobní fermentací během skladování. Charakteristická vůně grappy se skládá z velkého množství těkavých sloučenin, které vyplývají z různých sloučenin, z nichž nejvýznamnější jsou kvasinky. Během této studie bylo zjištěno, jak rozdílné hodnoty pH, teploty a startovací kultury kvasinek ovlivňují růst a dynamiku kvasinek zapojených do kvašení výlisků. Teplota 15 °C má největší vliv na zlepšení kvality. Vzhledem k pevnému stavu matolin a nemožnosti jeho míšení není okyselení a přidavek startovacích kultur kvasinek v době siláže účinný. (Iacumin, Manzano et al. 2011)

V jedné ze studií zkoumali B. Bovo a další zpracování hroznových výlisků acidifikací na evoluci populací původních kvasinek při výrobě grapy. Během experimentu využili acidifikaci matolin, která kontrastuje vývoj nežádoucích bakterií,



kteře způsobují kažení během skladování potřebného pro alkoholové kvašení. Zkoumali populace *Saccharomyces cerevisiae* po 4–15 dnech skladování mitochondriální DNA analýzou-RFLP. S výsledky získali důkazy o tom, že acidifikace neměla vliv na populace kvasinek. Proto může být acidifikace využita v lihovaru, aniž by měla negativní vliv na produkci etanolu. (Bovo, Giacomini et al. 2011)

V další studii, která se věnovala vztahu mezi složením Moscato a Prosecco grapy a enzymatickým přeměnám podílejících se na výrobě zjistili, že enzymatické přeměny při skladování výlisků významně ovlivňují složení italské grappy. Byl zkoumán vliv pektinu methylesterázy (PME),  $\beta$ -glukosidázy ( $\beta$ G) a esterázy (EST) na složení Moscato a Prosecco grappy. Hroznové výlisky byly fermentovány během různých časů. Po extrakci proteinů byly enzymatické aktivity zjištěny pomocí spektrofotometrické a elektroforetické metody. Existuje úzký vztah mezi aktivitou PME hroznových výlisků, stupni pektin methylocí a koncentrací metanolu před destilací. Výsledky ukazují, že inhibice vinných výlisků PME mohou být přijaty ke kontrole koncentrací metanolu. Glykosidáza z hroznů a/nebo kvasinek se zdá mít pouze omezený vliv na uvolňování těkavých látek z glykosidů, které se nacházejí ve slupce hroznů. (Zocca, Lomolino et al. 2008)

### **3.4 Hroznová jadérka**

Semena révy vinné tvoří 0-6 % hmotnosti bobule. Délka semen je mezi 3-6 mm. Semena jsou podle vyžralosti zelená až černá. Sušinu semen tvoří 71,5 % a podstatnou část této sušiny tvoří olej. V malém množství je v semenech obsažena glukóza, fruktóza a sacharóza. (Minárik 1989)

Separaci semen z matolin lze provádět na aspirátorech, pneumatických odlučovacích a na kombinovaných čističkách na základě stejných principů jako u obilovin. (Burg 2012; Burg 2013)



**Obrázek 2 - Hroznová jádérka (Zdroj: Agro Boskovštejn, s.r.o.)**

Hroznová jádérka obsahují lipidy, proteiny, sacharidy a 5-8 % polyfenolů v závislosti na odrůdě. Polyfenoly v hroznových jádérkách jsou hlavně flavonoidy, včetně kyseliny gallové, monomerní flavan-3-oly katechin, epikatechin, gallokatechin, epigallokatechin s prokyanidinové dimery, trimery a další vysoce polymerované prokyanidiny. Extrakt z hroznových jáderek je známý jako silný antioxidant, který chrání tělo před předčasným stárnutím a nemocí. (Shi 2004)

Hroznové jádro obsahuje vysoký podíl procyanidinu. Procyanidin nebo oligomerní proanthocyanidin (OPC) je silný antioxidant. (Agro Boskovštejn 2015a) Antioxidační účinek procyanidinu je 50krát větší než u vitamínu E a 18,4krát silnější než u vitamínu C. Je obsažený v pozoruhodném množství jen v jedné potravíně, a to v hroznovém jádru a výrobcích z něj, tedy v oleji lisovaném za studena a v moučce z pokrutin hroznových jader. OPC patří do skupiny flavoidů – antioxidantů, které chrání tělesné buňky před poškozením nestabilními molekulami – volnými radikály. Procyanidin hraje důležitou roli v prevenci srdečních onemocnění a rakoviny. Antioxidanty zabraňují preoxidaci lipidů – úspěšně blokují oxidaci zejména špatného cholesterolu. Oxidovaný cholesterol a další lipidy jsou příčinou tvorby tukové usazeniny kašovitě konzistence na stěně tepen – kornatění. Antioxidanty likvidují volné radikály a inaktivují některé kovy (železo, měď), které vznik volných radikálů podporují. Procyanidin působí preventivně proti infarktu myokardu a proti případům mozkové mrtvice. (Agro Boskovštejn 2015c)

### 3.4.1 Olej

Olej je nazelenalé barvy s vyšším obsahem tříslovin (3-6 %). Olej lze získat lisováním nebo extrakcí. Lisování za studena dosahuje nejvyšší jakosti získaného hroznového oleje. Výlisnost se pohybuje kolem 10 – 12 %. Množství oleje závisí na odrůdových vlastnostech matolin, kdy bílé hrozny obsahují více oleje, než modré hrozny.

Při výrobě vína vnikají po vylisování matoliny, ze kterých šetrným mechanickým způsobem lze oddělit hroznová jádérka, která obsahují mnoho cenných látek, jelikož je v nich ukrytý zárodek rostliny révy vinné. Jádérka se usuší, vyčistí a po rozdrčení se z nich pod vysokým tlakem za studena lisuje hroznový olej. Takto se vyrábí 100 % extra panenský olej bez jakýchkoliv příměsí a konzervantů. Tímto způsobem výroby v oleji zůstávají zachovány cenné polyfenoly, vitamíny, lecitin a další bioaktivní látky. Pro získání 1 litru oleje, je potřeba vylisovat 50 kg hroznových jáderek, která se získají z 2000 kg zralých hroznů. (Agro Boskovštejn 2014c)



**Obrázek 3 - Olej z hroznových jader (Zdroj: Agro Boskovštejn, s.r.o.)**

Hroznový olej je ceněn pro tetické vlastnosti. Obsahuje vysoký počet esenciálních mastných kyselin a tetrafenolů.

**Tabulka 1 - Stanovení hodnot v oleji (Zdroj: Agro Boskovštejn, s.r.o.)**

Parametr	Jednotka	Výsledek stanovení
Číslo kyselosti	mg KOH/g	0,77
Číslo zmýdelnění	mg KOH/g	196,6
Jodové číslo	g/100g	108,5
Hustota	g/ml	0,921
Index lomu	-	1,476
Popis barvy	-	Temná zeleno-žlutá až zeleno-hnědá

**Tabulka 2- Stanovení mastných kyselin v oleji (Zdroj: Agro Boskovštejn, s.r.o.)**

Parametr	Jednotka	Výsledek stanovení
Nasycené mastné kyseliny	g/100 g tuku	10,85
Mononenasycené mastné kyseliny	g/100 g tuku	14,39
Polynenasycené mastné kyseliny	g/100 g tuku	74,73
Suma transmastných kyselin	g/100 g tuku	< 0,06

V roce 1947 objevil Jack Masquelier z Univerzity v Bordeaux antioxidant OPC a v roce 1950 se mu podařilo tuto látku získat ze slupek burských oříšků. Začal se zabývat otázkou, jak z révy vinné vytěžit další zajímavé antioxidační látky. Ze semen révy dokázal získat procyanidin, jenž má 18krát větší antioxidační účinky než vitamin C a je 50krát účinnější než vitamin E. Výzkumy prof. Masqueliera k využitelnosti OPC ukazují, že je téměř 100 % využitelný, je rozpustný ve vodě a během pár minut je přijímán sliznicí úst nebo žaludku do krve a v krátkém čase se dostane do různých orgánů, tkání a také do kůže, vlasů a nehtů. OPC dosáhne po 45 minutách své nejvyšší koncentrace v krvi a je během 72 hodin zcela spotřebován. Po 24 hodinách se zdvojnásobuje odolnost cév a dlouhodobé studie prokázaly, že OPC není toxický, karcinogenní nebo mutagenní. (Schwitters 1993)

Antioxidanty jsou látky, které v těle eliminují volné kyslíkové radikály, které mají na svědomí stárnutí organismu. Olej tak chrání cévní systém před kornatěním, vrací

cévám elasticitu a snižuje riziko vzniku trombózy. Je velmi účinný v prevenci srdečních onemocnění. Dalším silným antioxidantem, který olej díky obsahu červených hroznů obsahuje, je resveratrol. Tato látka je považována za elixír dlouhověkosti. Vědecké studie prokázaly jeho preventivní protirakovinné účinky, stejně jako účinky zpomalování degenerativních onemocnění, jako je Alzheimerova choroba. (Agro Boskovštejn 2014b)

Resveratrol produkují některé rostliny při napadení bakteriemi či houbami – přirozená obrana. Buňky, které by byly poškozeny nezdravým životním stylem, mají díky resveratrolu šanci na zahojení a přežití. Namáhané tkáně, jako např. srdeční sval nebo neurony mozku, díky tomu vydrží více. Výzkumy prokázaly, že resveratrol účinně a vícestanně chrání nadměrné srážlivosti krve a významně posiluje tělesný antioxidační systém. Velice významný je účinek resveratrolu proti řadě zhoubně nádorových onemocnění. Resveratrol blokuje všechny posloupné procesy, během nichž se zdravá buňka mění na buňku rakovinovou. (Agro Boskovštejn 2015b)

Olej má vysoký obsah kyseliny linolové (přes 70 %), čímž příznivě ovlivňuje množství cholesterolu v krvi. Příznivě působí také na alergiky, ovlivňuje diabetes, u mužů ovlivňuje prostatu a potenci, u žen zmírňuje nepříjemné pocity při menopauze. (Agro Boskovštejn 2014b)

### **3.4.2 Ocet**

Spolu s vínem se od nejstarších dob využívaly dietetické vlastnosti vinného octa, který doprovázel přípravu stravy ve starém Římě i ve středověku. Léčivé účinky vinného octa znali Číňané před 4000 lety. Arabové ho používali k hojení ran. Pro Paracelsa a Agricolu byl vinný ocet rozpouštědlem. Svatá Hildegarda z Bingenu popsala různé způsoby výroby vinného octa a jeho užívání při jídle. Pokládala ho za čistící prostředek trávicího ústrojí a za usměrňovač správného zažívání. (Kraus, Foffová et al. 2008; Agro Boskovštejn 2014d)

Vinný ocet obsahuje celou řadu minerálních látek, vitamínů a aminokyselin. Obsahuje též polyfenolické látky, proto by se k jeho výrobě mělo využívat spíše vím s vysokým obsahem polyfenolů. Pravidelným užíváním vinného octa se zabraňuje překyselení žaludečních šťáv. Kyseliny se spolu s jejich krystaly rozpouštějí a vyplavují

z těla ledvinami, zaživacím traktem a potem. Ivan Petrovič Pavlov prokázal, že vinný ocet stimuluje slinivku břišní k vyšší tvorbě trávicích šťáv. Ocet nestimuluje jen činnost trávicího ústrojí, ale urychluje hlavně spalování tuků a snižuje touhu po sladkostech. (Agro Boskovštejn 2014d)

Japonské studie účinků vinného octa ukázaly, že obsahuje až 16 organických kyselin a jeho pravidelným užíváním se snižuje tvorba inkrustací v cévním systému. Přírodní léčitelství doporučuje 1 dl vinného octa do koupací lázně. Uvolňuje svalové křeče a uklidňuje tělo po nadměrné námaze. Užívá se také při ústní hygieně proti paradontóze, zápalu dásní nebo při bolestech v krku. Ke snížení horečky se lýtka nohou ovinou teplým zábalen z obvazů namočených v roztoku 6 polévkových lžic octa na jeden litr vody. (Kraus 2008)

### **3.4.3 Mouka**

Při lisování jader vznikají pokrutiny, které se dále využívají po rozemletí na mouku. Ta se dá využít při výrobě těstovin, pečiva.

Ve studii - Hroznová mouka je životaschopná přísada ke zlepšení nutričního profilu a snížení lipidů oxidace párků byly zkoumány fyzické, nutriční a senzorické vlastnosti produktu po přidání mouky z hroznových jader. Jako produkt, do kterého se přidala hroznová mouka, byly párky. Do nich byla přidána v sedmi koncentracích (0, 0,5, 1, 2, 3, 4 a 5 %). Barevné hodnoty z párků se obvykle snížily s ohledem na zvyšující se množství hroznové mouky. Využití této mouky vedlo k poklesu hladiny oxidace produktu ( $p < 0,05$ ), pravděpodobně v důsledku obsahu antioxidantů. V této studii, kdy přidali mouku z hroznových jader do párků, dosáhli zdravějších a funkčních párků, ovšem během dalších výzkumů je potřeba zlepšit chutnost výrobků. (Özvural and Vural 2011)

**Tabulka 3 - Rozbor hroznové moučky (Zdroj: Agro Boskovštejn, s.r.o.)**

Parametr	Jednotka	Výsledek stanovení
Vlhkost	%	8,90
N-látky Nx6,25	%	8,74
Tuk	%	5,41
Cukr po hydrolyze	%	7,32
Škrob	%	1,49
Vláknina	%	37,04
Popel	%	3,55
Vápník Ca	%	0,62
Fosfor P	%	0,25
Sodík Na	%	0,02

Během další studie, kde bylo zkoumáno využití mouky z hroznových semínek při výrobě chleba, bylo hodnoceno přijetí ze strany spotřebitele a fyzikální vlastnosti chleba, včetně celkového obsahu fenolů. Těsto a chleby byly připraveny s použitím různých úrovní nahrazení tvrdé červené jarní pšeničné mouky (HRS) s moukou z hroznových jader (0-10 g hroznové mouky/100 g HRS) a uloženy na 0, 2 nebo 6 týdnů při teplotě -20 °C. Nahrazením 10 g hroznové mouky /100 g HRS se zvýšil celkový obsah fenolů chleba z 0,064 mg kyseliny tříslové/g suché hmotnosti na 4,25 mg kyseliny tříslové/g suché hmotnosti. Na základě těchto výsledků dospěli k tomu, že mouka z hroznových jader může být použita jako náhrada tvrdé červené jarní pšeničné mouky, ale s mírným dopadem na fyzikální a sensorické vlastnosti chleba. Na základě výsledků doporučují pro výrobu obohacených chlebů pouze výměnu 5 g hroznové mouky/ 100 g HRS.(Hoye and Ross 2011)

### 3.4.4 Kosmetika

Hroznový olej je oblíbený v aromaterapeutické a kosmetické praxi. Má regenerační a hydratační účinky na pokožku. Velice rychle a dobře se vstřebává. Nezanechává pocit mastné pokožky. Pokožka se po ošetření hroznovým olejem zklidní, navrácí se jí pružnost a je silně hydratovaná. Zralé pokožce vrací elasticitu díky obsahu cenných látek. Problematické pokožce s akné pomáhá díky obsahu vitamínu E. Taktéž má protizánětlivé účinky a hojivé účinky na jizvy až do jejich úplného vymizení. Ženy mohou hroznový olej využít k odličování a večernímu ošetření unavené pleti. Muži jej mohou využít místo pěny na holení. Hroznový olej je řídký, proto se používá k ředění hustších masážních olejů a k přípravě jemných masážních olejů a emulzí. (Agro Boskovštejn 2014a)

Olej z hroznových jader proniká dobře do kůže, aniž by zanechával film. Má také regenerativní a zvlhčující vlastnosti. Navíc získává tkáň elasticitu z obsaženého procyanidinu, který je strukturou příbuzný kolagenu z vazivové tkáně. V poslední době jsou fytoosteriny obsažené v hroznovém oleji aplikovány v kosmetických přípravcích též jako kožní lipidová bariéra a k ochraně citlivé kůže před UV zářením. *Oleum Vitis viniferae* se užívá převážně pro mastnou kůži, smíšenou kůži s tendencí k olejnatosti a znečištěnou kůži. Kromě toho se oleji v kosmetice může dostat díky jeho rozprostírací schopnosti a díky jeho dobré snášenlivosti s jinými látkami rozsáhlého využití. V následujících přípravcích se hroznový olej aplikuje, popř. by aplikace byla myslitelná: jako báze mastí, v přípravcích na ochranu před sluncem, jako nosný olej pro éterické oleje, jako masážní olej, v tělových olejích, v šampónech, v koupelových olejích, v přípravcích pro hairstyling, ve vlasových kondicionérech, v strykových krémech. (Roth/Kormann 2000; Basuki 2003; Löw 2003)

Poptávka spotřebitelů po přírodních ingrediencích v kosmetických přípravcích se neustále zvyšuje. Fenolické sloučeniny patří mezi nejvíce studované přírodní antioxidanty. Hrozny obsahují cenné fenolické látky. Během lisování hroznů vzniká velké množství vedlejších produktů, které jsou široce dostupné nízkonákladové suroviny. (Soto, Falqué et al. 2015)



Vinné komponenty byly navrženy jako alternativní přírodní přístup k prevenci nebo léčení zánětlivých onemocnění střev. Působí jako lapače volných radikálů a modulátory specifických genů. V poslední době jsou považovány jejich schopnosti působit jako probiotika.(Biasi 2014)

Na konci 90. let Mathilde Cathiard a Bertrand Thomas založili první lázně „*Les Sources de Caudalie*“ nedaleko Bordeaux specializované na to, co se nazývá vinná terapie, a byla zahájena nová kosmetická ochranná známka založená na fenolických látkách hroznu. V současné době jsou podobné procedury nabízeny po celém světě v různých lázních, které se nacházejí v blízkosti vinic a vinařství. Vinná terapie je označována jako estetická procedura prováděna s hroznem, vínem a vinnými částmi, olejem z jader, hroznovou šťávou a hroznovými výlisky. Ve vinné terapii se spojí technika hydrotermálních lázní s produkty získanými z hroznů. Toto spojení může poskytnout relaxační účinek a zlepšení krevního oběhu. (Luisa Soto 2015)

## 4 Dotazník

V rámci psaní bakalářské práce jsem vytvořila dotazník, který mi sloužil k určení povědomí lidí o možnostech využití výlisků z hroznů révy vinné.

### Dotazník

Dobrý den, jsem studentka 3. ročníku Mendelovy univerzity v Brně, Zahradnická fakulta, obor Vinohradnictví a vinařství. Chtěla bych Vás poprosit o vyplnění dotazníku, kterým zjistím potřebné informace, které použiji v bakalářské práci. Dotazník se bude týkat využití odpadů hroznů révy vinné.

Předem děkuji za Váš čas

Kapičáková Tereza

Pohlaví

Žena

Muž

Do 35 let    Nad 35 let       Do 35 let    Nad 35 let

---

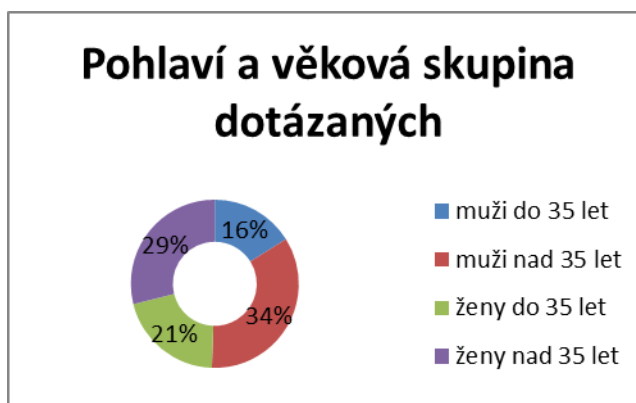
Jaký znáte výrobek z odpadu při lisování hroznů révy vinné?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Grappa                     | <input type="checkbox"/> Matolinové víno = druhák  |
| <input type="checkbox"/> Brikety                    | <input type="checkbox"/> Hnojiva                   |
| <input type="checkbox"/> Krmiva                     | <input type="checkbox"/> Kosmetika                 |
| <input type="checkbox"/> Olej z hroznových semínek  | <input type="checkbox"/> Ocet z hroznových semínek |
| <input type="checkbox"/> Mouka z hroznových semínek |  |
- 

Jaký výrobek z odpadu při lisování hroznů révy vinné jste zkusili?

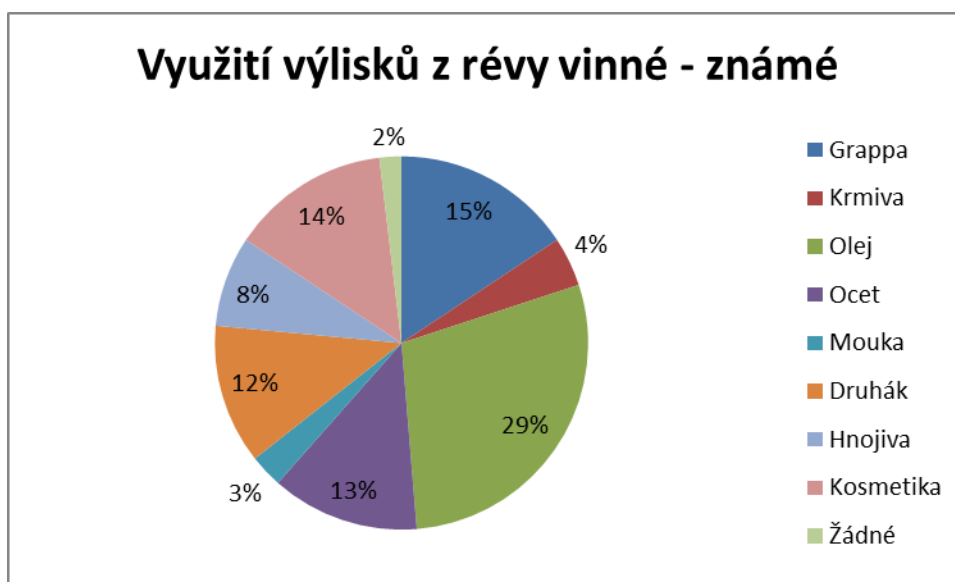
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Grappa                     | <input type="checkbox"/> Matolinové víno = druhák  |
| <input type="checkbox"/> Brikety                    | <input type="checkbox"/> Hnojiva                   |
| <input type="checkbox"/> Krmiva                     | <input type="checkbox"/> Kosmetika                 |
| <input type="checkbox"/> Olej z hroznových semínek  | <input type="checkbox"/> Ocet z hroznových semínek |
| <input type="checkbox"/> Mouka z hroznových semínek |  |
-

Dotazníku se účastnilo 180 lidí, z toho 90 žen (37 žen do 35 let a 52 žen nad 35 let) a 90 mužů (28 mužů do 35 let a 62 mužů nad 35 let).



**Obrázek 4 - Dotazník - Pohlaví a věková skupina dotázaných**

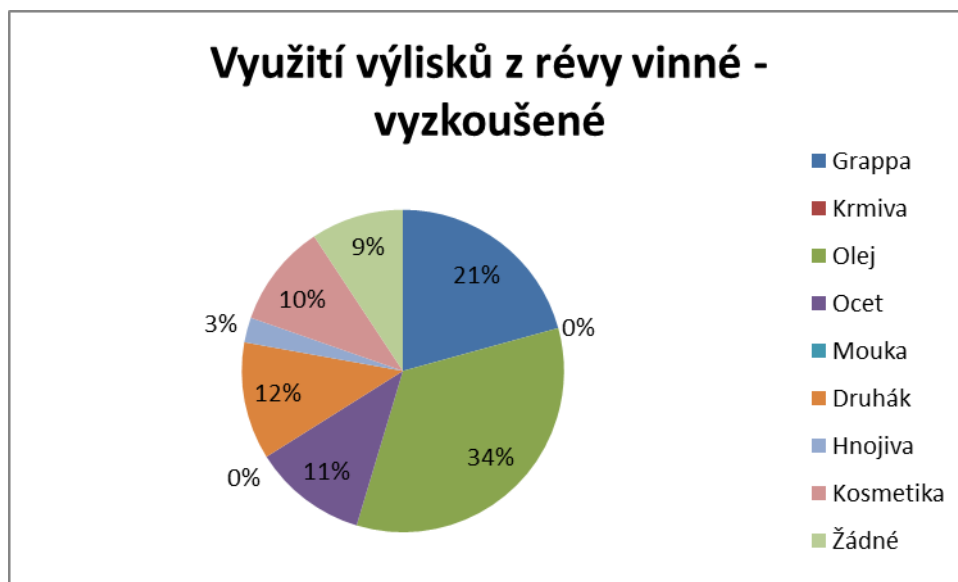
Další otázka se týkala výrobků, které dotazovaní znají. Na výběr byly možnosti, které jsem zpracovávala v této bakalářské práci. Největší počet dotazovaných (29 %) zná hroznový olej, který se vyrábí z hroznových jadérek. Další známé využití – Grappa (15 %), využití v kosmetice (14 %). Nejméně v podvědomí dotazovaných jsou krmiva (4 %), mouka vyráběná z hroznových jadérek (3 %) a pouze 2 % nezná žádné využití výlisků.



**Obrázek 5 - Dotazník - Využití výlisků z révy vinné - známé**

Poslední otázka dotazníku byla, aby dotazovaní uvedli, které z těchto využití výlisků vyzkoušeli. Stejně jako v předešlé otázce většina dotazovaných vyzkoušela

hroznový olej (34 %), Grappu (21 %). Nejméně z dotazovaných vyzkoušelo hnojiva (3 %). Nikdo z dotazovaných nevyzkoušel nebo nevyužil krmiva ani mouku. Ačkoli dotazovaní třeba znají některé možnosti využití, tak se s žádným osobně nesetkali nebo jej nevyzkoušeli. Těchto dotazovaných bylo 9 %.



**Obrázek 6 - Dotazník - Využití výlisků z révy vinné - vyzkoušené**

Z výsledků dotazníku je známo, že lidé znají mnoho využití výlisků. Mezi nejčastější využití, které znají i vyzkoušeli, patří olej z hroznových semínek a Grappa.

Z dotazníku také vyplývá, že lidé jsou velmi dobře o těchto způsobech využití výlisků z hroznů révy vinné informovaní. Z dotazovaných pouze 2 % nevěděli o žádném z těchto využití. K vyzkoušení některého z využití se nedostalo 9 % z dotazovaných.

Poslední dobou je propagace těchto možností využití výlisků čím dál větší. Tím pádem se i více dostává do povědomí veřejnosti.

## 5 Závěr

V bakalářské práci *Možnosti využití vylisků z hroznů révy vinné* jsem se zabývala odpadními produkty, které při zpracování hroznů révy vinné vznikají.

Při zpracování hroznů jako první odpad vznikají třapiny, které se využívají pro hnojení a krmení. Dále po lisování vznikají matoliny, které se využívají pro výrobu tzv. druháku, grappy a také hnojiv a krmiv. Posledním odpadem, který získáme separací semen z matolin, jsou hroznová jádérka, která se využívají pro výrobu olejů, octu, mouky, ale také pro kosmetické účely.

V poslední části bakalářské práce jsem zpracovala dotazník. Dotazník sloužil ke zjištění povědomí veřejnosti o zpracování vylisků z révy vinné. Veřejnost je v dnešní době mnohem lépe obeznámena s tímto využitím a zpracováním. A to nejen díky propagaci, ale i mnohem snazší dostupnosti těchto výrobků.

Otázkou zůstává, zda-li tento trend využívání vylisků bude pokračovat, popřípadě se i nějak změní a zmodernizuje, aby byl dostupný pro větší část vinařů a vinařství, které vylisky nijak nezpracovávají.

## 6 Souhrn a resumé

### *Souhrn*

Název práce: Možnosti využití výlisků z hroznů révy vinné

Réva vinná je známa především díky produkci vína, případně dalších výrobků z hroznů. V poslední době se však na trh začínají dostávat výrobky, které jsou vytvořeny z odpadních částí při výrobě vína. Jedná se o výrobky z třapin, matolin a semínek révy vinné. Známy je například olej, ocet či mouka ze semínek révy vinné. Ta se využívají také v kosmetice. Rozšířená je výroba druháku a grappy z matolin. Matoliny a třapiny se také využívají k hnojení nebo jako krmivo.

Klíčová slova: třapiny, matoliny, hroznová semínka, olej

### *Resumé*

The possibility of using marc of grapes

Grapevine is known for the production of wine or other products made from grapes. Recently, however, are starting to get to market products which are formed from the waste components in winemaking. These are the products of stem, marc and seeds of grapes. Known as oil, vinegar and flour from the seeds of grapes. It is also used in cosmetics. Expanded production is a sophomore and grappa from the marc. Marc and of stem is also used for fertilizer or feed.

Keywords: of stem, marc, grape seeds, oil

## 7 Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1- Mikrobiální složení matolinového kompostu .....	14
Obrázek 2 - Hroznová jádérka (Zdroj: Agro Boskovštejn, s.r.o.) .....	18
Obrázek 3 - Olej z hroznových jader (Zdroj: Agro Boskovštejn, s.r.o.) .....	19
Obrázek 4 - Dotazník - Pohlaví a věková skupina dotazaných .....	27
Obrázek 5 - Dotazník - Využití výlisků z révy vinné - známé .....	27
Obrázek 6 - Dotazník - Využití výlisků z révy vinné - vyzkoušené.....	28
Tabulka 1 - Stanovení hodnot v oleji (Zdroj: Agro Boskovštejn, s.r.o.) .....	20
Tabulka 3- Stanovení mastných kyselin v oleji (Zdroj: Agro Boskovštejn, s.r.o.) .....	20
Tabulka 4 - Rozbor hroznové moučky (Zdroj: Agro Boskovštejn, s.r.o.).....	23

## 8 Použitá literatura

- Agro Boskovštejn, s. r. o. (2014a). Hroznový olej v péči o tělo.
- Agro Boskovštejn, s. r. o. (2014b). Koncentrovaná síla a energie ukrytá v našem oleji.
- Agro Boskovštejn, s. r. o. (2014c). "Vinná réva a výroba oleje."
- Agro Boskovštejn, s. r. o. (2014d). "Vinný ocet." Silvestrovské téma: Meduňka o léčení vínem.
- Agro Boskovštejn, s. r. o. (2015a). "Hroznové jádro - Vlastnosti hroznového jádra."
- Agro Boskovštejn, s. r. o. (2015b). "Resveratrol."
- Agro Boskovštejn, s. r. o. (2015c). "Vlastnosti hroznového jádra - Procyanidin (OPC)."
- Basuki (2003). 56.
- Bertran, E., X. Sort, et al. (2004). "Composting winery waste: sludges and grape stalks." Bioresource Technology **95**(2): 203-208.
- Biasi, F. D., M.; Guina, T.; Gamba, P.; Leonarduzzi, G.; Poli, G. (2014). "Spotřeba vína a střevní redox homeostázy." Redox Biol.: 795-802.
- Bovo, B., A. Giacomini, et al. (2011). "Effects of grape marcs acidification treatment on the evolution of indigenous yeast populations during the production of grappa." Journal of Applied Microbiology **111**(2): 382-388.
- Burg, P. (2012). "Možnosti využití matolin z vinařské produkce." Vinařský obzor(5).
- Burg, P. (2013). Separace semen révy vinné z matolin.
- Cáceres, C. X., R. E. Cáceres, et al. (2012). "Biogas production from grape pomace: Thermodynamic model of the process and dynamic model of the power generation system." International Journal of Hydrogen Energy **37**(13): 10111-10117.
- Deiana, A. C., M. F. Sardella, et al. (2009). "Use of grape stalk, a waste of the viticulture industry, to obtain activated carbon." Journal of Hazardous Materials **172**(1): 13-19.
- Diaz, M. J., E. Madejón, et al. (2002). "Optimization of the rate vinasse/grape marc for co-composting process." Process Biochemistry **37**(10): 1143-1150.
- Ferrer, J., G. Páez, et al. (2001). "Agronomic use of biotechnologically processed grape wastes." Bioresource Technology **76**(1): 39-44.



- Fiori, L. and L. Florio (2010). "Gasification and Combustion of Grape Marc: Comparison Among Different Scenarios." Waste and Biomass Valorization **1**(2): 191-200.
- Gómez-Brandón, M., C. Lazcano, et al. (2011). "Short-term stabilization of grape marc through earthworms." Journal of Hazardous Materials **187**(1–3): 291-295.
- Hoye, J. C. and C. F. Ross (2011). "Total Phenolic Content, Consumer Acceptance, and Instrumental Analysis of Bread Made with Grape Seed Flour." Journal of Food Science **76**(7): S428-S436.
- Iacumin, L., M. Manzano, et al. (2011). "Influence of specific fermentation conditions on natural microflora of pomace in "Grappa" production." World Journal of Microbiology and Biotechnology **28**(4): 1747-1759.
- Ing. Hanč, A. and P. Plíva (2013). Vermikompostování bioodpadů. Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze.
- Kalina, M. (2004). Kompostování a péče o půdu. Praha, Grada.
- Kraus, V., Z. Foffová, et al. (2008). "Nová encyklopedie českého a moravského vína."
- Kraus, V. F., Z.; Vurm, B. (2008). Nová encyklopedie českého a moravského vína, Vurm B.
- Löw (2003). 65.
- Luisa Soto, M. F., E.; Domínguez, H. (2015). "Relevance of Natural Phenolics from Grape and Derivative Products in the Formulation of Cosmetics." Cosmetics **2**(3): 259-276.
- Minárik, E. N., A. (1989). Chémia a mikrobiológia vína.
- Moldes, A. B., M. Vázquez, et al. "Evaluation of mesophilic biodegraded grape marc as soil fertilizer." Applied Biochemistry and Biotechnology **141**(1): 27-36.
- Özvural, E. B. and H. Vural (2011). "Grape seed flour is a viable ingredient to improve the nutritional profile and reduce lipid oxidation of frankfurters." Meat Science **88**(1): 179-183.
- Pavloušek P., D., Ing., Ph.D. (2011). "Pěstování révy vinné, Moderní vinohradnictví." 47.
- Roth/Kormann (2000). 155.
- Santos, M., F. Diánez, et al. (2007). "Grape marc compost: microbial studies and suppression of soil-borne mycosis in vegetable seedlings." World Journal of Microbiology and Biotechnology **24**(8): 1493-1505.

- Shi, J., Yu, J., Pohorly, J., Kakuda, Y. (2004). "Polyphenolics in Grape Seeds - Biochemistry and Functionality." Journal of Medicinal Food **6**(4): 291-299.
- Schwitters, B., Masquelier, J. (1993). "OPC in Practice." 49.
- Soto, M., E. Falqué, et al. (2015). "Relevance of Natural Phenolics from Grape and Derivative Products in the Formulation of Cosmetics." Cosmetics **2**(3): 259.
- Zemánek, P. (2010). Biologicky rozložitelné odpady a kompostování, Praha: Výzkumný ústav zemědělské techniky.
- Zocca, F., G. Lomolino, et al. (2008). "A Study on the Relationship Between the Volatile Composition of Moscato and Prosecco Grappa and Enzymatic Activities Involved in its Production." Journal of the Institute of Brewing **114**(3): 262-269.