

Yerba maté- en hälsodryck

Yerba maté - a healthy beverage

Silva Stålhös



Yerba maté- en hälsodryck
Yerba maté - a healthy beverage

Författarens Silva Stålhös

Handledare: Lotta Nordmark, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

Examinator: Marie Olsson, SLU, Institutionen för Växtförädling

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i trädgårdsvetenskap, G2E

Kurskod: EX0495

Program/utbildning: Trädgårdsingenjör: odling – kandidatprogram

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2018

Omslagsbild: Privat

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: *Polyfenoler, antioxidanteffekt, saponiner, xantiner*

Sammanfattning

Yerba maté är en dryck som förekommer mycket i Sydamerika, framförallt i Argentina, där den årliga genomsnittskonsumtionen ligger på 6,24 kg torrsvikt per person, och den anses vara landets nationaldryck. Yerba maté består av blad från *Ilex paraguariensis* och är en växt som ursprungligen blev upptäckt av Guaraní-indianerna från Paraguay, Brasilien och Argentina. De använde växten till att producera drycken. Traditionellt sett dricks yerba maté i en kalebass tillsammans med metallsugröret bombilla.

Likt kaffe innehåller yerba maté också koffein, som står för den uppiggande effekten. Den är även rik på bioaktiva ämnen, t.ex. polyfenoler, vilket kan ha en motverkande effekt till olika sjukdomar. Yerba maté har visat sig ha många olika egenskaper som bidrar till bättre hälsa, vilket har gjort att fler forskare har blivit intresserad av den.

Detta arbete kommer att ha ett särskilt fokus på yerba maté's viktigaste kemiska substanser, som på ett eller annat sätt kan bidra till en bättre hälsa hos människan.

Summary

Yerba maté is a beverage which is consumed in the southern part of South America, mainly in Argentina, where the average Argentinean yearly consumes 6.24 kg of dried weight.

Therefore, it is considered to be the national beverage. Yerba maté contains leaves from *Ilex paraguariensis* and it is a plant which was discovered originally by an Indian group called Guaraní who lives in Paraguay, Brazil and Argentina. Yerba maté is traditionally consumed with a calabaza and a straw of steel which is called bombilla.

Like coffee yerba maté contains caffeine, which improves wakefulness. It also has a big number of bioactive compounds, antioxidants for example, which can have a preventive effect against different kinds of diseases. Many of the characteristics of yerba maté have shown to be health beneficial, and therefore the yerba maté plant has been subject to different investigations.

This thesis will especially focus on yerba maté's most important chemical substances, which can in one way or another contribute to a better health in humans.

Innehåll

Sammanfattning	3
Summary	3
1. Introduktion	5
1.2 Syfte	6
1.3 Avgränsningar	6
1.4 Frågeställning	6
1.5 Historia	6
2. Material och metod	8
3. Resultat	8
3.1 Metod för framställning av yerba maté	9
3.2 Processen	11
Bioaktiva ämnen hos Yerba maté	13
Polyfenoler	13
Xantiner	14
Saponiner	15
Viktminskning	15
4. Diskussion	16
5. Referenslista	18
5.1 Bilder	19
Bilaga 1	20

1. Introduktion

Yerba maté är en infusion bestående av blad och kvistar från trädet *Ilex paraguariensis* (Isolabella et al. 2010) som används främst i Sydamerika. Denna dryckeskultur är stor i Sydamerika, lika stor som thékulturen (*Camelia sinensis*) är i Asien och Europa, och även som kaffet (*Coffea arabica*) är i Europa och Nordamerika (Cardozo Junior & Morand). Likt dessa nämnda drycker är yerba maté uppskattat för sin stärkande och uppiggande verkan (Gorzalczany et al., 2001). Den anses även ha andra egenskaper som mer eller mindre kan bidra till en bättre hälsa.

I. paraguariensis är ett träd som i naturen blir ca 12 till 16 meter högt (Burtnik, 2003). I odling brukar man däremot inte låta den bli högre än 3 meter, då det kan försvåra själva skördeprocessen (Yerba maté Argentina, 2015). *I. paraguariensis* är en dioik-växt, vilket innebär att växtindividen har antingen ståndare (hanorgan) eller ett gynoeciet (honorgan) (Widén & Widén, 2008). Den är vintergrön och faller därför sällan sina blad. Bladen har en livslängd på ungefär sex år och nya blad utvecklas kontinuerligt. De har en mörkgrön färg med en helbräddad form och en kil-lik bladbas (Burtnik, 2003). Storleken på bladen är vanligen mellan 5 till 15 centimeter.

I. paraguariensis odlas i väl-dränerade och näringsrika sand-leriga jordar (Abc color, 2014). Den trivs bäst i varma klimat med en årlig genomsnittstemperatur på 23-24°C. Denna *Ilex*-art växer vilt i södra Sydamerika, framförallt i Brasilien, Argentina, Paraguay och Uruguay (Heck & Mejia, 2007). Odlingar för produktion av yerba maté förekommer mest i nordöstra Argentina, i provinserna Misiones och Corrientes (Los andes fincas, 2015).

Det är en subtropisk växt och kräver därför rikliga mängder av regnvatten. Den årliga mängden nederbörd bör vara jämnt fördelat under året och får totalt inte vara mindre än 1200 mm (Heck & Mejia, 2007). Trots sina tropiska miljöpreferenser har yerba maté inte något större problem att överleva under några kyliga dagar, och den har visat sig klara av temperaturer ner till -6°C. Även snö klarar träden av, eftersom arten ursprungligen kommer från bergsområden där snö förekommer.

Skörd av blad och kvistar från *I. paraguariensis* för tillverkning av yerba maté sker både i planterade odlingar och i naturen (Burris et al. 2012). Av dessa två typer av skördeplatser är

den förstnämnda den mest förekommande, då skörden är enklare att utföra och den ger även en jämnare kvalitet och kvantitet på produktionen.

1.2 Syfte

Syftet med detta arbete är att beskriva *I. paraguariensis* trädets morfologi och botanik, vars blad och kvistar används till framställning av yerba maté. Arbetet kommer också att beskriva yerba maté's historia, produktion samt viktigaste kemiska substanser som har en god inverkan på människans hälsa.

1.3 Avgränsningar

Detta arbete kommer inte omfatta odlingsteknik för *I. paraguariensis* produktionen till yerba maté.

1.4 Frågeställning

Vilka bioaktiva ämnen har yerba maté och vilka hälsoeffekter kan dessa ge? Kan mängden hälsoämnen påverkas beroende på vilket produktionsteknik som används?

1.5 Historia

Konsumtionen av yerba maté kommer ursprungligen från Guaraní-folket, en etnisk grupp som höll till i länder som Paraguay, Brasilien och Argentina, långt innan européernas upptäckt av Sydamerika (Cardozo Junior et al., 2016). Guaraní-folket drack den på grund av sin uppiggande effekt, och dessutom ansågs den ge god hälsa, livskraft och lång livslängd (Bandoni & Dellacassa, 2001). Yerba maté användes inte bara som dryck, utan Guaraní-indianerna brukade även använda den som betalningsvara vid olika handelsutbyten med andra indianbyar (Yerba maté Argentina, 2015).

Under den spanska erövringen på 1500-talet av landområden i Sydamerika blev denna dryck även känd för spanjorerna (Burtnik, 2003). De utvecklade ett starkt intresse för denna dryck, vilket många gånger krävde speciella växtexpeditioner för att hitta växten som drycken bryggdes av. Yerba maté kom att bli en exklusiv produkt för spanjorerna, en produkt som för det mesta konsumerades av de högt uppsatta i samhället, och framförallt de som levde i Paraguays huvudstad Asunción (Burtnik, 2003).

Under 1600-talet började folk att motsätta sig användning av yerba maté, och detta var huvudsakligen på grund av orättvisa och omänskliga förhållanden kring produktion och

användandet av yerba maté (Burtnik, 2003). Folk som stod längst ner i samhällshierarkin, och som för övrigt bidrog med mest arbetskraft till samhället, fick göra det mesta av det hårda arbetet som *I. paraguariensis*-odlingarna krävde. Yerba maté som producerades från dessa odlingar blev en produkt som bara skulle avnjutas av de högt uppsatta i samhället. Det protesterande folket ville av den anledningen få slut på *I. paraguariensis*-expeditionerna, men också konsumeringen av yerba maté. De ville helt enkelt få bort yerba maté-kulturen ur samhället. Att dricka yerba maté ansågs vara en dålig vana enligt dem (Burtnik, 2003). Detta kom däremot att förändras i samband med jesuiternas ökande inflytande i samhället. Jesuiterna, som var missionärer för den katolska kyrkan, kom till Paraguay år 1600 (Abc color, 2007). De hade inget emot yerba maté, tvärtom uppmuntrade de människorna att dricka denna dryck. De hade lagt märke till hur indianerna som drack drycken kunde hålla sig vakna längre och samtidigt vara mer arbetsflitiga än de som inte konsumerade drycken. Jesuiterna ansåg att yerba maté kunde fungera som ett hjälpmedel för att öka produktiviteten hos folket (Burtnik, 2003). Av den anledningen såg därför jesuiterna till att starta odlingar av *I. paraguariensis* och utifrån det skapa en marknad för yerba maté. *I. paraguariensis* spred sig med tiden och blev en alltmer förekommande växt i många odlingar, och under 1700-talet hade den hunnit sprida sig ända bort till grannländerna Brasilien och Argentina (Burtnik, 2003). Odlingen började minska under 1800-talet då antalet jesuiter blev färre i samhällena. Argentina blev så småningom tvunget att börja importera yerba maté från både Paraguay och Brasilien, detta eftersom efterfrågan började bli större än utbudet i landet (Burtnik, 2003). I början av 1900-talet började jordbruksmyndigheten i Argentina (Dirección Nacional de Tierras) odla *I. paraguariensis*. De ville få upp en odlingsareal som skulle täcka 25-50% av den argentinska provinsen Misiones, där man visste att *I. paraguariensis* utvecklades bra.

Idag är Argentina en av världens största yerba maté-producenter, med *I. paraguariensis*-odlingar som täcker ca 152 000 ha (Heck & Mejia, 2007). Argentina är också en av världens största konsumenter av yerba maté, dock ligger Uruguay lite högre med sin årliga konsumtion 8-10 kg/invånare, medan i Argentina konsumeras 6,5 kg/invånare (Cordozo Junior & Morand, 2016).

Av Argentinas 41 miljoner invånare konsumerar 90 % av dem yerba maté (Yerba maté Argentina, 2015). Den årliga produktionen uppgår till ca 280 000 ton för konsumtion vilket

motsvarar ett skördeutbyte på ca 840 000 ton. Brasilien och Paraguay har också en relativt stor produktion av yerba maté och ligger därför på andra respektive tredje plats som producenter i världen (Heck & Mejia, 2007).

2. Material och metod

Detta arbete är en litteraturstudie om yerba maté och dess hälsoeffekter. Informationen kommer huvudsakligen från Web of Science och Scopus. Google Scholar har varit en kompletterande informationskälla.

3. Resultat

Tillredning av yerba maté kan ske på många olika sätt; den kan bryggas på ett traditionellt sydamerikanskt sätt eller också på ett sätt som liknar mer kaffebryggandet i Nordamerika (Aviva yerba maté, 2018). På samma sätt som kaffe kan yerba maté bryggas på flertal sätt, bl.a. genom kaffekokare, espressomaskin och fransk kaffebryggare. Yerba maté förekommer även i thé-påsar, och dricks som thé. Det traditionella sydamerikanska sättet är dock den mest dominanta dryckeskulturen, så yerba maté konsumeras för det mesta som infusion, dvs. bryggd med varmvatten och benämns med flera namn; **maté**, **maté cocido** eller **chimarrao** (Cordozo Junior & Morand, 2016). Om den tillreds med kallvatten kallas den istället för **tereré**, vilket är en metod som förekommer mycket i Paraguay.

Traditionell tillredning av yerba maté

Yerba maté dricks ur en torkad kalebassfrukt, tillsammans med ett speciellt metallsugrör som kallas bombilla (Bandoni & Dellacassa, 2001). Sugröret har ett inbyggt filter som gör att växtmaterialet stannar kvar i behållaren (Burriss et al. 2012). För att tillreda yerba maté brukar man utgå ifrån att fylla $\frac{3}{4}$ av kalebassens totala volym med växtmaterialet, och om man vill ha en mildare smak får man minska på mängden växtmaterial (Bandoni & Dellacassa, 2001). Yerba maté dricks i omgångar, dvs. man fyller på med varmvatten efter varje gång drycken tar slut. Denna procedur pågår ända tills yerba maté inte längre ger någon smak. Innan man fyller på med varmvatten bör man se till att alla blad och kvistar blandas väl. Det första som görs är att hålla för kalebassens öppning samtidigt som kalebassen lutar nästan horisontellt och därefter skakas behållaren så. Med hjälp av denna skakningsmetod får man en pulverfri dryck då växtmaterialet blir uppdelat; de största bitarna hamnar överst medan de mindre dvs. pulveriserat material, hamnar längst ner i

behållaren (Yerba.se, 2017). Det bildas en liten backe efter att man har försiktigt vridit tillbaka koppen till sin rätta vertikala lutning, en liten skvätt kallt vatten tillsätts utan att förstöra backen, och därpå får drycken stå någon minut. Vattnet som tillsätts bör hålla en temperatur på 60–80°C, eftersom vid högre temperaturer kan smakerna i växtmaterialet förstöras samt påverka näringsinnehållet.

Metoden att framställa och brygga yerba maté har mer eller mindre varit den samma under de senaste 200 åren (Bandoni & Dellacassa, 2001). Det har skett några små förändringar under det senaste decenniet; bombillan till exempel som tidigare var gjord i silver, tillverkas i dag i rostfritt stål. En förändring, av större betydelse är användningen av termoserna. Den har underlättat maté-drickandet mycket, och med hjälp av den har man möjlighet att brygga och avnjuta drycken var man vill.

Denna traditionella dryckeskultur av yerba maté förekommer både i Paraguay och Brasilien, men framförallt i Argentina, där drycken är en stark symbol för landets kultur (Argentina Instituto nacional de promoción turística,). Det är en dryck som är kopplad till socialt umgänge, då det är en dryck som oftast delas med andra.

3.1 Metod för framställning av yerba maté

För att producera yerba maté av *I. paraguariensis* behöver växtmaterialet genomgå olika delprocesser innan den är färdig för konsumtion (Heck & Mejia, 2007).

Industriell framställning av yerba maté innefattar blanchering, torkning, krossning, lagring, finmalning och paketering (Burtnik, 2003). Blanchering, torkning och krossning bör ske inom loppet av 24 timmar efter skörd (Bandoni & Dellacassa, 2001). Det får inte ske senare då risk för fermentering finns (Burtnik, 2003). Syftet med de tre första delprocesserna är att avstanna den naturliga nedbrytningsprocessen som sker i växtvävnaden och samtidigt få bort allt vatten som växtmaterialet innehåller. Dessa moment brukar många gånger ske maskinellt och bladen transporteras t.ex. på rullband mellan blanchering- och torkningsmomentet.

Skörd av blad och kvistar utförs manuellt. Den påbörjas i april/maj (på hösten på södra halvklotet) och avslutas under september månad (på våren på södra halvklotet). (Yerba maté Argentina, 2015). Generellt sett undviks skörd under vissa perioder av växtsäsongen, t.ex. när blomknopparna ska slå ut, under blomningen och fruktsättningen (Escalada et al., 2011). Hos *I. paraguariensis* slår blomknopparna ut 2 gånger under säsongen, vilket kan ske mellan

mars-maj (dvs. på hösten) och september-december (dvs. vår/tidig sommar på södra halvklotet). De flesta blomknopparna slår ut mellan september och december. Mellan januari och mars utvecklas mognaden av bladen, men den sker lite ojämnt, så vissa blad utvecklas till sin fullständiga storlek medan andra är inte fullt utvecklade. Däremot under juni och juli månad har så gott som alla blad vuxit till sin fulla storlek och är därmed helt mogna. Val av blad vid produktion av yerba maté kan se lite olika ut beroende på i vilket land den produceras. I Argentina används bara unga späda blad, medan i Brasilien föredras blad som är mellan 6-12 månader (Cordoza Junior & Morand, 2016).

Det är även vanligt att skillnader på delprocesserna av yerba maté-produktionen förekommer mellan olika producenter, vilket inte alltid är kopplat till landets traditioner, utan snarare till producentens egen smak (Cordoza Junior & Morand, 2016).

Varje delprocess har en större eller mindre inverkan på kvaliteten på slutprodukten. Många av producenterna varierar till exempel torkningstiden och temperaturen vid torkningsmomentet (Heck & Mejia, 2007). De olika torkningsprocesserna medför att olika kvalitéter utvecklas och näringsinnehållet påverkas (Escalada et al., 2011). I Argentina förekommer det t.ex. tre olika sätt att torka växtmaterialet av *I. paraguariensis*

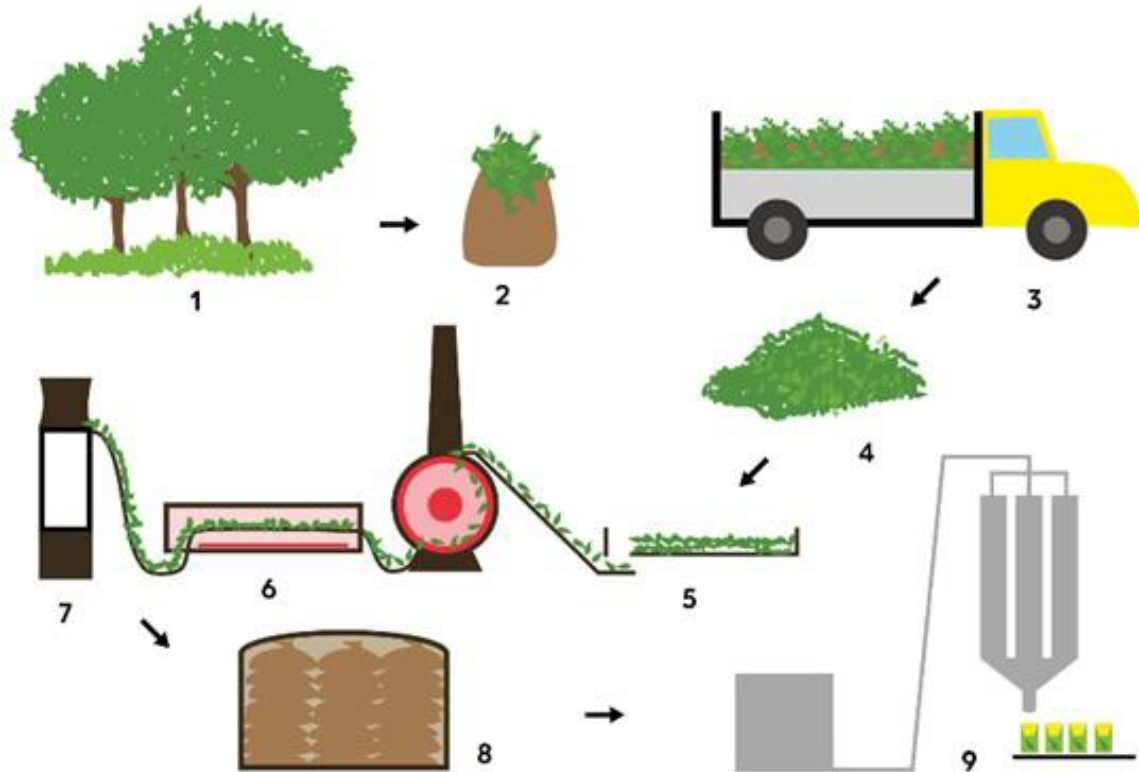
Röktorkning (secado tipo barbacuá): växtmaterialet torkas på en hög av grenar under ca 6-24 timmar (höjden är 0,8-1,2 m). Själva torkningen bygger på ett ständigt flöde av förbränningsgaser och luft som bildas av de brinnande grenarna, och temperaturen blir ca 60-90°C.

Torkning på rullband (secado tipo cinta): växtmaterialet förs sakta framåt på ett upphettat rullband som är ca 30 meter långt (Escalada et al., 2011). Rullbandet är alltid varmt då det med hjälp av sina hål har direktkontakt med varmluft och förbränningsgaser som kommer från brinnande ved. Temperaturen på denna torkning är 80-130°C och tar ca 2-6 timmar att genomföra.

Roterande torkning/ torkning i trumma (secado rotatorio/tubular): växtmaterialet placeras i en roterande trumma, och där sker torkningen under ca 10-20 minuter i en temperatur på 200°C (Escalada et al., 2011). Här förutsätts att vissa delar av växtmaterialet inte får direktkontakt med förbränningsgaserna utan bara med varmluften från elden.

Vissa producenter lagrar inte yerba maté, medan andra gör det, fast med olika lagringstider. Varje producent har sitt sätt att framställa sin yerba maté, och varje produkt kan variera både i smak och stil. Det gäller därför för konsumenter att hitta sin yerba maté-kvalitet.

3.2 Processen



Figur 1. Produktion med samtliga delprocesser vid framställning av yerba maté. **1.** *I. paraguariensis* -plantor, klara för att skördas. **2.** Skördeutbyte, blad och kvistar av *I. paraguariensis*. **3.** Transport av skördeutbyte. **4.** Växtmaterial av *I. paraguariensis*, färdigt för första delprocessen. **5.** Blanchering- Växtmaterialet placeras på ett rullband och förs till en uppvärmd trumma. **6.** Torkning- växtmaterialet torkas på rullband. **7.** Krossning- allt växtmaterial krossas ner till mindre bitar. **8.** Mogning- växtmaterialet får stå och mogna under ca 9 månader. **9.** Finmalning och paketering av den färdiga produkten- klar för att konsumeras. (Stålhös, 2018)

Detaljerad beskrivning av delprocesserna

Blanchering (Steg 5, Figur 1)

Blanchering är den första delprocessen som görs direkt efter skörd för att torka växtmaterialet, och den bryter ner bladens kutikulalager (Burtnik, 2003). I denna delprocess inaktiveras även enzymer i växtmaterialet, som till exempel polyfenol oxidas. Detta enzym katalyserar en oxidering som leder till att växtmaterialet färgas brunt (Burtnik, 2003).

Växtmaterialet av *I. paraguariensis* får efter denna första nedtorkningsprocess en ljusgrön färg (Burtnik, 2003).

Växtmaterial utsätts för värme under 20 till 30 sekunder i en ugn där växtmaterialet roterar i en uppvärmd trumma med hjälp av ett vingformat redskap (Burtnik, 2003). Ångan som bildas i ugnen utvecklar en hög värme med en temperatur på 400-460°C (Burtnik, 2003). Efter detta moment har vatteninnehållet minskat med ca 55-75% i både blad och kvistar.

Torkning (torkning på rullband) (Steg 6, Figur 1)

Efter blancheringen förs växtmaterialet vidare till en torkningsprocess som sker på ett upphettat rullband (Escalada et al., 2011). En beskrivning av denna process nämns tidigare i texten. Syftet med torkningsprocessen är att ytterligare minska växtmaterialets totala vatteninnehåll, vilket ska reduceras till 5-6 % (Burtnik, 2003).

Med denna torkningsprocess säkerställs att hela det heterogena växtmaterialet, med bladtjocklek på 0,025 till 0,04 centimeter samt stjälkar och småkvistar med tjocklek/längd på 0,3-1 centimeter i diameter och 10-30 centimeter i längd, har en homogen låg vattenhalt (Burtnik, 2003). Efter denna delprocess och föregående delprocess blir 100 kilogram av icke-processerat växtmaterial 30–36 kilogram torkat växtmaterial.

Krossning (Steg 7, Figur 1)

Växtmaterialet förs vidare till en kvarn för krossning. Detta gör man för att minska dess volym, vilket underlättar både förpacknings- och transportarbetet.

Lagring (Steg 8, Figur 1)

Efter torknings- och krossningsprocesserna lagras växtmaterialet under en period på 9 till 12 månader, men det kan även förekomma kortare lagringsperiod på ca 30 dagar. Under denna process utvecklas aromerna och färgen i produkten (Burtnik, 2003). Kort lagrad yerba maté-produkt är inte populär bland återförsäljare, vilket förklarar varför denna lagringsform förekommer i mindre utsträckning. Än i dag finns det ingen forskningsstudie som förklarar i detalj smakutvecklingen hos yerba maté, men däremot har en teori framförts om att det rör sig om oxidation (Burtnik, 2003).

Malning och paketering (Steg 9, Figur 1)

Efter lagringsprocessen av växtmaterialet skakas och finmåls det ett par gånger innan det slutligen kan konsumeras. Paketering av slutprodukten sker direkt efter att växtmaterialet har uppnått den önskade malningsstorleken på bladmaterialet, samt andelen kvistar i procent i slutprodukten.

Bioaktiva ämnen hos Yerba maté

Yerba maté är en dryck bestående av en mängd olika ämnen, t.ex. vitaminer och mineraler, men det som särskiljer den från många andra drycker är dess höga koncentration av bioaktiva ämnen, se bilaga 1 (Cardozo Junior & Morand, 2016). Dessa ämnen förekommer framförallt i växtdelar som har mörk färg, och *Ilex paraguariensis* mörkgröna blad är en indikation på dess rika innehåll av bioaktiva ämnen (Jönsson, 2018). Många av hälsoeffekterna som yerba maté påstås ha är troligen beroende på dess rika innehåll av bioaktiva ämnen. Två av de mest förekommande bioaktiva ämnesgrupperna hos yerba maté är **polyfenoler**(klorogensyra) och **xantiner** (koffein och teobromin)(Heck & Mejia, 2007).

Polyfenoler

Polyfenoler, precis som namnet beskriver är det föreningar bestående av flera fenoler som sitter ihop med varandra (Heck & Mejia, 2007). Fenoler är vanligt förekommande föreningar i naturen, och består av en eller flera OH-grupper som är bundna med en aromatisk benzenring. Mat som innehåller höga koncentrationer av polyfenoler, t.ex. thé, kaffe och kakao, har länge ansetts vara bra för hälsan då det bl.a. minskar risken för hjärt-och kärlsjukdomar (Cardozo Junior & Morand, 2016). Dessa livsmedel kan fungera som antioxidanter då de kan minska överskottet av fria radikaler i kroppen, framförallt syreradikaler. Dessa reaktiva ämnen ger upphov till oxidativ stress vilket i sin tur kan orsaka skada till olika organ och blodkärl och därmed utveckla allvarliga sjukdomar som t.ex. cancer (Petersson, 2008).

I yerba maté har det upptäckts 28 olika fenolföreningar, och tack vare alla dessa fenoler har yerba maté antioxidativa egenskaper (Escalada et al., 2011). Yerba maté's uppsättning av fenolföreningar har visat sig ge en högre antioxidanteffekt än vitamin C. Ett av yerba maté's mest förekommande fenolförening är polyfenolen klorogensyra.

Att äta mat som innehåller förhållandevis höga koncentrationer av polyfenoler har ansetts minska risk för vissa sjukdomar. Polyfenolerna skapar bl.a. ett slags skydd vilket kallas för antioxidanteffekt (Heck & Mejia, 2007). Det kan dock förekomma att kroppens absorption av polyfenoler blir låg, trots att man äter polyfenol-rik mat. Detta har att göra med att vissa polyfenoler inte alltid är lätta för kroppen att ta upp, utan de försvinner istället ut i urinen (Pedersen et al., 2000). Yerba maté anses dock innehålla många fenolföreningar som är lättupptagna för kroppen (Isolabella et al., 2010).

Yerba maté's innehåll av polyfenoler kan skifta beroende på var växtmaterialet kommer ifrån (Burriss et al. 2012). Olika studier har visat att odlade *I. paraguariensis* innehåller en högre koncentration av polyfenoler än de vilda *I. paraguariensis* som kommer från skogen. Orsaken till detta sägs ha att göra med dess solexponering eftersom de odlade plantorna utsätts för mer sol än de vildväxande *I. paraguariensis* -plantorna (Escalada et al. 2011).

Att odla *I. paraguariensis* på plantage gör det möjligt att kunna styra kvalitén, vilket inte är möjligt att garantera vid yerba maté-produktion av vilda *I. paraguariensis*-plantor (Heck & Mejia, 2007).

Xantiner

Förutom polyfenoler innehåller yerba maté även xantiner, vilket är en kvävehaltig grupp som klassificeras som purinbas och det är ett första stadium till urinsyra (Heck & Mejia, 2007). Bildandet av urinsyra är ett förekommande problem hos de människor som lider av gikt (Vårdguiden, 2017). Xantiner är ett ämne som förekommer i ett flertal olika växtprodukter som t.ex. kaffe, thé och choklad (Heck & Mejia, 2007). Xantinerna hos yerba maté är teofyllin, teobromin och koffein. Av dessa tre xantiner är koffein den mest dominant, och koncentrationen ligger på 1–2% av torrsvikt. Teobromin är det ämne som förekommer i näst högsta koncentration, 0,3–0,9% av torrsvikten. Dessa två xantiner har högst koncentration i plantans blad och en mindre mängd finns även i plantans grenar/kvistar.

Ilex paraguariensis koncentration av koffein är störst i plantans juvenila blad, där koncentrationen är dubbelt så hög som de äldre bladens, ca 2 år gamla (Pokolenko & Schmalko, 2005). Yerba maté-plantans koffeinmängd beror helt enkelt på i vilket stadiet den är i. Orsaken till den varierande koffeinmängden är huvudsakligen grundat i växtmaterialets genetik, men jordkvalitén och de klimatiska förutsättningarna spelar även en viktig roll. En

stor del av växtmaterialens koffein kan försvinna under torkningsprocessen, och koncentrationen av koffein blir därför inte alltid lika hög i slutprodukten (Bandoni & Dellacassa, 2001). Yerba maté's koffeinnehåll kan även variera beroende på vilken årstid växtmaterialet blir skördat.

Saponiner

Saponiner är en annan förekommande ämnesgrupp i yerba maté (Bandoni & Dellacassa, 2001). Det är kemiska föreningar med en hög vattenlöslighet, vilket lätt kan noteras vid bryggning av yerba maté. Vid själva bryggningen bildas det nämligen ett skum, vilket är en reaktion av saponinerna då de får kontakt med vatten. Saponiner har en bitter smak och är därför en av anledningarna till den karakteristiska smaken hos yerba maté (Heck & Mejia, 2007). Intagandet av saponiner har visat sig ge goda hälsoeffekter, och de är bl.a. antiinflammatoriska och kan även bidra med att sänka den typ av kolesterol som anses ha negativ hälsoeffekt. Detta är något som har undersökts i Uruguay, vilket är ett land som konsumerar mycket yerba maté och som samtidigt är världens största köttkonsumenter (Bandoni & Dellacassa, 2001). Trots denna köttrika kost, som anses vara kolesterolökande, är Uruguays frekvens av hjärt-och kärlsjukdomar lika hög som i Europa. I Uruguay anses därför att konsumtion av yerba maté minskar risken för hjärt-och kärlsjukdomar. När yerba maté konsumeras börjar kroppen bilda miceller med kolesterol och gallsalter i mag- och tarmkanalen, vilket leder till att det motverkar kolesterolet att absorberas till blodet (Bandoni & Dellacassa, 2001).

Viktminskning

Att använda blad från *I. paraguariensis* som ingrediens för att gå ner i vikt har blivit en alltmer förekommande trend hos folk i södra Sydamerika. Överviktiga personer som konsumerar drycker gjorda på *I. paraguariensis* och växterna guarana (*Paullinia cupana*) och damiana (*Turnera diffusa*) har nämligen visat sig få en ökad andningskvot, och samtidigt har de uppvisat en ökning av fettoxidation (Heck & Mejia, 2007). Fettoxidation är en kemisk reaktion som gör att fett förbränns i en syrerik miljö (Jurell & Nilsson, 2014).

Att dricka en infusion gjord på de tidigare nämnda växterna minskar hastigheten av upptagandet av fett i kosten, vilket då leder till en minskad hungerkänsla (Heck & Mejia, 2007). Det har i flera undersökningar visat på att denna infusion ger goda resultat. Under bara 45 dagar har överviktiga patienter gått ner kraftigt med denna kur. Denna typ av

infusion har blivit en alltmer erkänd kur i Sydamerika som mer eller mindre anses vara en effektiv diet-/bantningsalternativ (Heck & Mejia, 2007).

Orsaken till yerba maté effektiva verkan för viktminskning är inte helt klar men det har föreslagits att det kan bero på dess koncentration av koffein som bidrar till en lipolytisk effekt, dvs. nedbrytning av fettceller, vilket är en av orsakerna till överviktighet (Heck & Mejia, 2007). Även saponinernas koncentration hos yerba maté kan ha en positiv effekt när det gäller viktminskning, eftersom den både bromsar kolesterolets förbränning, samtidigt som den fördröjer absorptionen i tarmen av fett.

Yerba maté kan även påverka fettcellernas förbränning på andra sätt. Enligt en studie visar yerba maté ha förmågan att hämma åderförkalkning hos kaniner (Mosimann et al., 2006). Detta har undersökts genom att kaniner har matats med kolesterolrik föda, samtidigt som de har fått ett vattenbaserat extrakt av yerba maté. Resultatet visar att yerba maté extraktet kan reducera mängden kolesterol som intas med födan (Heck & Mejia, 2007).

4. Diskussion

Syftet med arbetet har varit att presentera den sydamerikanska dryckeskulturen yerba maté som görs på blad och kvistar från trädet *I. Paraguariensis*. Det är en dryck som ännu inte har blivit så stor som kaffe och thé är i stora delar av världen men som har på senaste tiden fått ökat intresse inom forskning. Det handlar bland annat om hälsoeffekterna som denna dryck kan ge tack vare sin höga koncentration av bioaktiva ämnen så som polyfenoler, xantiner och saponiner. Precis som det nämns tidigare kan koncentrationen av dessa ämnen variera p.g.a. olika faktorer. Som producent gäller det att ha kännedom av dessa faktorer, framförallt om man har som syfte att producera yerba maté med höga koncentrationer av de tidigare nämnda ämnena.

Alla delprocesserna som växtmaterialet genomgår har en mer eller mindre inverkan på den slutgiltiga produktens totala koncentration. Men av alla finns det en som har störst påverkan, och det är blancheringen som leder till koncentration av polyfenoler i växtmaterialet blir 22 gånger högre än vad den var före blancheringen (Escalada et al., 2011). Efter denna delprocess sker inga större förändringar med koncentration, utan den förblir den samma under de andra delprocesserna.

Även torkningsprocessen kan påverka nämnvärt växtmaterialets koncentration, framförallt

om man använder sig av torkningsmetoderna så som roterande torkning eller torkning på band. (Escalada et al., 2011). För att få ut höga koncentrationer av polyfenoler gäller det att använda skörd från början av säsongen, detta eftersom att bladens koncentration av polyfenoler är 4,5% högre i början än i slutet av skördeperioden. Däremot det man bör ha i åtanke är att koncentrationen av koffein(xantin) kommer då att vara lägre än vad den är i slutet av säsongen, detta eftersom bladen är då mer utvecklade (Escalada et al., 2011).

Precis som det nämns tidigare i arbetet är plantans solexponering också en viktig faktor till sin koncentration av polyfenoler. Ju mer sol en *Ilex*-planta får desto mer polyfenoler bildas i den. Det är därför viktigt som producent att se till att allt växtmaterial kommer från odlingar där plantorna har fått utsätta sig för sol.

Även en varierande koncentration av saponiner kan förekomma i yerba maté. Detta sker framförallt då man blandar ut yerba matén med andra *Ilex*-arter t.ex. *I. dumosa* och *I. pseudobuxus*. Dessa *Ilex*-arter innehåller lite högre koncentrationer av saponiner, vilket visserligen är bra då den ger en högre hälsoeffekt, men det man får räkna med då är att drycken blir mer något mer besk. Denna smakupplevelse kommer att locka mindre människor att börja dricka yerba maté.

Slutsats

Trenden med att äta mer hälsosam mat har aldrig varit så stark som den är idag. Av den anledningen kan yerba maté bli en intressant produkt för marknaden. Visserligen har den en stadig popularitet i de länder där den ursprungligen kommer ifrån, men för att den ska lyckas nå ut till fler människor i världen behövs en bra marknadsföring där man bland annat lyfter fram yerba maténs rika innehåll av hälsobefrämjande ämnen.

Utifrån detta arbete går det att konstatera att *Ilex paraguariensis* kan odlas med olika syften, det handlar inte bara om att framställa en dryck som ska avnjutas, utan det handlar även om att uppmärksamma denna växtprodukts kemiska egenskaper. Denna typ av odling är inte helt okomplicerad, utan den ställer vissa krav, vilket till viss del förklarar varför dess spridning inte har varit lika stor som kaffe till exempel. Trots dessa utmaningar har denna växtprodukt, enligt olika forskare, en potential för att utvecklas inom många användningsområden. Detta kan med all sannolikhet ge goda möjligheter till att produkter som är gjorda på detta växtslag blir mer konsumerad i världen.

5. Referenslista

- Anesini, C. Ferraro, G. & Filip, R. (2005) *Peroxidase-like activity of Ilex paraguariensis*. Journal El Sevier- Food Chemistry, 2006:97, ss. 459-464. Tillgänglig: https://ac.els-cdn.com/S0308814605004000/1-s2.0-S0308814605004000-main.pdf?_tid=3a5e6f2e-fa82-4cfd-b642-e8189d76c6d4&acdnat=1520164742_45ac209d25a8be81b3bcdea50a9f28c8 [2018-07-12]
- Aviva, a Pure Leaf Naturals Company. (2014). Yerba Maté FAQ "Just Like Green Tea, Only Better!". [Broschyr]. United States: Aviva, a Pure Leaf Naturals Company. Tillgänglig: <https://www.yerba-mate.com/brewing.htm> [2018-05-25]
- Abc color (2014). *Cultivo de la yerba maté*. Tillgänglig: <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/abc-rural/cultivo-de-la-yerba-mate-1293779.html>
- Burris, K. P., Davidson, M. P., Harte, F. M., Stewart, Jr. C. NS. & Zivanovic, S. (2012). *Composition and Bioactive Properties of Yerba Maté (Ilex paraguariensis A. St.-Hil.)*. Chilean Journal of Agricultural Research 72 (2) April-June 2012, ss. 268-274. Tillgänglig: <http://www.bioline.org.br/pdf?cj12042>
- Burtnik, J. (2003). *Manual del pequeño yerbatero correntino*. Santo Tomé: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Tillgänglig: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210767.pdf>
- Cardozo Junior, E. L. & Morand, C. (2016) *Interest of mate (Ilex paraguariensis A. St.-Hil.) as a new natural functional food to preserve human cardiovascular health- A review*. Journal of Functional Foods, 2016:21, ss. 440-454. Tillgänglig: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/Junior%20et%20al%202016.pdf> [2018-06-21]
- Dellacassa, E. & Bandoni, A. L. (2001). *El mate*. Journal of Fitoterapia, 2001:1(4), ss. 257-265. Tillgänglig: <https://www.researchgate.net/publication/284764225> [2018-06-25]
- Escalada, G., Brumovsky, L. A. & Hartwig, V. G. (2011) *Influencia de la zona de cultivo y procesamiento de la yerba mate sobre su contenido de polifenoles totales y capacidad antioxidante*. Revista. Cienc. Tecnol. N°15/ 2011/ 66-74. Tillgänglig: <http://www.scielo.org.ar/pdf/recyt/n15/n15a10.pdf>
- Heck, C. I. & Mejia, E. G. (2007). *Yerba maté tea- A comprehensive review on chemistry, health, implications and technological considerations*. Journal of Food Science, vol. 72, Nr. 9, 2007, ss. 138-151. Tillgänglig: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/Heck et al-2007-Journal of Food Science.pdf> [2018-07-20]
- Isolabella, S., Cogoi, L., Anesini, C., Ferraro, G., Filip, R. (2010). *Study of the bioactive compounds variation during yerba mate (Ilex paraguariensis) processing*. Journal El Sevier- Food Chemistry, Vol.122(3), ss. 695-699. Tillgänglig: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814610003134> [2018-05-23]
- Jurell, M. & Nilsson, M. (2014) *Återhämtningsmålets vara eller icke vara: Hur påverkas fettoxidationen efter uthållighetsträning?* Lic.-avh. Göteborgs universitet.

- Jönsson, L. (2018) *Viktiga växtämnen*. Tillgänglig: <http://www.xn--lkerter-5wa8n.se/egenskaper/viktiga-vaxtamnen> [2018-07-04]
- Kleber, A. S., Beux, M.R., Spada, P.K.W.D.S., Salvador, M. & Hoffmann-Ribin, R. (2011). *Chemical Composition and Antioxidant Activity of Yerba- Maté (Ilex paraguariensis A.St.-Hil., Aquifoliaceae) Extract as Obtained by Spray Drying*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2011:59, ss. 5523-5527. Tillgänglig: <file:///C:/Users/Admin/Documents/Fakta%20om%20kemiska%20föreninga%20i%20Maté.pdf>
- Abc Color (2007) *Los jesuitas y su larga historia en el Paraguay*. Tillgänglig: <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/locales/los-jesuitas-y-su-larga-historia-en-el-paraguay-1026304.html> [2018-06-04]
- Mosimann AL, Wilhelm-Filho D, da Silva EL. (2006). *Aqueous extract of Ilex paraguariensis attenuates the progression of atherosclerosis in cholesterol-fed rabbits*. Bio-factors 26(1), ss. 59-70. Tillgänglig: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16614483> [2018-06-19]
- Pedersen, C. B., Kyle, J., Jenkinson, McE. A., Gardner, P. T., McPhail, D. B. & Duthie, G. G. (2000). *Effects of Blueberry and branberry juice consumption on the plasma antioxidant capacity of healthy female volunteers*. European Journal of Clinical Nutrition, 2000:54. Tillgänglig: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.688.4299&rep=rep1&type=pdf> [2018-06-21]
- Petersson, G. (2009). *Flavonoider som antioxidanter i frukt och grönt och i andra njutningsmedel*. Göteborg: Chalmers. (Rapport till Cancer- och Allergifonden inom projektet) Tillgänglig: <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/89191.pdf> [2018-05-04]
- Petersson, G. (2008). *Oxidativ stress bakom CANCER, ALLERGI och ÅLDRANDE*. Göteborg: Chalmers. (Rapport till Cancer- och Allergifonden inom projektet) Tillgänglig: http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/local_99244.pdf [2018-06-14]
- Pokolenko, J. J. & Schmalko, M. E. (2005) *Variciones de la cafeína y el extracto acuoso en la yerba maté en diferentes épocas del año*. Rev. Cienc. Tecnol, 2005:7. Tillgänglig: <http://www.fceqyn.unam.edu.ar/recyt/index.php/recyt/article/viewFile/312/241> [2018-07-03]
- Vårdguiden. (2016). *Gikt*. Tillgänglig: <https://www.1177.se/Stockholm/Fakta-och-rad/Sjukdomar/Gikt/> [2018-06-28]
- Widén, M & Widén, B. (2008) *Botanik*. Danmark: Narayana Press.
- Yerba maté Argentina (2015). *Yerba maté-Donde se produce?* Tillgänglig: <http://yerbamateargentina.org.ar/yerba-mate/donde-se-produce/> [2018-05-21]
- Yerba.se (2017). *Tillaga Yerba maté*. Tillgänglig: <https://www.yerba.se/Tillagning> [2018-04-28]

5.1 Bilder

Stålhös, Silvia (2018)

Bilaga 1

Näringsvärde

Näringsämnen (g)

Proteiner	0,80
Kolhydrater	6,50
Total fett	0,50

Mineraler (mg)

Kalium	679±58
Magnesium	185±16
Sulfat	59±9
Kalcium	44 ±13
Fosfat	41±8
Mangan	34±3
Zink	2,26±0,12
Järn	0,33±0,02
Koppar	0,29±0,14

Vitaminer (mg)

Vitamin C	15,00
Vitamin B1	3,60
Vitamin B2	1,20
Vitamin B6	0,47

Fytokemikalier(mg)

Polyfenoler	3767 -4085
Metylxantiner	303 -962
Saponiner	50 -146

Sammansättningen av näringsämnen, mineraler och vitaminer vid genomsnittlig dagskonsumtion (62,5 g torkade yerba mate blad.) (Källa:Cardozo Junior & Morand, 2016)