

Biprodukter

Näringsmässiga och läkande egenskaper

ALEXANDRA DE PAOLI 2018

Uppdaterat 2018-11-29

I det här dokumentet har jag samlat uppgifter från ett hundratal vetenskapliga artiklar om biprodukter. Den här texten kan alltså användas som underlag för vad vi faktiskt vet; vad som har testats och bevisats. Jag är inte själv forskare och har därför fått göra en avvägning av kvaliteten på de studier och försök jag relaterar till här baserat på mina kunskaper i fytokemi (läran om växternas aktiva ämnen), örtmedicin och journalistik.

Det här arbetet – att läsa en mängd artiklar om biprodukter, samla in värdefulla uppgifter och översätta dem till svenska – har jag gjort på uppdrag av Svenska Bin med finansiering från Nationella Honungsprogrammet. Syftet är att ge svenska biodlare tillförlitlig information om vad biprodukterna kan användas till och att inspirera fler svenska biodlare till att producera biprodukter.

Jag kommer att fortsätta uppdatera det här dokumentet löpande så betrakta det som ett levande dokument.

Alexandra De Paoli
15 oktober 2018



Vad vet vi egentligen?

Honung, bivax, pollen, propolis och drottninggelé har använts i tusentals år och under den tiden har man samlat in en massa kunskap om produkterna. En del har noggrant testats och skrivits ner, annat har förmedlats muntligen. Det förekommer en mängd olika påståenden om de olika biprodukterna och det kan vara svårt att avgöra vad som faktiskt är bevisat och vad som bara är påståenden.

Problemet när man forskar på biprodukter är att alla skördar av honung, pollen och propolis är unika. Den kemiska sammansättningen beror helt på innehåll av pollen, nektar, harts och vax som bina samlat in just då. Det innebär att det är svårt att forska rent allmänt på biprodukternas specifika användningsområden eftersom allt forskningsmaterial är unikt. Därför finns det en hel del studier på olika honungssorters antibakteriella, antiinflammatoriska, antioxidanta och sårläkande effekt men det är komplicerat att bedriva seriös forskning där man går in på mer specifika sjukdomar, sår bakterier eller åkommor. Lyckligtvis har biprodukterna visat sig ha i stort sett samma egenskaper oavsett var i världen de producerats, det är mest verkningsgraden som kan variera. Det görs hela tiden nya studier som förhoppningsvis kommer att ge oss tydligare och bättre metoder för hur vi kan använda biprodukter både till huskurer och inom vården.

Honung

Honung innehåller:	Honungens egenskaper:
Glukos (druvsocker)	Antioxidant
Fruktos	Antibakteriell
Proteiner	Antiinflammatorisk
Organiska syror	Sårläkande
Aminosyror	Hosta
Vitaminer	Halsont
Mineraler	
Fenoler	
Enzymer	
Väteperoxid	

Antioxidant effekt

Honung innehåller antioxidanter i form av en mängd olika fenoler varav många finns i de allra flesta sorters honung. En del fenoler finns bara i vissa sorters honung och det beror helt på vilka blommor bina har flugit på. Generellt har man sett att mörkare honung tenderar att ha högre halt av fenoler än ljusare honung. (Piljac-Žegarac m. fl. 2009; Aljadi & Kamaruddin, 2004; Al-Mamary m. fl. 2002; Berreta m. fl. 2005; Hołderna-Kędzia & Kędzia 2006)

Antioxidanterna i honung är biologiskt tillgängliga för människor vilket innebär att vi kan tillgodogöra oss dem och att de kan hjälpa till att skydda vår kropp från oxidativ stress. Mängden fenoler i honung är för låg för att egentligen ha någon större antioxidativ verkan men det finns många olika ämnen i honung som samverkar och tillsammans skapar en antioxidativ effekt, som enzymer, vitaminer, aminosyror, proteiner, organiska syror och en liten mängd andra ämnen. Honungens läkande verkan beror alltså på en synergieffekt.

Fördelen med honung jämfört med andra antioxidanter är att vitamin C eller E kan ta slut medan honung har så många olika sorters antioxidativa ämnen att det alltid finns fler att ta av. Av den anledningen undersöker man möjligheten att till exempel använda honung som konserveringsmedel.

Antibakteriell effekt

En av honungens viktigaste egenskaper är den antibakteriella. Den har vi känt till sedan 1892 och på senare år har den undersökts noga. Honung kan hämma tillväxt av bakterier (inklusive en del multiresistenta bakterier) och vissa svampar och virus. Man har gjort försök på bakterier som *Pseudomonas aeruginosa* som till exempel kan orsaka infektion i brännskador;

E coli som kan orsaka urinvägsinfektion, Staphylococcus aureus som finns på hälften av oss men inte naturligt, den kan orsaka matförgiftning, variga hud- och sårinfektioner, lunginflammation och urinvägsinfektion samt Bacillus cereus som orsakar matförgiftning. På alla dem och flera andra har honung visat sig ha antibakteriell effekt och hämmar bakterietillväxt. (*Baltrusaityte m.fl. 2007; Kwakman m.fl. 2011; Molan 1992, 1999, 2001; Toth 1987; Yatsunami m.fl. 1984*)

Man har också testat honung på ett antal bakterier som är antibiotikaresistenta och sett att honung har potentiellt bakteriedödande verkan även på dem, med bonuseffekten att multiresistenta bakterier inte verkar utveckla resistens mot honung. (*Dunford m. fl. 2000 och 2000; Efem 1988; Harris 1994; Vardi m.fl. 1998; Wood m. fl. 1997*) Honungen kan dessutom användas kontinuerligt, medan många läkemedel som antibiotika till exempel bara kan användas under en kort period.

Problemet med honung som läkemedel är att den antibakteriella effekten kan variera upp till hundrafalt beroende på vilka blommor bina har flugit på, lagringstid, lagringstemperatur och hantering. Därför är det svårt att standardisera honung och bedöma honungens potential som läkemedel.

Manukahonung från Nya Zeeland och Sidrhonung från Yemen har visat sig vara bäst när det gäller antibakteriell effekt. Manuka är producerad under kontrollerade förhållanden och varje batch är noga analyserad för att bedöma dess Unique Manuka Factor som ger ett nummer baserat på dess antibakteriella verkan. Revamil Source Honey® är en medicinsk honung som produceras under stort hemlighetsmakeri i växthus i Nederländerna.

Varför honung har antibakteriell effekt är något man fortfarande diskuterar. Det kan bero på flera olika faktorer, som halten av väteperoxid, eller att sockermolekylerna i honung binder sig till vattenmolekyler så att det inte finns något vatten tillgängligt för mikrober att växa i. Honungen är för sur för att bakterier ska kunna överleva (pH 3,2-4,5). Men just den effekten fungerar bara utvärtes för när man äter honung blir den snabbt utspädd av våra kroppsvätskor. Mjölksyrebakterierna som finns i binas honungsmage har också starkt antibakteriell verkan. De överlever inte i honung med låg vattenhalt, så som den är när man tar den ur kupan, men lämnar efter sig restprodukter som bidrar till den antibakteriella verkan.

Antiinflammatoriska egenskaper

De antiinflammatoriska egenskaperna hos honung bygger på de antioxidanta och antibakteriella egenskaperna. Det är fenolerna som är det mest intressanta även här och det rör sig om en synergieffekt mellan alla de olika fenoler som honung innehåller.

Inflammation är kroppens sätt att ta hand om skador i kroppen. Vi bildar massor av vita blodkroppar och får en ökad blodgenomströmning vid skadan. Inflammationer är obehagliga men en naturlig del av läkningsprocessen. Med hjälp av honung kan sår och skador läka snabbare och då behöver vi inte en lika häftig (och obehaglig) inflammation, så det är något positivt att honungen även lindrar inflammationen. Man har särskilt kunnat observera honungens välgörande effekt vid sårhäkning och ulcerös kolit, en inflammationssjukdom i tarmen (*Prakash m. fl. 2008*).

Sårläkande egenskaper

Det är enkelt att göra ett honungsplåster:

1. Ta en bit rent linne- eller bomullstyck, eller en kompress
2. Smeta på lite honung
3. Lägg på såret

Man behöver inte alltid själva tyget, ibland är det nog så bra att bara smeta lite honung direkt på såret, men det kan göra ont att vara och peta i ett sår och då är det enklare att bara lägga på ett honungsplåster. Honungen hindrar gasväv från att fastna i såret och det gör inte alls lika ont att lägga på honung som att smeta på en salva. Sår läker snabbare och med mindre ärrbildning om man inte låter en skorpa bildas och eftersom honungen ser till att hålla såret lite fuktigt bildas oftast inte sårskorpor. När man lägger om sår med honung följer smuts från såret med honungen vid bandagebyte och lämnar ett rent och fint sår efter sig. *(Subrahmanyam 1993 & 2007; Efem 1988)*

Det är förstas den antibakteriella och antiinflammatoriska verkan som är viktigast, men det finns andra faktorer också. Honungen lägger sig som en elastisk hinna över såret och hindrar bakterier och andra mikroorganismer från att komma in. Honungens surhetsgrad gör att bakterier inte trivs och även om väteperoxidhalten i honung är lägre än den lösning man brukar tvätta sår med så är det ändå tillräckligt i kombination med de andra ämnena i honungen för att hindra bakterietillväxt och påskynda läkningen. *(Ingle m.fl. 2006; Juli m.fl. 2008; Subrahmanyam 2007; Vijaya m.fl. 2012; Zerm 2013)*

Det har också gjorts en del studier där man undersökt honungens förmåga att stimulera immunförsvaret. Det är inte helt klarlagt än exakt hur honung booster immunförsvaret, det man har sett är att olika sorters honung gör det på olika sätt beroende på vad de innehåller. Manukahonung anses ha bäst terapeutisk effekt och är därför den sort som har undersökts mest.

Det är bevisat att brännsår läker betydligt snabbare med honung, och även operationssår som blivit infekterade läker snabbare med honung än med antiseptisk salva. *(Moore m.fl. 2001; Bangroo m.fl. 2005)*

I en studie år 2015 lät man 12 patienter med kroniska fotsår testa honung istället för traditionella sårläkemedel. De fick tvätta såren som vanligt med koksaltlösning och sedan lägga på honung. Det visade sig att alla sår läkte fint utan ärr med en genomsnittlig läketid på tre veckor. Dessutom var kostnaden för honungsbehandlingen 75 % lägre än den traditionella behandlingen och både vårdpersonal och patienter var väldigt nöjda. Dessutom minskade patienternas smärta betydligt med honungsbehandlingen. *(Mohamed m.fl. 2015)*

Man har sett liknande resultat av behandlingar med Manukahonunggel på brännskador i ansiktet. Läkningstiden var betydligt kortare än normalt, ingen ovanlig bakterietillväxt syntes och patienterna var väldigt nöjda med både behandlingen och den lägre kostnaden för behandlingen. Man har dragit slutsatsen att Manukahonung är en kliniskt och ekonomiskt värdefull behandling för brännskador. *(Duncan m.fl. 2016)*

Dermatit, eksem och mjäll

Seborriskt eksem är en hudsjukdom. Den uppträder till följd av seborré, det vill säga att avsöndringen av talg från talgkörtlarna ökar betydligt. Seborriskt eksem är ofta förknippat med mjällbildning på huvudets hårbotten. Seborré hos vuxna är bestående och tillståndet kan uppträda till och från under återstoden av den drabbades livstid. Eksemen blossar ofta upp i samband med att vädret blir kallt och torrt. Stress är en annan faktor som kan få eksemen att blossa upp.

I en studie lät man 30 patienter med kroniskt seborriskt eksem använda honung i hårbotten, ansiktet och bröstet. Patienterna hade flagande hud, klåda och håravfall. De fick lägga på färsk honung (90 % honung utörd i varmt vatten) varje dag med en lätt massage i 2-3 minuter. Honungen fick verka i 3 timmar innan den sköljdes av med varmt vatten. Patienterna kontrollerades dagligen och behandlingen varade i 4 veckor. Efteråt fick hälften av patienterna gå över till en profylaktisk behandling där de behandlades med honung en gång i veckan i 6 månader. Den andra hälften av gruppen fungerade som kontrollgrupp. Samtliga patienter svarade anmärkningsvärt bra på behandlingen. Klådan lindrades och huden slutade flaga inom en vecka. Hudskadorna läkte och försvann helt inom två veckor. Dessutom visade patienterna en klar förbättring när det gällde håravfall. Ingen av patienterna som fick profylaktisk behandling i sex månader fick tillbaka eksemen medan 12 av 15 som inte fick profylaktisk behandling fick återfall 2-4 månader efter avslutad behandling. (Al-Waili 2001)

Herpes (Al-Waili 2004; Amoros m.fl. 1992)

Candida (Ansari m.fl. 2013)

Honung inom vården

Den honung man använder inom vården är en medicinsk honung som är producerad under kontrollerade former. Manukahonung från Nya Zeeland och Sidrhonung från Yemen är mest populära inom vården och det beror på den nektar de är framställda av. Produktionen av Manukahonung är strikt kontrollerad och varje batch är noga analyserad för att bedöma dess Unique Manuka Factor (UMF) som ger ett nummer baserat på dess antibakteriella verkan. Revamil Source Honey® är en medicinsk honung som produceras under stort hemlighetsmakeri i växthus i Nederländerna. Nyare studier visar att nordisk inhemska honung kan ha lika bra eller bättre antibakteriell förmåga än Manukahonung men den forskningen behöver backas upp av kliniska studier innan vi kan börja använda vår inhemska honung inom vården.

En dansk studie som publicerades i juni 2018 gjorde just en sådan jämförelse. Man testade den antibakteriella aktiviteten hos elva sorters dansk honung och jämförde dem med en färsk och en medicinsk Manukahonung samt en kommersiell processad honung avsedd för kulinariskt bruk (Jakobsens). Alla de olika honungsproverna uppvisade antibakteriell aktivitet – förutom den kommersiella. Bäst effekt såg man hos vattenmyntahonung, lindblomshonung och en ekologisk blandhonung, de hade effekt på alla bakterier som testades och visade sig till och med ha större effekt än både färsk och medicinsk Manukahonung.

I studien testade man bland annat att värma honungsproverna och såg att efter uppvärmning till 100° C i 30 minuter förlorade samtliga prover sin antibakteriella effekt. Vissa av honungssorterna visade sig dock vara mer värmetåliga än andra: ljung, hallon, raps, provet av ekologisk blandhonung, vattenmynta och lind klarade att hämma vissa bakterier

efter uppvärmning till 60° C. Intressant nog ansåg forskarna att blandhonung har störst antibakteriell potential eftersom den innehåller fler olika aktiva ämnen än sorthonung. Men det är nog ändå sorthonung vi är hänvisade till inom vården eftersom chansen att få batcher med jämnt innehåll av aktiva ämnen är större med sorthonung än med blandhonung. *(Matzen m.fl. 2018)*

En finsk studie som publicerades 2013 visade goda resultat i tester av inhemsk sorthonung mot olika bakteriesträngar. Man kunde konstatera att bovete-, ljung- och mjölkörtshonung gav bäst och bredast resultat medan hjortron- och lingonhonung hade något lägre antibakteriell effekt. Forskarteamet drog slutsatsen att honung är en naturlig, ogiftig och billig produkt som kan möta upp behovet av nya behandlingsformer mot bakteriella infektioner. Klinisk användning av honung har enorm potential, särskilt i kampen mot antibiotikaresistenta bakterier, skriver de. *(Huttunen m.fl. 2013)*

Vi kan alltså inte använda naturlig honung på svårläkta sår, mest eftersom den kan innehålla sporer av *Chlostridium botulinum* som är en bakterie som kan orsaka botulism, en infektion som är mycket farlig för oss människor. Men vid enklare brännsår (alltså inte öppna sår utan de man förr kallade första och andra gradens brännskada) kan man gärna använda sin egen honung. Jag använder naturlig honung på brännskador, munsår och skrubbsår och de läker väldigt fint och snabbt.

Hosta och halsont

Barnläkare i Europa, USA och Afrika rekommenderar honung istället för hostmedicin (dextrometorphan och diphenhydramine) till barn under sex år. De föreslår te med honung och citron eller honung och mjölk. Honung är slemlösande och hjälper barnet att sova bättre, vilket även påverkar föräldrarna positivt. Honung är också billigt, lättillgängligt och har en bra säkerhetsprofil. Man har noterat något mindre biverkningar (insomnia och hängighet) med honung jämfört med hostmedicin. *(Goldman 2014; Paul m. fl. 2007; Cohen m. fl. 2012; Miceli Sopo m. fl. 2014)*

WHO rekommenderar också honung istället för hostmedicin och halsont, de säger att det inte finns några belegg för att vanliga hostmediciner ska vara bättre än honung. Honungen är slemlösande och lindrar halsont genom att återfukta torra slemhinnor i halsen. WHO säger att huskurer med honung oftast är den bästa hostmedicinen eftersom det rör sig om beprövade recept som är billiga och lättillgängliga och inte har några biverkningar.

Honung och blodsocker

Honung har lägre GI än sackaros (vanligt vitt socker): 45-60 jämfört med sackarosens 65. Det betyder att honung ger en jämnare blodsockerkurva och lägre insulinpåslag. Sackaros är en blandning mellan glukos som har ett GI på 100, och fruktos GI 25. Sackaros ligger på 65. Socker är tungt för kroppen att bryta ner eftersom det medför ett insulinpåslag och en blodsockerkurva som går snabbt upp och sedan snabbt ner igen.

Enzymer i honungen hjälper kroppen att spjälka kolhydrater (alltså bryta ner honungen). Enzymerna förstörs vid upphettning.

Chlostridium botulinum

Man rekommenderar inte honung till barn under ett år eftersom honungen kan innehålla inaktiva endosporer av *Clostridium botulinum*. Dessa kan omvandlas till giftiga bakterier i barn under ett år och leda till spädbarnsbotulism, en sorts matförgiftning som är väldigt allvarlig eftersom den ger en infektion i tarmen. Efter ett års ålder klarar vårt immunförsvar oftast av att hantera *Chlostridium*sporerna och då är honungen säker även för små barn.

*Chlostridium*sporor kan finnas i alla sorters livsmedelskonserververver så det är egentligen lite orättvist att bara varna för förtäring av honung men så är nu reglerna.

Pollen och bibröd

Pollen innehåller:	Pollenets egenskaper:
Bipollen innehåller både fett- och vattenlösliga vitaminer: A-vitamin (karotenoider) 0,17-0,78 mg/g B-komplexet C-vitamin 20-40 mg/100 g E-vitamin 1-6 mg/100 g	Antioxidant Antibakteriell Antiinflammatorisk Kosttillskott Proteintillskott Prostatabesvär Anemi Benskörhet Pollenallergi
Protein 2,5-62 g/100 g Aminosyror 108-288 mg/g pollen – 22 st vanligtvis Peptider, som är kortare aminosyrekedjor än för proteiner Fenoler Organiska syror	
Kalium 1,4-38 g/kg Fosfor 0,2-9,6 mg/kg Kalcium 0,2-5,8 g/kg Mangan 5-430 mg/kg Zink 5,1-340 mg/kg Koppar 3-42 mg/kg Krom 0,03-42 mg/kg Bor 8,2-14 mg/kg Molybden 0,1-4,6 mg/kg Selen 0,01-4,5 mg/kg	

Några av den västerländska medicinens fäder (Hippokrates, Plinius d ä och Pythagoras) var övertygade om pollenets läkande egenskaper och gav det ofta till sina patienter. Nordamerikanska indianer åt pollen redan för 2500 år sedan. Man började skörda och äta bipollen i större skala efter andra världskriget.

Bipollen får helt klart räknas som functional food eller kosttillskott pga sitt höga halt av näringsämnen.

Det finns ingen internationell standard för bipollen, bara några nationella.

I en del länder använder idrottsmän pollen för att förbättra sina prestationer men man har inte sett några sådana resultat i studier. Däremot visade det sig att idrottsmän som äter bipollen får färre infektioner i luftvägarna och därför missar de inte så många träningsdagar (4 i pollengruppen och 27 i kontrollgruppen). Det kan leda till bättre prestationer, att man inte behöver avbryta träningen. (*Maughan & Evans 1982, Effects of pollen extracts upon adolescent swimmers. British Journal of Sports Medicine 16 (3): 142-145*)

Det viktigaste terapeutiska innehållet i pollen är olika fenoler, mest flavonglykosider, som har antibakteriell, antiinflammatorisk, antioxidant och kärlstärkande verkan.

Den andra viktiga gruppen av aktiva ämnen är fytosteroler. De har flera olika biologiska funktioner, bl a kan de blockera kolesterolupptagningsställen i vårt tarmsystem, och därmed minska kolesterolupptagning från maten. De kan också stimulera immunförsvaret.

Prostatabelsvar

Det kanske viktigaste användningsområdet för bipollen är mot prostatabelsvar. Pollen kan användas både förebyggande och som behandling vid olika typer av prostatabelsvar. Prostatainflammation kan göra det väldigt smärtsamt att kissa, det svider och bränner och samtidigt är man kissnödig hela tiden men det kommer bara små mängder urin. Ryggslutet eller mellangärdet värker. Godartad prostataförstoring är väldigt vanligt hos äldre män och kan hänga ihop med ålder och hormonella förändringar. Det har gjorts flera studier på både blompollen och bipollen mot prostatabelsvar och båda sorterna har visat sig kunna ge lindring av besvären plus en förbättrad sexuell förmåga. Man har inte sett några biverkningar. (*Mupakami m.fl. 2008; Elist 2006; Yasumoto m.fl. 1995*)

Det är flavonoiden quercetin, ett gult färgämne (de flesta flavonoider är gula) som motverkar prostatabelsvar. Godartad prostataförstoring beror på små godartade tumörer och quercetin har förmågan att blockera cancercellernas cykler i olika faser. Även fytosterolerna har troligtvis en roll här. (*Campos m.fl. 1997; Shoskes 2002*)

Anemi

Man har testat bipollen mot anemi, blodbrist, på möss och råttor och vid dagliga doser av 10g/kg kroppsvikt har man sett en tydlig ökning av röda blodkroppar. (*Wang m.fl. 1993; Haro m.fl. 2000; Chauvin 1968*).

Hud och ben

I hudvårdsprodukter reparerar och stöder bipollen nybildning av hud tack vare karotenoiderna. Pollenet tillför näring och antioxidanter som motverkar inflammationer. Flavonglykosiderna i pollenet gör huden mer elastisk och smidig.

Man har också gjort en del försök på råttor med bipollen mot benskörhet, pollenet innehåller ett protein och ett enzym som stimulerar benbildning. (*Hamamoto m.fl. 2006; Yamaguchi m.fl. 2006*).

Pollenallergi

En annan viktig funktion hos bipollen är som medel mot pollenallergi. Pollen innehåller fenoler som motverkar allergiska reaktioner, bland annat myricetin, kaempferol, quercetin, flavoner och luteolin som har visat sig kunna motverka olika allergiska reaktioner. (*Medeiros m.fl. 2008*). Mastceller är en viktig del av vårt immunförsvar, men ibland börjar de försvara kroppen mot ämnen som egentligen är helt ofarliga, som gräspollen, och då sprutar de ur sig en mängd inflammatoriska ämnen för att skapa en inflammation i kroppen som tar hand om det farliga ämnet (som egentligen inte är farligt alls). Fenolerna i bipollen kan hindra mastcellerna från att aktiveras när det rör sig om helt ofarliga ämnen som har tagit sig in i kroppen. (*Ishikawa m.fl. 2008; Kimata m.fl.2000; Hirano m.fl. 2004; Kempuraj m.fl.2005*). Det kan vara intressant i sammanhanget att nämna att man har gjort framgångsrika försök med gräspollen för att behandla gräspollenallergi (*Kahlert m.fl. 1999; Wachholz 2003*). Man har också testat att ta fram vaccin mot björkpollenallergi och hösnuva ur gräspollen. Vattenlösligt pollen har testats mot allergi mot husdamm med framgång.

Inom komplementärmedicinen har man länge använt bipollen för att förbereda kroppen för pollensäsongen. Allergier hänger ofta ihop med allmänntillståndet i kroppen vilket innebär att man kan ha en allergi som man knappt känner av för att man i övrigt mår bra och är frisk och man kan ha svåra besvär av sin allergi för att man är stressad, trött, förkyld eller inte helt mentalt på topp. Därför fungerar allergier olika för olika människor men också olika beroende på dagsform. När man använder bipollen för att lindra en pollenallergi börjar man med ytterst små doser (1 pollenkorn/dag) vid efter jul och ökar gradvis till 1 tsk/dag. Avbryt vid allergiska reaktioner. Börja INTE direkt med 1 msk/dag! Använd lokalt pollen.

Pollenallergi har man oftast mot pollen i luftvägarna och inte i magen. Det finns de som är allergiska mot att äta pollen, ungefär som andra livsmedelsintoleranser, men det är inte särskilt vanligt. Inga livshotande allergiska reaktioner har rapporterats men man rekommenderar ändå inte astmatiker och folk med svåra allergier att äta pollen.

Allmänt stärkande

Pollen är stärkande för hela kroppen beroende på synergin mellan de olika aktiva ämnena. I Ryssland har man länge använt bipollen på ett stort sjukhus. Behandlingar med 30-40g pollen har gett goda resultat på gastrit 90% (52), anemi 72% (36), impotens 68% (65), geriatriska åkommor 100% (23) (antal försökspersoner i studien). (*Ludyanski 1994*) Även i Sydeuropa och Latinamerika är bipollen väldigt vanligt som kosttillskott och säljs i alla mataffärer.

Dosering i terapeutiskt syfte

Vuxna: 30-40 g = 2 rågade msk/dag

Barn: 1 msk/dag

Fördela dosen över morgon, middag, kväll och behandla i en till tre månader. Kuren kan upprepas två till fyra gånger per år beroende på behov, helst mellan vinter och vår och mellan sommar och höst. Använder man bibröd istället för bipollen kan man ta mindre doser, 30 g/dag.

(*Bogdanov*)

Det finns alltså en hel del potential i pollen, både som behandlingsmedel som det är och i att utveckla läkemedel ur aktiva ämnen i pollen. Problemet är att det är svårt att begära av bina att de samlar in pollen från enskilda växter och alltså blir det svårt att kontrollera produktionen. En lösning skulle kunna vara att blanda olika sorters pollen till något slags standardpollen med en mer konstant biologisk aktivitet.

Det spekuleras en del i huruvida människor faktiskt kan tillgodogöra sig innehållet i pollen, pga det hårda skalet i pollenkornen. Man har sett i en del djurförsök att matsmältningsvätskorna bryter ner skalen tillräckligt för att vi ska kunna absorbera näringen. I försök på människor har man fått varierande resultat beroende på pollentyp. En del företag säljer knäckt bipollen och hävdar att det ska tas upp bättre, men man kan lika gärna blötlägga pollenet några timmar innan man äter det, precis som man gör med en del gryner.

I några laboratorieförsök har man försökt simulera vårt matspjälkningsystem för att se hur mycket pollen vi tar upp och sett att det är mellan 48% och 59%. Man har också undersökt en del bajs där man har hittat osmälta pollenkorn.

Bibröd är bättre, där har man sett i laboratorieförsök att vi kan ta upp mellan 38,7% och 85,3% av proteinet i pollen men 94,7% ur bibröd. (*Zuluaga m.fl. 2015*)

Bibröd

Bibröd är lättare för kroppen att ta upp än pollen på grund av att det är fermenterat. Fermenteringen modifierar pollenets skal så att våra matspjälkningsvätskor kan tränga in och spjälka näringsämnen. (Atkin 2011, Berene 2015)
Efter fermenteringen har en del nya näringsämnen utvecklats i bibrödet, till exempel vitamin K. (Nagari 2004)

Precis som med de andra biprodukterna varierar bibröd i innehåll beroende på varifrån bina har hämtat pollen. Innehållet kan alltså variera även inom en och samma bigård eller till och med samma kupa.

Leveråkommor

Man har undersökt bibrödets effekt på en del leveråkommor och sett att det har välgörande effekt på alkoholmissbrukare med leverskador. Bibrödet kan också förbättra immunförsvaret hos patienter med kronisk artrit, hjärt-kärlsjukdomar och typ 2 diabetes. Författaren drog slutsatsen att bibröd är ett bra komplement till vanlig medicinering vid vissa leveråkommor. (Ceksterytè m.fl. 2012)

En polsk studie visade goda resultat vid behandling med bipollen och bibröd inom geriatri, vid symptom på tidigt åldrande (åderförkalkning och demens). (Komosinska-Vassev m.fl. 2015)

Flavonoiderna i bibrödet stärker blodkärlen och gör dem mer elastiska vilket hjälper vid hjärt-kärlsjukdomar, åderförkalkning och efter stroke.

Allmänhälsa

I en studie på 20 patienter som fick äta rent bibröd förbättrades allmänhälsan och de fick bättre aptit och gick upp i vikt. De fick också bättre blodvärde och fler röda blodkroppar. (Leonawitschjus 1976)

Bibröd har antioxidant effekt och antimikrobiell effekt.

Propolis

Propolis innehåller:	Propolis egenskaper:
Polyfenoler	Antibakteriell
Flavonoider	Anti-virus
Kaffesyra phenethylester (CAPE)	Anti-svamp
Kaffesyra (CA)	Antioxidant
Andra kaffeater	Antiinflammatorisk
Propolin	Motverkar parasiter
Terpener	Stimulerar immunförsvaret
Eteriska oljor	Sårläkande
Furfuranlignaner	Mot magsår
	Mot munsår
	Mot Herpes Simplex
	Till tandvård (läker tandköttsinflammationer)
	Motverkar ärrbildning

Propolis består av sekret som växter och träd ger ifrån sig aktivt, som vaxer, hartser, slemämnen och kåda. I vissa fall skär bina ett litet snitt i växten för att få tag i just det ämne de söker. Eftersom växterna i närområdet varierar har propolis från olika platser och olika bisamhällen olika kemisk sammansättning. Därför kan man inte riktigt prata om propolis som en enda produkt annat än rent generellt som när man pratar om bröd eller sylt. Bröd är bröd över hela världen, det består av spannmål och vätska och oftast något slags jäst och har ungefär samma textur och funktion överallt. Samma sak är det med sylt och samma sak med propolis.

All propolis som har testats i studier har samma funktioner: det har antibakteriell, antiviral- och anti-svampeffekt. När man gör experiment med propolis är det därför viktigt att vara tydlig med vilken sorts propolis man använder och börja med att undersöka den kemiska sammansättningen.

Bina väljer växter

Den bulgariska forskaren Vassya Bankova har genomfört en mängd studier på propolis och säger att det man ofta missar när man pratar om sammansättningen i propolis är att bina väljer vilka växter de hämtar ämnena ifrån. Man vet inte än exakt hur urvalsprocessen går till men det är tydligt att bina inte bara väljer klibbiga ämnen utan även de ämnen som har bäst verkan mot mikroorganismer. Här i norr väljer de ofta ämnen från poppel och barrväxter, som båda har väldigt bra läkande egenskaper.

Fenoler och terpen

Propolisens aktiva ämnen är främst olika typer av fenoler. Det viktigaste aktiva ämnet är kaffesyra phenetylster. Det är en sorts fenol som har väldigt bra antimikrobiella och antioxidanta egenskaper och därför är läkande, antiinflammatorisk och den motverkar även virus. Kaffesyran i propolis har visat sig ha effekt på flera olika bakterier och virus, även influensavirus. (Bankova 2008) Propolis innehåller också terpen från barrväxter som har bra sår-läkande effekt samt olika eteriska oljor.

Förkylning och sår

Man kan använda en propolis-lösning mot förkylning, halsont, för sår-läkning och mot influensa. Ämnena i propolis är också intressanta för utveckling av läkemedel, men då framställer man ämnena på kemisk väg för att få en exakt halt i läkemedlet. Man testar också att framställa till exempel svampdödande medel ur ämnena i propolis för grönsaksodling och livsmedelshandling. (Erkmen 2008)

Antioxidant effekt

Det har publicerats ett flertal studier om den antioxidanta effekten hos propolis som alla drog slutsatsen att det är olika slags fenoler som svarar för det mesta av antioxidanteffekten. Propolis innehåller också eteriska oljor varav vissa har antioxidanteffekt. (Bankova m.fl 2014; Marcucci 1995) Eterisk olja är det som doftar i en växt och de är i sin tur sammansatta av många olika ämnen. Alla eteriska oljor har olika verkan, de kan till exempel vara smärtstillande, lugnande, antibakteriella, svampdödande och antiinflammatoriska. Eteriska oljor finns i små körtlar i växterna och frigörs när man rör vid växten. De finns också i vaxer och hartser.

Antimikrobiell effekt

Propolis har antibakteriell, svampdödande, antiviral, antiinflammatorisk, lokalbedövande och immunstimulerande verkan. Det beror på innehållet av fenoler, eteriska oljor, terpen som är ett bakterie- och svampdödande ämne och olika organiska syror som bensoesyra och salicylsyra. Man har också sett att precis som med honung kan olika prover på propolis vara bakteriedödande trots att de innehåller extremt små mängder av de olika aktiva ämnena, men liksom med honung beror det på synergieffekten mellan ämnena.

Den antimikrobiella effekten hos propolis är det man har studerat mest, de senaste 40 åren har hundratals publikationer om ämnet dykt upp. De förklarar varför propolis är ett så viktigt kemiskt vapen mot fientliga mikroorganismer i bikupan. Framför allt forskarna Vassya Bankova och Stefan Bogdanov har studerat propolisens sammansättning och effekt.

Antibakteriell effekt

Man har testat propolis-lösningar av många olika sorters propolis på en mängd olika bakterier och sett att det verkar inte spela så stor roll vilken sorts propolis man använder, för alla har starkt bakteriedödande eller bakteriehämmande verkan. Olika sorters propolis innehåller olika sammansättningar av aktiva ämnen, så man har dragit slutsatsen att det är synergieffekten mellan ämnena som ger propolisen så starkt bakteriedödande verkan. (Bankova 2005 & 2007)

Antiviruseffekt

Många studier har visat att propolis har tydliga antivirusegenskaper och kan hämma virus som olika sorters Herpes, influensavirus och smittkoppor. *(De Castro 2001; Bogdanov och Bankova 2012)*

Antisvampeffekt

Etanolextrakt av propolis har testats på flera typer av Candida som är en svampinfektion och har visat sig ha god effekt. *(Ota m.fl. 2001; Santos m.fl. 2005; Oliveira m.fl. 2006; Dota m.fl. 2011; Agüero m.fl. 2009)*

Sårläkande effekt

Flera nya studier har visat att propolis har en terapeutisk effekt på olika sorters sår som magsår, operationssår, infekterade sår och brännskador. Dessutom skyndar propolis på sårläkningen vid tillstånd där sårläkning oftast tar lång tid som diabetes, hög ålder eller nedsatt immunförsvar. Propolis kan hjälpa i alla olika faser av sårläkningen, även vid nybildning av brännskadad hudvävnad. *(de Barros m.fl. 2007; Barroso m.fl. 2012; Martin m.fl. 2013)*

Använda propolis

Propolis är väldigt klabbigt och är därför lite svårhanterligt. Man kan tugga en propolisklump rå mot hosta eller halsont men den behöver förädlas på något sätt innan försäljning för att underlätta användandet. Det är viktigt att propolis är ren och insamlat på rätt sätt (att den alltså inte innehåller målarfärg, träflis eller andra typer av föroreningar). Många biodlare skrapar propolis från ramarna och silar helt enkelt bort skräpet efter att de tvättat propolis eller löst upp den i sprit. Men på det sättet riskerar man att få med oönskade ämnen i propolis och det blir också svårt att ange exakt innehåll av propolis i slutprodukten. Bäst resultat får man oftast genom att använda ett livsmedelsgodkänt plastnät som man lägger överst i bikupan och som bina får klä in i propolis. Nätet kan sedan frysas och då går propolis lätt att bryta loss.

I Baltikum lägger biodlare en linneduk över ramarna i bikupan och låter bina klä in den i propolis. Sedan kan de klippa bitar ur duken och använda som plåster på sår och brännskador. Men det enklaste sättet att använda propolis är som tinktur.

Propolis kräver 70 % alkohol för att lösa sig. Man kan testa 60 %, men det tar längre tid. Ska man framställa propolistinktur till försäljning bör man hitta en leverantör av 70 % alkohol.

Kontaktallergi

Ungefär 1-7 % av patienter som testats för dermatit är känsliga för propolis. De huvudsakliga allergenerna är 3-metyl-2butenylkaffeat och fenyletylkaffeat. Benzylsalicylat och benzylcinnamat kan också utlösa kontaktallergi men det är inte lika vanligt. *(Cornara m.fl. 2017)*

Drottninggelé

Drottninggelé innehåller:	Drottninggeléns egenskaper:
Proteiner	Antioxidant
Peptider	Motverkar trötthet
Socker	Kan ge bättre sexuell förmåga
Mineraler	Motverkar klimakteriebesvär
Vitamin B	Stimulerar immunförsvaret
Hormoner som ökar fertiliteten hos män och kvinnor	Bättre hjärt-kärlhälsa
Acetylcholin (transmittorsubstans med hormonliknande verkan i centrala och autonoma nervsystemet)	Aktiverar centrala och autonoma nervsystemet
Fenoler	Förbättrar minnet
	Motverkar diabetes typ 2
	Motverkar benskörhet
	Prestationshöjare

Drottninggelé är särskilt populärt i Asien och många av de kliniska studierna kommer därifrån. Tyvärr är många av dem gjorda i Kina och inte tillgängliga för icke-kineser.

Prestationshöjare

I Ryssland har man testat drottninggelé som prestationshöjare för idrottare. De fick ta en beredning av drottninggelé (Ap-iton 25, ca 1,2 g torr drottninggelé) dagligen och kontrollgruppen fick placebo. Idrottarna testades på ett löpband där man ökade motståndet gradvis tills de gav upp. Efter tre veckor var prestationen betydligt bättre hos drottninggelégruppen än kontrollgruppen och effekten höll i sig fem dagar efteråt. (*Krylov m.fl. 2007*) Man har gjort flera sådana studier på olika typer av idrottare, som simmare och fotbollsspelare med goda resultat.

Alzheimers sjukdom

Vid Alzheimers förminskas Hippocampusområdet i hjärnan i storlek och funktion. Där regleras bland annat korttidsminne och rumslig orientering. Drottninggelé kan stärka den neurologiska funktionen genom att återskapa hippocampusceller. (*Tian m.fl. 2010; Hattori m.fl. 2011*)

Det beror bland annat på fettsyran 10-hydroxydecenoic acid (10-HDA) som är ett av de viktigaste bioaktiva ämnena i drottninggelé. Drottninggelé stödjer också produktionen av alla olika sorters hjärnceller: neuroner, astrocyter och oligodendrocyter.

Det här behöver studeras mycket mer innan man kan börja ta fram läkemedel ur drottninggelé mot demenssjukdomar, men det pågår en hel del forskning kring drottninggelé och neurologi.

Hud och ben

Djurförsök har visat att drottninggelé skyddar huden genom att stimulera produktionen av collagen. Andra laboratoriestudier har visat att drottninggelé kan motverka utvecklingen av atopiskt eksem, motverka benskörhet hos råttor och stimulera nybildning av benvävnad samt ha prebiotisk verkan. Det verkar också blodtryckssänkande och kärilvidgande i djurförsök.

Klimakteriet

Man har gjort framgångsrika försök på kvinnor i övergångsåldern som har fått testa en vaginalkräm med drottninggelé mot inkontinens och torra slemhinnor i underlivet i tre månader. Efteråt hade samtliga i drottninggelégruppen (kontrollgruppen fick glidmedel eller östrogengel) betydligt bättre funktion både sexuellt och i urinvägarna och upplevde en allmänt bättre livskvalitet. Drottninggelé har östrogenliknande effekt men är betydligt mer effektivt än östrogengel eller glidmedel när det gäller att förbättra den sexuella förmågan och urinvägarna hos kvinnor i och efter övergångsåldern och kan bli ett lämpligt behandlingsmedel. (*Seyyedi m.fl. 2016*) Det används redan inom rysk apiterapi (*Ludyanski*).

En studie i Tehran visade att drottninggelé kan lindra PMS (*Taavoni m.fl. 2014*).

I en ukrainsk studie testade man drottninggelé med framgång för att behandla manlig infertilitet orsakad av inflammation. (*Gorpichernko m.fl. 2013*)

Flera studier på djur har visat att drottningen kan motverka både kvinnlig och manlig infertilitet.

Inflammationshämmande och antibakteriell

I hudvårdsprodukter verkar drottninggelé inflammationshämmande, sårläkande, motverkar åldersfläckar och rynkor och återfuktar huden. (*Tatsuhiko m.fl. 2011*)

Många olika studier har visat bidrottninggeléns antibakteriella effekt. Det beror på innehållet av fettsyror, peptider och proteiner (peptider är en kedja av aminosyror som är kortare än kedjan för ett protein – peptid < 50 aminosyror, protein > än 50 aminosyror). Peptider har liknande uppgifter i kroppen som proteiner.

Fettsyrorna i drottninggelén har också antiinflammatorisk verkan vid doser på 3-5 g/dag. (50-100 mg/kg)

Drottninggelé har immunförsvarsstimulerande verkan på så sätt att det stimulerar produktionen av vita blodkroppar. (*Majtan m.fl. 2006; Gasic m.fl. 2007; Manoor m.fl. 2008; Okamoto m.fl. 2003*)

Det är också en effektiv antioxidant och kan sänka blodtrycket (*Tokunaga m.fl. 2003 och 2004*).

En del personer reagerar allergiskt på drottninggelé med astmaanfall och kontakteksem. Man bör undvika drottninggelé om man har astma, svårare allergi, är allergisk mot bigift, gravid eller ammar samt små barn. (*Dutau m.fl. 2009; Peacock m.fl. 1995*)

Bivax

Bivax används i många olika hudvårdsprodukter både som konsistensgivare och för att binda fukt i huden. Exempel är krämer, tvålar, salvor, cerat, läppstift, mascara, hårprodukter och skäggprodukter.

Man använder även bivax i skoputs, möbelpolish, möbelvax, som impregneringsmedel för kläder samt i livsmedelsindustrin för att ge glans åt frukt och som ytbehandling för choklad. Som tillsats har bivax beteckningen E901.

Bivaxet drar åt sig fukt från luften, precis som honung, och binder fukten i huden. Vaxet absorberas inte av huden utan lägger sig utanpå, precis som när man vaxar en bänkskiva. Det ger ett skyddande lager som gör att fukten inne i huden eller läpparna inte avdunstar. Bivaxprodukter på huden kan vara lämpligt när man vistas länge ute i torr vinterluft, när man reser långt eller arbetar i en miljö med luftkonditionering som sänker luftfuktigheten.

Bivax är också lämpligt i fotsalvor eftersom det har visat sig ha väldigt bra effekt på hälsprickor.

Bivax används mot torr hud, mot hudsprickor och torrfläckar och även mot blåmärken och brännskador. Man har sett i flera studier att effekten ökar synergistiskt om man blandar bivaxet med lika delar olivolja och honung. De olika råvarorna är läkande var för sig men tillsammans får de ännu bättre effekt.

Den här typen av salvor eller krämer har vi använt i över 2000 år. I gamla Rom använde många läkare en blandning av olivolja, bivax och rosenvatten för att behandla brännskador, sår, blåmärken och frakturer. (Det är svårt att få fett och vatten att blanda sig men går om man vispar ordentligt. OBS! Rosenvatten är ett destillat som är rent från bakterier och därför håller sig länge.)

En blandning av lika delar bivax, honung och olivolja är verksamt mot blöjeksem, psoriasis, eksem och svampinfektioner på huden, samt hämmar vissa bakterier. Samma blandning har också testats på hemorrojder och analfistlar med mycket goda resultat. Samtliga testpersoner visade klara förbättringar och blandningen hade inga bieffekter. (*Al-Waili 2003, 2004, 2004, 2005*)

Man har också testat bivaxsalvor inom veterinärmedicinen med goda resultat, mot brännskador och spruckna eller såriga tassar. (*Moustafa m.fl. 2015*)

Bivax har antibakteriell effekt på bakterier som *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enterica*, *Proteus vulgaris*, *Salmonella gallinarum* och *Aspergillus niger* och motverkar tillväxt av svamp som *Candida Albicans*. (*Coggshall m.fl. 1984; Fratini m.fl. 2016*) Polyfenolerna i bivax har antioxidant verkan.

Antibiotika, andra läkemedel och bekämpningsmedel hamnar i bivaxet och blir kvar där. Sådant bivax lämpar sig inte för kosmetiskt eller terapeutiskt bruk.

Att bivaxet är rent betyder olika saker för olika yrkesgrupper. För en biodlare innebär det att vaxet är fritt från bekämpningsmedel, läkemedel och kemikalier. Men om vaxet ska användas

till kosmetika behöver det också vara helt fritt från skräp som rester av celler och döda bin.

Så här kan man rena vaxet på ett bra sätt:

1. Smält vaxet i ett vattenbad.
2. Skräpet sjunker till botten och den skräpiga biten av vaxklumpen kan skäras bort.
3. Lägg vaxet i en nylonstrumpa och smält det i ett vattenbad igen. Då rinner det smälta vaxet ut från strumpan och skräpet blir kvar inne i strumpan.
4. Nu kan vaxet pressas eller valsas till mellanväggar, eller hällas upp i lagom stora formar för kosmetikatillverkning.

Mer läsning

Böcker

De tre böckerna nedan är samlingar av vetenskapliga artiklar om biprodukter och ger en bra och bred bild av biprodukternas kemiska och terapeutiska egenskaper.

ALVAREZ-SUAREZ JM (2017) Bee products – Chemical and Biological Properties. Springer

CRANE E (1975) Honey a comprehensive survey

MUNN P; JONES R (2001) Honey and healing. IBRA (International Bee Research Association)

Webbsidor

www.ibra.org.uk – International Bee Research Association

www.bee-hexagon.net – Stefan Bogdanov, biproduktforskare. Här finns sammanställningar av forskningsresultat i form av tydligt överskådliga pdf-böcker, gratis att ladda ner.

Artiklar

Här är ett urval av artiklar som kan vara intressanta som källor, men det finns många fler.

AGA H; SHIBUYA T; SUGIMOTO T; KURIMOTO M; NAKAJIMA SH (1994) Isolation and identification of antimicrobial compounds in Brazilian propolis. Biosci Biotechnol Biochem 58:945–6.

AGÜERO M B; GONZALEZ M; LIMA B; SVETAZ L; SÁNCHEZ M; ZACCHINO S; FERESIN G E; SCHMEDA-HIRSCHMANN G; PALERMO J; WUNDERLIN D (2009) Argentinian propolis from *Zuccagnia punctata* Cav. (Caesalpiniae) exudates: phytochemical characterization and antifungal activity. J Agric Food Chem 58:194-201.

ALJADI AM; KAMARUDDIN MY (2004) Evaluation of the phenolic contents and antioxidant capacities of two Malaysian floral honeys. *Food Chem* 85:513–8.

AL-MAMARYM; AL-MEERI A; AL-HABORI M (2002) Antioxidant activities and total phenolics of different types of honey. *Nutr Res* 22:1041–7.

AL-WAILI NS (2001) Therapeutic and prophylactic effects of crude honey on chronic seborrheic dermatitis and dandruff. *Eur J Med Res.* 6(7):306-308.

AL-WAILI N S (2003) Topical application of natural honey, beeswax and olive oil mixture for atopic dermatitis or psoriasis: partially controlled, single-blinded study. *Complementary Therapies in Medicine* 11 (4): 226-234.

AL-WAILI N S (2004) An alternative treatment for pityriasis versicolor, tinea cruris, tinea corporis and tinea faciei with topical application of honey, olive oil and beeswax mixture: an open pilot study. *Complement Ther Med* 12: 45-47.

AL-WAILI N S (2004) Topical honey application vs. acyclovir for the treatment of recurrent herpes simplex lesions. *Med Sci Monit.* 10(8):Mt94-98.

AL-WAILI N S (2005) Clinical and mycological benefits of topical application of honey, olive oil and beeswax in diaper dermatitis. *Clin Microbiol Infect.* 11(2):160-163.

AL-WAILI N S; SALOOM, K S; AL WAILI, T N; AL WAILI, A N (2006) The safety and efficacy of a mixture of honey, olive oil and beeswax for the management of hemorrhoids and anal fissure : a pilot study. *TSW Holistic Health and Medicine* 1: 26-33.

ALI AT (1995) Natural honey exerts its protective effects against ethanol-induced gastric lesions in rats by preventing depletion of glandular nonprotein sulfhydryls. *Trop Gastroenterol* 16:18–26.

ALI AT; CHOWDHURY MN; AL-HUMAYYD MS (1991) Inhibitory effect of natural honey on *Helicobacter pylori*. *Trop Gastroenterol* 12:73–7.

ALMARAZ N; CAMPOS MG; AVILA JA; NARANJO N; HERRERA J; GONZALEZ LS (2007) Antioxidant activity of polyphenolic extract of monofloral honeybee collected pollen from mesquite (*Prosopis juliflora*, Leguminosae). *J Food Compos Anal* 20(2):119–24.

ALMARAZ-ABARCA, N; CAMPOS, M D; AVILA-REYES, J A; NARANJOJIMENEZ, N; HERRERA-CORRAL, J; GONZALEZ-VALDEZ, L S (2004) Variability of antioxidant activity among honeybeecollected pollen of different botanical origin. *Interciencia* 29 (10): 574-578.

AMOROS M; SAUVAGER F; GIRRE L; CORMIER M (1992a) In vitro antiviral activity of propolis. *Apidologie* 23(3):231–40.

AMOROS M; SIMOES CMO; GIRRE L; SAUVAGER F; CORMIER M (1992b) Synergistic effect of

flavones and flavonols against herpes simplex virus type I in cell culture; comparison with the antiviral activity of propolis. *J Nat Prod* 55(12):1732–40.

ANSARI MJ; AL-GHAMDI A; USMANI S; et al (2013) Effect of jujube honey on *Candida albicans* growth and biofilm formation. *Arch Med Res.* 44(5):352-360.

ANTONY S; RIECK JR; ACTON JC; HAN IY; HALPIN EL; DAWSON PL (2006) Effect of dry honey on the shelf life of packaged turkey slices. *Poultry Sci* 85(10):1811–20.

ATKIN S; BARRIER S; CUI Z; FLETCHER P; MACKENZIE G; PANEL V; SOL V; ZHANG X (2011). UV and visible light screening by individual sporopolleninexines derived from *Lycopodium clavatum* (club moss) and *Ambrosia trifida* (giant ragweed). *J. Photochem. Photobiol. B Biol* 102: 209–217.

AZEREDO L DA C; AZEREDO MAA; DE SOUZA SR; DUTRA VML (2003) Protein contents and physicochemical properties in honey samples of *Apis mellifera* of different floral origins. *Food Chem* 80:249–54.

BALTRUSAITYTE, V; VENSKUTONIS, P R; CEKSTERYTE, V (2007a) Antibacterial activity of honey and beebread of different origin against *S-aureus* and *S-epidermidis*. *Food Technology and Biotechnology* 45 (2): 201-208.

BALTRUSAITYTE, V; VENSKUTONIS, P R; CEKSTERYTE, V (2007b) Radical scavenging activity of different floral origin honey and beebread phenolic extracts. *Food Chemistry* 101 (2): 502-514.

BANGROO A K; KHATRI R; CHAUHAN S (2005) Honey dressing in pediatric burns. *J Indian Assoc Pediatr Surg* 10:172.

BANKOVA V (2005a) Recent trends and important developments in propolis research. *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine* 2:29-32. DOI:10.1093/ecam/neh059

BANKOVA V (2005b) Chemical diversity of propolis and the problem of standardization. *J. Ethnopharmacol.* 100 (1-2): 114 – 117.

BANKOVA V (2009) Chemical diversity of propolis makes it a valuable source of new biologically active compounds. *Journal of ApiProduct and ApiMedical Science* 1 (2): 23 - 28

BANKOVA V; POPOVA M; TRUSHEVA B (2014) Propolis volatile compounds: chemical diversity and biological activity: a review. *Chem Cent J* 8:1.

BANKOVA V; POPOVA M; TRUSHEVA B (2016) New emerging fields of application of propolis. *Maced J Chem Eng* 35:1-11.

BARAKHBAH SASA. Honey in the Malay tradition. *Malays J Med Sci.* 2007;14(1):106.

BENNETT, H (1975) Industrial waxes. Natural and synthetic waxes. Compounded waxes and technology. Chemical Publishing Company XIII New York, USA; 413 pp

- BARROSO P R; LOPES-ROCHA R; PEREIRA E M F; MARINHO S A; DE MIRANDA J L; LIMA N L; VERLI F D (2012) Effect of propolis on mast cells in wound healing. *INFLAMMOPHARMACOLOGY* 20:289-294.
- BENSON, G G; HEMINGWAY, S R; LEACH, F N (1978) Composition of the wrappings of an ancient Egyptian mummy. *J.Pharmacy and Pharmacol.* 30: 78.
- BERENE I; DABERTE I; SIKSAN S (2015). Investigation of beebread and development of its dosage forms. *Medicinos*, 21(1): 16-22
- BERTHOLD, R; BARRACLOUGH, M; BOSSOM, M; DUFFIN, E (1993) *Beeswax crafting*. Wicwas Press Cheshire, Connecticut; 125 pp
- BILISIK, A; CAKMAK, I; BICAKCI, A; MALYER, H (2008) Seasonal variation of collected pollen loads of honeybees (*Apis mellifera L. anatoliaca*). *Grana* 47 (1): 70-77.
- BOGDANOV S (1984) Characterisation of antibacterial substances in honey. *LWT-Food Sci Technol* 17:74–6.
- BOGDANOV S (2017) *Royal Jelly, Bee Brood: Composition, Health, Medicine: A Review*. Bee Product Science, www.bee-hexagon.net
- BOGDANOV S (2006) Contaminants of bee products. *Apidologie* 3 (1): 1-18.
- BOGDANOV S (1997) Nature and origin of the antibacterial substances in honey. *LWTFood Sci Technol* 30:748–53.
- BORRELLI F; MAFFIA P; PINTO L; IANARO A; RUSSO A; CAPASSO F; IALENTI A (2002) Phytochemical compounds involved in the anti-inflammatory effect of propolis extract. *Fitoterapia* 73(1):53–63.
- BOPPRE, M; COLEGATE, S M; EDGAR, J A; FISCHER, O W (2008) Hepatotoxic pyrrolizidine alkaloids in pollen and drying-related implications for commercial processing of bee pollen. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 56 (14): 5662-5672.
- BUCK, A C; COX, R; REES, R W M (1990) Treatment of outflow tract obstruction due to benign prostatic hyperplasia with the pollen extract, Cernilton: a double-blind, placebo-controlled study. *British Journal of Urology* 66: 398-404.
- BUCK, A C; REES, R W M; EBELING, L (1989) Treatment of chronic prostatitis and prostatodynia with pollen extract. *British Journal of Urology* 64: 496-499.
- BURLANDO B; CORNARA L. (2013) Honey in dermatology and skin care: a review. *J Cosmet Dermatol.* 12(4):306-313.
- CAMPOS MGR; FRIGERIO C; LOPES J; BOGDANOV S (2010) What is the future of Bee-Pollen? Review article. *Journal of ApiProduct and ApiMedical Science* 2 (4): 131 – 144.

DOI 10.3896/IBRA.4.02.4.01

CAMPOS, M (1997) Caracterização do pólen apícola pelo seu perfil em compostos fenólicos e pesquisa de algumas actividades biológicas. Phd thesis. Faculty of Pharmacy, University of Coimbra, Coimbra, Portugal.

CAMPOS, M; MARKHAM, K R; MITCHELL, K A; DA CUNHA, A P (1997) An approach to the characterization of bee pollens via their flavonoid/phenolic profiles. *Phytochemical Analysis* 8 (3): 181-185.

CAMPOS, M G; CUNHA, A; NAVARRO, M C; UTRILLA, M P (1994a) Free radical scavenging activity of bee pollen. *Bull.Group.Polyphenols*. 17: 415-416.

CAMPOS, M G; LOURENCO, C; CUNHA, A; RAUTER, A (1994b) Portuguese bee-pollen as a source of flavonoids. In Geibel, M; Treutter, D; Feucht, W (eds), *Acta Horticulturae International* symposium on natural phenols in plant resistance, Weihenstephan, Germany, 13.Sept.1993: pp 429-432. The future of bee pollen 141

CAMPOS, M G; WEBBY, R F; MARKHAM, K R; MITCHELL, K A; DA CUNHA, A P (2003) Age-Induced Diminution of free radical scavenging capacity in bee pollens and the contribution of Consistent flavonoids. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 51 (3): 742-745.

CAMPOS, M G R; BOGDANOV, S; ALMEIDA-MURADIAN, L B; SZCZESNA, T; MANCEBO, Y; FRIGERIO, C; FERREIRA, F (2008) Pollen composition and standardisation of analytical methods. *Journal of Apicultural Research* 47 (2): 154-161. DOI: 10.3896/IBRA.1.47.2.12.

CARNWATH R, GRAHAM EM, REYNOLDS K, POLLOCK PJ (2014) The antimicrobial activity of honey against common equine wound bacterial isolates. *Vet J*. 199(1):110-114.

CARPES, S T; BEGNINI, R; DE ALENCAR, S M; MASSON, M L (2007) Study of preparations of bee pollen extracts, antioxidant and antibacterial activity. *Ciencia e Agrotecnologia* 31 (6): 1818-1825.

CASTRO SL (2001) Propolis: biological and pharmacological activities. Therapeutic uses of this bee-product. *Annual Rev Biom Sci* 3:49–83.

CHAUVIN, R (1968) Action physiologique et therapeutique des produits de la ruche *Traite de biologie de l'abeille*, Masson;Paris. Pp. 116-154.

CHAUVIN, R (1987) Le pollen *La ruche et l'homme*, Calmann-Lévy; pp 77-106.

CHEN PC; WONG G (1996) Honey bee propolis: prospects in medicine. *BeeWorld* 77:8–15.

CHEN L; MEHTA A; BERENVAUM M; ZANGERL AR; ENGESETH J (2000) Honeys from different floral sources as inhibitors of enzymatic browning in fruit and vegetable homogenates. *J Agric Food Chem* 48:4997–5000.

CHOI, E (2007) Antinociceptive and Antiinflammatory Activities of Pine (*Pinus densiflora*) Pollen Extract. *Phytother.Res.* 21: 471- 475.

COHEN HA, ROZEN J, KRISTAL H, LAKS Y, BERKOVITCH M, UZIEL Y, ET AL (2012) Effect of honey on nocturnal cough and sleep quality: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Pediatrics* 130(3):465-71. Epub 2012 Aug 6.

COHEN S H; YUNGINGER J W; ROSENBERG N; FINK J N (1979) Acute allergic reaction after composite pollen ingestion. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 64 (4): 270-274.

COGGSHALL W L; MORSE R A (1984) *Beeswax. Production, harvesting and products.* Wicwas Press New York New York

COLLIN S; VANHAVRE T; BODART E; BOUSETA A (1995) Heat treatment of Pollens: Impact on their volatile flavor. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 43: 444-448.

COOPER RA, HALAS E, MOLAN PC (2002) The efficacy of honey in inhibiting strains of *Pseudomonas aeruginosa* from infected burns. *J Burn Care Rehabil.* 23(6):366-370.

COOPER R, JENKINS L, HOOPER S (2014) Inhibition of biofilms of *Pseudomonas aeruginosa* by Medihoney in vitro. *J Wound Care.* 23(3):93-96, 98-100, 102 passim.

CORNARA L; BIAGI M; XIAO J; BURLANDO B (2017) Therapeutic properties of bioactive compounds from different honeybee products. *Frontiers in pharmacology* 8:412.

CRANE, E (1983) *The Archaeology of Beekeeping.* Gerald Duckworth & Co. Ltd. London

CRANE, E (1990) *Bees and beekeeping: Science, practice and world resources.* Cornell University Press Ithaca, New York

CRANE, E (1999) *History of the use of beeswax,* Gerald Duckworth & Co Ltd; London

CRANE, E (1999) *The world history of beekeeping and honey hunting.* Gerald Duckworth & Co Ltd London

CRISTEA, E; SOMMER, L; TRIFAN, C; TUDOR, N (1976) Antihepatotoxisches Präparat auf der Basis von *Carduus-Extrakt* und Pollen Neues in der Apitherapie, *Apimondia*; Bukarest; pp 285-289.

DE BARROS M P; SOUSA J P B; BASTOS J K; DE ANDRADE S F (2007) Effect of Brazilian green propolis on experimental gastric ulcers in rats. *J Ethnopharmacol* 110:567-571.

DE CASTRO S (2001) Propolis: biological and pharmacological activities. Therapeutic uses of this bee-product. *Annu Rev Biomed Sci* 3:49-58.

DEBIAGGI M; TATEO F; PAGANI L; LUINI M; ROMERO E (1990) Effects of propolis flavonoids on virus infectivity and replication. *Microbiology* 13(3):207–13.

- DESHPANDE SD KK (2010) Indian honey as a medicine. *J ApiProd ApiMed Sci.* 2(1):45.
- DOTA K F D; CONSOLARO M E L; SVIDZINSKI T I E; BRUSCHI M L (2011) Antifungal activity of Brazilian propolis Microparticles against yeasts isolated from Vulvovaginal candidiasis. *Evidence Based Complementary Alternative Medicine* 2011:201953.
- DUNCAN C L; ENLOW P T; SZABO M M; TOLCHIN E; KELLY R W; CASTANON L; ABALLAY A M (2016) A pilot study of the efficacy of active Leptospermum honey for the treatment of partial-thickness facial burns. *Adv Skin Wound Care* 29:349-355.
- DUDOV, I A; MORENETS, A A; ARTYUKH, V P; STARODUB, N F (1994) Immunomodulatory effect of honeybee flower pollen load. *Ukrainskii Biokhimicheskii Zhurnal* 66 (6): 91-93.
- DUNFORD C, COOPER R A; MOLAN P C (2000) Using honey as a dressing for infected skin lesions. *Nursing Times* 96 (NTPLUS 14): 7-9.
- DUNFORD C, COOPER R A; WHITE R J; MOLAN P C (2000) The use of honey in wound management. *Nursing Standard* 15(11): 63-68.
- DUTAU G; RANCE F (2009) Honey and honey-product allergies. *Revue Francaise D Allergologie* 49 (6): S16-S22.
- ECHIGO T, TAKENAKA T, YATSUNAMI K (1986) Comparative studies on chemical composition of honey, royal jelly and pollen loads. *Bull Faculty Agric, Tamagawa Univ* (26): 1–8.
- EDIRIWEERA ER; PREMARATHNA NY (2012) Medicinal and cosmetic uses of Bee's Honey - A review. *Ayu.* 33(2):178-182.
- EFEM S E E (1993) Clinical observations on the wound healing properties of honey. *British Journal of Surgery* 75: 979-681.
- ELIST J (2006) Effects of pollen extract preparation Prostat/Poltit on lower urinary tract symptoms in patients with chronic nonbacterial prostatitis/chronic pelvic pain syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Urology* 67: 60-63.
- ERKMEN, O; OZCAN, M M (2008) Antimicrobial effects of Turkish propolis, pollen, and laurel on spoilage and pathogenic foodrelated microorganisms. *Journal of Medicinal Food* 11 (3): 587-592.
- FINOLA MS; LASAGNO MC; MARIOLI JM (2008) Microbiological and chemical characterization of honeys from central Argentina. *Food Chem* 100(4):1649–53.
- FIORANI M; ACCORSI A; BLASA M; DIAMANTINI G; PIATTI E (2006) Flavonoids from italian multifloral honeys reduce the extracellular ferricyanide in human red blood cells. *J Agric Food Chem* 54:8328–34.

FRANCHI, G G; FRANCHI, G; CORTI, P; POMPELLA, A (1997) Microspectroscopic evaluation of digestibility of pollen grains. *Plant Foods for Human Nutrition* 50 (2): 115-126.

FRATINI, F; CILIA, G; TURCHI, B; FELICOLI, A (2016) Beeswax: a minireview of its antimicrobial activity and its application in medicine. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 9: 839-843.

FRATINI, F; CILIA, G; Mancini, S; FELICOLI, A (2016) Royal Jelly: An ancient remedy with remarkable antibacterial properties. Review article. *Microbiological Research* 192: 130-141

FUJIWARA S; IMAI J; FUJIWARA M; YAESHIMA T; KAWASHIMA T; KOBAYASHI K (1990) A potent antibacterial protein in royal jelly. Purification and determination of the primary structure of royalisin. *J Biol Chem* 265:11333–7.

GASIC S; VUCEVIC D; VASILIJIC S; ANTUNOVIC M; CHINOUI I; COLIC M (2007) Evaluation of the immunomodulatory activities of royal jelly components in vitro 36. *Immunopharmacology and Immunotoxicology* 29 (3-4): 521-536.

GETHIN G, COWMAN S (2009) Manuka honey vs. hydrogel—a prospective, open label, multicentre, randomised controlled trial to compare de-sloughing efficacy and healing outcomes in venous ulcers. *J Clin Nurs*. 18(3):466-474.

GEYMAN, J P (1994) Anaphylactic reaction after ingestion of bee pollen. *The Journal of the American Board of Family Practice / American Board of Family Practice* 7 (3): 250-252.

GHELDOLF N; WANG XH; ENGESETH NJ (2002) Identification and quantification of antioxidant components of honeys from various floral sources. *J Agric Food Chem* 50:5870–7.

GOLDMAN RD (2014) Honey for treatment of cough in children. *Canadian Family Physician / Le Médecin de famille canadien* 60.

GÓMEZ-CARAVACA AM; GÓMEZ-ROMERO M; ARRÁEZ-ROMÁN D; SEGURA-CARRETERO A; FERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ A (2006) Advances in the analysis of phenolic compounds in products derived from bees. *J Pharmac Bio Anal* 41:1220–34.

GORPICHERNKO I; GURJENKO J (2013) Efficiency of the preparation Enduran Forte, based on Royal Jelly in the therapy of excretory chronic male infertility. *Male Health (Russ)* 2: 66-69.

GREENBERGER P A; FLAIS M J (2001) Bee pollen-induced anaphylactic reaction in an unknowingly sensitized subject. *Annals of allergy, asthma & immunology* 86 (2): 239-242.

HAMAMOTO R; ISHIYAMA K; HASHIMOTO K; YAMAGUCHI M (2006a) Characterization of the active component in bee pollen *Cistus ladaniferus* extract in stimulating bone calcification and in inhibiting bone resorption in vitro. *Journal of Health Science* 52 (5): 607-612.

HAN X; SHEN T; LOU H (2007) Dietary Polyphenols and Their Biological Significance.

International Journal of Molecular Science 8: 950-988.

HARI K; KESAVA K; RAVIKUMAR A; SUPRIYA M; RAM C; STANLEY A (2004) Inhibition of prostate cancer cell colony formation by the flavonoid quercetin correlates with modulation of specific regulatory genes. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology*. 11: 63-69.

HARRIS S (1994) Honey for treatment of superficial wounds: a case report and review. *Primary Intention* 2(4): 18-23.

HARO A; LOPEZ-ALIAGA I; LISBONA F; BARRIONUEVO M; ALFEREZ M J M; CAMPOS M S (2000) Beneficial effect of pollen and/or propolis on the metabolism of iron, calcium, phosphorus, and magnesium in rats with nutritional ferropenic anemia. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 48 (11):5715-5722.

HATTORI N; NOMOTO H; FUKUMITSU H; MISHIMA S; FURUKAWA S (2007) Royal jelly and its unique fatty acid, 10-hydroxy-trans-2-decenoic acid, promote neurogenesis by neural stem/progenitor cells in vitro. *Biomedical Research-Tokyo* 28 (5): 261-266.

HATTORI N; OHTA S; SAKAMOTO T; MISHIMA S; FURUKAWA S (2011) Royal Jelly Facilitates Restoration of the Cognitive Ability in Trimethyltin-Intoxicated Mice. *Evidence-based complementary and alternative medicine*

HEPBURN, H R (1986) *Honeybees and wax, an experimental natural history*. Springer-Verlag, Berlin Berlin

HIRANO T; HIGA S; ARIMITSU J; NAKA T; SHIMA Y; OHSHIMA S; FUJIMOTO M; YAMADORI T; KAWASE I; TANAKA T (2004) Flavonoids such as luteolin, fisetin and apigenin are inhibitors of interleukin-4 and interleukin-13 production by activated human basophils. *International Archives Allergy Immunology* 134, 135–140.

HUTTUNEN S; RIIHINEN K; KAUKANEN J; TIKKANEN-KAUKANEN C (2012) Antimicrobial activity of different Finnish monofloral honeys against human pathogenic bacteria. *Acta Pathologica, Microbiologica et Immunologica Scandinavica* 121: 827-834.

IALOMITEANU, M; DAGHIE, V; NICOLAU, N; RADULESCU, M (1976) *Behandlung von Hepatitiden mit Pollen und Bienenbrot Neues in der Apitherapie, Apimondia*; Bukarest; pp 292-302.

INGLE R; LEVIN J; POLINDER K (2006) Wound healing with honey--a randomised controlled trial. *S Afr Med J*. 96(9):831-835.

ISHIKAWA, Y; TOKURA, T; NAKANO, N; HARA, M; NIYONSABA, F; USHIO, H; YAMAMOTO, Y; TADOKORO, T; OKUMURA, K; OGAWA, H (2008) Inhibitory Effect of Honeybee-Collected Pollen on Mast Cell Degranulation In Vivo and In Vitro. *Journal of Medicinal Food* 11: 14-20.

JULL A; WALKER N; PARAG V; MOLAN P; RODGERS A (2008) Randomized clinical trial of honey-impregnated dressings for venous leg ulcers. *Br J Surg*. 95(2):175-182.

KAHLERT H; STUWE H T; CROMWELL O; FIEBIG H (1999) Reactivity of T cells with grass pollen allergen extract and allergoid. *International Archives of Allergy and Immunology* 120 (2): 146-157.

KELLER, I; FLURI, P; IMDORF, A (2005a) Pollen nutrition and colony development in honey bees - part I. *Bee World* 86 (1): 3-10.

KELLER, I; FLURI, P; IMDORF, A (2005b) Pollen nutrition and colony development in honey bees - Part II. *Bee World* 86 (2): 27-34.

Kempuraj D; Madhappan B; Christodoulou S; Boucher W; Cao J; Papadopoulou N; Cetrulo C L; Theoharides T C (2005) Flavonols inhibit proinflammatory mediator release, intracellular calcium ion levels and protein kinase C theta phosphorylation in human mast cells. *British Journal of Pharmacology* 145, 934–944.

Kimata M; Shichijo M; Miura T; Serizawa I; Inagaki N; Nagai H (2000) Effects of luteolin, quercetin and baicalein on immunoglobulin E-mediated mediator release from human cultured mast cells. *Clinical & Experimental Allergy* 30, 501–508.

KRYLOV V; AGAFONOV A; KRIVTSOV N; LEBEDEV V; BURIMISTROVA L; OSHEVENSKI L; SOKOLSKI S (2007) Theory and agents of apitherapy (in Russian). Moscow

KWAKMAN PH; TE VELDE AA; DE BOER L; VANDENBROUCKE-GRAULS CM; ZAAT SA (2011) Two major medicinal honeys have different mechanisms of bactericidal activity. *PLoS One*. 6(3):e17709.

KUJUMGIEV A; BANKOVA V; IGNATOVA A; POPOV S (1993) Antibacterial activity of propolis, some of its components and their analogs. *Pharmazie*, 48: 785 – 786.

KUJUMGIEV A; TSVETKOVA I; SERKEDJIEVA Y; BANKOVA V; CHRISTO, R; POPOV, S (1999) Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis from different geographic origin. *J. Ethnopharmacology* 64(3): 235 - 240.

LE BLANCA, B; DAVIS, O; BOUE, S; DE LUCCA, A; DEEBYA, T (2009) Antioxidant Activity of Sonoran Desert Bee Pollen. *Food Chemistry*. DOI:10.1016/j.foodchem.2009.01.055

LEJA, M; MARECZEK, A; WYZGOLIK, G; KLEPACZ-BANIAK, J; CZEKONSKA, K (2007) Antioxidative properties of bee pollen in selected plant species. *Food Chemistry* 100 (1): 237-240.

LEONAWITSCHJUS, R P (1976) Behandlung hypochromer Anämie mit Bienenbrot Neues in der Apitherapie, *Apimondia*; pp 93-96.

LEPARQ, G (1973) A new appetite stimulant drug based on pollen extracts with no hormonal or antihistamine action, in pediatric practice. Report of 100 cases. *La vie Medicale* 54: 1352-1354.

LIN, X L; ZHU, L Q; LI, L M (1990) Morphological changes in aged canine prostatic hyperplasia

treated with bee pollen. *Chinese Traditional Herbal Drugs* 21: 164-166.

LIUSOV, V A; GORBACHENKOV, A A; DUDAEV, V A; GORIN, V V (1992) [The effect of bee honey and flower pollen on the tolerance for physical loads, on lipid metabolism and on the rheological properties of the blood in patients with ischemic heart disease]. *Kardiologiya* 32 (7-8): 45-48.

LUCENTE, P; CAVALLI, M; VEZZANI, C; ORLANDI, C; VINCENZI, C (1996) Contact cheilitis due to beeswax. *Contact Dermatitis* 35 (4)

LUDYANSKI E A (1994) Apitherapy1231. Poligrafist Vologda, Russia

MAJTAN J (2014) Honey: an immunomodulator in wound healing. *Wound Repair Regen.* 22(2):187-192.

MARGHITAS L; STANCIU O; DEZMIREAN D; BOBIS O; POPESCU O; BOGDANOV S; CAMPOS M (2009) In vitro antioxidant capacity of honeybee-collected pollen of selected floral origin harvested from Romania. *Food Chemistry.* 115, 878-883. DOI: 10.1016/j.foodchem.2009.01.014

MANI F; DAMASCENO HCR; NOVELLI ELB; MARTINS EAM; SFORCIN JM (2006) Propolis: effect of different concentrations, extracts and intake period on seric biochemical variables. *J Ethnopharmacol* 105(1/2):95–8.

MANNOOR M K; TSUKAMOTO M; WATANABE H; YAMAGUCHI K; SATO, Y (2008) The efficacy of royal jelly in the restoration of stress-induced disturbance of lymphocytes and granulocytes. *Biomedical Research-India* 19 (2): 69-77.

MARCUCCI MC; FERRERES F; GARC A-VIGUERA C; BANKOVA VS; DE CASTRO SL; DANTAS AP; VALENTE PHM; PAULINO N (2001) Phenolic compounds from Brazilian propolis with pharmacological activities. *J Ethnopharmacol* 74:105–12.

MARCUCCI M C (1995) Propolis: chemical composition, biological properties and therapeutical activity. *Apidologie* 26: 83 - 99.

MARCUCCI M C; BANKOVA V S (1999) Chemical composition, plant origin and biological activity of Brazilian propolis. *Current Topics in Phytochemistry* 2:115 - 123.

MARTIN L F T; ROCHA E M; GARCIA S B; PAULA J S (2013) Topical Brazilian propolis improves corneal wound healing and inflammation in rats following alkali burns. *BMC Complement Altern Med* 13:1.

MATZEN R D; LETH-ESPENSEN J Z; JANSSON T; NIELSEN D S; LUND M N; MATZEN S (2018) The Antibacterial Effect In Vitro of Honey Derived from Various Danish Flora. *Dermatology Research and Practice.*

MAUGHAN, R J; EVANS, S P (1982) Effects of pollen extract upon adolescent swimmers. *British Journal of Sports Medicine* 16 (3): 142-145.

MAJTAN J; KOVACOVA E; BILIKOVA K; SIMUTH J (2006) The immunostimulatory effect of the recombinant apalbumin 1-major honeybee royal jelly protein-on TNF alpha release. *International immunopharmacology* 6 (2): 269-278.

MCLOONE P, WARNOCK M, FYFE L (2016) Honey: A realistic antimicrobial for disorders of the skin. *J Microbiol Immunol Infect.* 49(2):161-167.

MCLOONE P, WARNOCK M, FYFE L (2016) Honey: an immunomodulatory agent for disorders of the skin. *Food Agric Immunol.* 2016;27(3):338-349.

MEDEIROS, K C P; FIGUEIREDO, C A V; FIGUEREDO, T B; FREIRE, K R L; SANTOS, F A R; ALCANTARA-NEVES, N M; SILVA, T M S; PIUVEZAM, M R (2008) Anti-allergic effect of bee pollen phenolic extract and myricetin in ovalbumin-sensitized mice. *Journal of Ethnopharmacology* 119 (1): 41-46.

MICELI SOPO S, GRECO M, MONACO S, VARRASI G, DI LORENZO G, SIMEONE G, ET AL (2014) Effect of multiple honey doses on non-specific acute cough in children. An open randomised study and literature review. *Allergol Immunopathol (Madr)* 2014 Sep 5. Epub ahead of print.

MIRZOEVA OK; GRISJANIN RN; CALDER PC (1997) Antimicrobial action of propolis and some of its components: the effects on growth, membrane potential and motility of bacteria. *Microbiol Res* 152:239–46.

MOHAMED H; SALMA M A; AL LENJAWI B; ABDI S; GOUDA Z; BARAKAT N; ELMAHDI H; ABRAHAM S; HAMZA A H; AL KHOZAEI D; AL MAJID S; AL MAJID H; ABDINI J; AL JABER M; AL MASSEH F; AL ALI A A (2015) The efficacy and safety of natural honey on the healing of foot ulcers: a case series. *Wounds* 27: 103-114.

MOLAN PC (1999) Why honey is effective as a medicine. 1 Its use in modern medicine. *Bee World* 80, 80-92.

MOLAN PC (2001) Why honey is effective as a medicine. 2 The scientific explanation of its effects. *Bee World* 82, 22-40.

MOLAN PC (1992) The antibacterial properties of honey. *BeeWorld* 73:59–76.
Molan PC, Russell KM. 1988. Non-peroxide antibacterial activity in some New-Zealand honeys. *J Apicultural Res* 27:62–7.

MOORE O A; SMITH L A; CAMPBELL F; SEERS K; MCQUAY H J, MOORE R A (2001) Systematic review of the use of honey as a wound dressing. *BMC Complement Altern Med* 1:2.

MOUSTAFA, A; ATIBA, A (2015) The Effectiveness of a Mixture of Honey, Beeswax and Olive Oil in Treatment of Canine Deep Second-Degree Burn. *Global Veterinaria* 14: 244-250.

MUPAKAMI, M; TSUKADA, O; OKIHARA, K; HASHIMOTO, K; YAMADA, H; YAMAGUCHI, H (2008) Beneficial effect of honeybee-collected pollen lump extract on benign prostatic

hyperplasia (BPH) - A double-blind, placebo-controlled clinical trial Food Science and Technology Research 14 (3): 306-310.

MUÑOZ E; PALMERO S (2006) Determination of heavy metals in honey by potentiometric stripping analysis and using a continuous flow methodology. Food Chem 94(3):478–83.

MÜNSTEDT K; BOGDANOV S (2009) Bee products and their potential use in modern medicine. Journal of ApiProduct and ApiMedical Science 1 (3): 57-63. DOI 10.3896/IBRA.4.01.3.01

NAGAI T; INOUE R (2004) Preparation and functional properties of water extract and alkaline extract of royal jelly. Food Chem 84:181–6.

NAGAI, T; NAGASHIMA, T; MYODA, T; INOUE, R (2004) Preparation and functional properties of extracts from bee bread

NAGAI T; SAKAI M; INOUE R; INOUE H; SUZUKI N (2001) Antioxidative activities of some commercially honeys, royal jelly, and propolis. Food Chem 75:237–40.

NIEVA-MORENO MI; ISLA MI; CUDMANI NG; VATTUONE MA; SAMPIETRO AR (1999) Screening of antibacterial activity of Amaicha del Valle (Tucuman, Argentina) propolis. J Ethnopharmacol 68:97–102.

ODUWOLE O; MEREMIKWU MM; OYO-ITA A; UDOH EE (2014) Honey for acute cough in children. Cochrane Database of Systematic Reviews 2014, Issue 12. Art. No.: CD007094. DOI: 10.1002/14651858.CD007094.pub4.

OLIVEIRA, K (2006) Caracterização do pólen apícola e utilização de vitaminas antioxidantes como indicadores do processo de desidratação. University of Sao Paulo Sao Paulo, Brazil

OKA H; EMORI Y; KOBAYASHI N; HAYASHI Y; NOMOTO K (2001) Suppression of allergic reactions by royal jelly in association with the restoration of macrophage function and the improvement of Th1/Th2 cell responses. International immunopharmacology 1 (3): 521-532.

OKAMOTO I; TANIGUCHI Y; KUNIKATA T; KOHNO K; IWAKI K; IKEDA M; KURIMOTO M (2003) Major royal jelly protein 3 modulates immune responses in vitro and in vivo. Life sciences. Pt.2: Biochemistry, general and molecular biology 73 (16): 2029-2045.

OKAMOTO, I; TANIGUCHI, Y; KUNIKATA, T; KOHNO, K; IWAKI, K; IKEDA, M; KURIMOTO, M (2003) Major royal jelly protein 3 modulates immune responses in vitro and in vivo. Life sciences. Pt.2: Biochemistry, general and molecular biology 73 (16): 2029-2045.

OLIVIERA ACP; SHINOBU CS; LONGHINI R; FRANCO SL; SVIDZINSKI T I E (2006) Antifungal

activity of propolis extract against yeasts isolated from onychomycosis lesions. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 101(5):493-497

OON E; WATSON D G; FEARNLEY J (2008) Comparative study of the antibacterial activity of propolis from different geographical and climatic zones. *Phytotherapy Research* 22 (9):1256–1263.

ORSOLIC N; BASIC I (2005) Water-soluble derivative of propolis and its polyphenolic compounds enhance tumoricidal activity of macrophages. *J Ethnopharmacol* 102(1):37–45.

OTA C; UNTERKIRCHER C; FANTINATO V; SHIMIZU M (2001) Antifungal activity of propolis on different species of *Candida*. *Mycoses* 44(9-10):375-378.

PAUL IM, BEILER J, MCMONAGLE A, SHAFFER ML, DUDA L, BERLIN CM JR (2007) Effect of honey, dextromethorphan, and no treatment on nocturnal cough and sleep quality for coughing children and their parents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 161(12):1140-6.

PEACOCK S; MURRAY V; TURTON C (1995) Respiratory distress and royal jelly. *British Medical Journal* 311 (7018): 1472.

PERCIE DU SERT P (1998) Le pollen frais dans l'alimentation humaine. *L'Abeille de France et l'apiculteur* (No 843): 482-483.

PERCIE DU SERT P (2002) *Ces pollens qui nous soignent*. Paris; 211 pp (Guy Trédaniel. edition)

PERIS J (1984) Produccion y comercio de los productos apicolos en Espana. *El Campo del banco de Bilbao. Apicultura* 93

PRAKASH A; MEDHI B; AVTI P K; SAIKIA U N; PANDHI P; KHANDUJA K L (2008) Effect of different doses of Manuka honey in experimentally induced inflammatory bowel disease in rats. *Phytother Res* 22:1511-1519

RIT T; BEHRER R (1999) Beeswax through the ages.

ROULSTON T H; CANE J H (2000) Pollen nutritional content and digestibility for animals. *Plant Systematics and Evolution* 222 (1-4): 187-209.

RUGENDORFF E W; WEIDNER W; EBELING L; BUCK A C (1993) Results of treatment with pollen extracts (Cernilton N) in chronic prostatitis and prostatodynia. *British Journal of Urology* 71: 433-438.

RUSSO A; LONGO R; VANELLA A (2002) Antioxidant activity of propolis: role of caffeic acid phenethyl ester and galengin. *Fitoterapia* 73(1):21–9.

SABATINI AG; MARCAZZAN GL; CABONI MF; BOGDANOV S; DE ALMEIDA-MURIADIAN L B. (2009) Quality and standardisation of Royal Jelly. *Journal of ApiProduct and ApiMedical Science* 1, 1–6, <http://dx.doi.org/10.3896/IBRA.4.1.01.04>.

SAHNLER N; KAFTANOGLU O (2005) Natural product propolis: chemical composition. *Nat Prod Res* 19(2):183–8.

SAMOCHOWIEC L; WOJCICKI J (1981) Effect of pollen on serum and liver lipids in rats fed on a high-lipid diet. *Herba Polonica* 27 (4): 333-339.

SANTOS V; PIMENTA F; AGUIAR M; DO CARMO M; NAVES M; MESQUITA R (2005) Oral candidiasis treatment with Brazilian ethanol propolis extract. *Phytoter Res* 19:652-654.

SCHMIDT J O; SCHMIDT P J (1984) Pollen digestability and its potential nutritional value. *Gleanings in Bee Culture*: 320-322.

SCHNEIDER M, COYLE S, WARNOCK M, GOW I, FYFE L (2013) Anti-microbial activity and composition of manuka and portobello honey. *Phytother Res.* 27(8):1162-1168.

SCHRAMM DD; KARIM M; SCHRADER HR; HOLT RR; CARDETI M; KEEN CL (2003) Honey with high levels of antioxidants can provide protection to healthy human subjects. *J Agric Food Chem* 51(6):1732–5.

SCHROEDER A; WALLNER K (2003) The actual situation of varroacides in beeswax: An international comparison. *Apidologie* 34 (5): 1-3.

SEYYEDI F; RAFIEAN-KOPAEI M; MIRAJ S (2016) Comparison of the effects of vaginal royal jelly and vaginal estrogen on quality of life, sexual and urinary function in postmenopausal women. *Journal of clinical and diagnostic research* 10: QC01.

SEPEHR S. (2010) The most important medicinal uses of honey and its side effects in the book of the Canon by Avicenna and in the modern medical literature: A comparative study. *J ApiProd ApiMed Sci.* 2(1):43.

SEPPINEN T; LAAKSO I; WOJCICKI J; SAMOCHOWIEC L (1989) An analytical study on fatty acids in pollen extract. *Phytotherapy Research* 3 (3): 115-116.

SERKEDJIEVA J; MANOLOVA N; BANKOVA V (1992) Anti-influenza virus effect of some propolis constituents and their analogues (esters of substituted cinnamic acids). *J Nat Prod* 55(3):294–7.

SERRA BONVEHI J; ESCOLA JORDA R (1997) Nutrient composition and microbiological quality of honeybee-collected pollen in Spain. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 45 (3): 725-732. DOI: 10.1021/jf960265q

SOLBERG Y; REMEDIOS G (1980) Chemical composition of pure and bee-collected pollen. *Scientific reports Agricultural University Norway* 59 (18): 2-12.

STANLEY R G; LINSKENS H F (1974) *Pollen. Biology – Biochemistry - Management.* Springer-Verlag Berlin, Heidelberg

- SUBRAHMANYAM M (2007) Practical application of honey dressing. *Malays J Med Sci.* 14(1):103.
- SUBRAHMANYAM M (1993) Honey impregnated gauze versus polyurethane film (OpSite®) in treatment of burns – a prospective randomised study. *British Journal of Plastic Surgery* 46(4): 331-333.
- TAAVONI S; BARKHORDARI F; GOUSHEGIR A; HAGHANI H. (2014) Effect of Royal Jelly on premenstrual syndrome among Iranian medical sciences students: a randomized, triple-blind, placebo-controlled study. *Complement Ther Med.* 22: 601-606.
- TAN HT, RAHMAN RA, GAN SH, et al (2009) The antibacterial properties of Malaysian tualang honey against wound and enteric microorganisms in comparison to manuka honey. *BMC Complement Altern Med.* 9:34.
- TATSUHIKO T; NAOKO K; YUKO H (2011) Application of the material of honeybee origin. Application of the cosmetic material of the honeybee origin (Japanese). *Frag J.* 30: 17-24.
- TEIXEIRA EW; NEGRI G; MEIRA RMSA; MESSAGE D; SALATINO A (2005) Plant origin of green propolis: bee behavior, plant anatomy and chemistry. *Evidence Based Complement AlternMed* 2(1):85–92.
- TIAN J; ZHONG F X (2010) 10-HDA on Proliferation of Primary Cultured Neurons in Hippocampus of Rat. *Journal of Shanxi University (Natural Science Edition)* 2: 032.
- THOMPSON I (2001) Pharmacologic agents in complementary medicine in prostatic disease. *Drugs of Today* 37: 427-433.
- TICHY J; NOVAK J (2000) Detection of antimicrobials in bee products with activity against viridans streptococci. *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 6 (5): 383-389.
- TRIDL-HOFFMANN C; KASCHE A; MENZEL A; JAKOB T; THIEL M; RING J; BEHRENDT H (2003) Impact of pollen on human health: more than allergen carriers? *International Archives of Allergy and Immunology* 131: 1-13.
- TOKUNAGA K; SUZUKI K; YOSHIDA C; MARUYAMA H; FUTAMURA Y; ARAKI Y; MISHIMA S (2003) Effect of royal jelly treated with protease on blood pressure in spontaneously hypertensive rats. *Journal of the Japanese Society for Food Science and Technology Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi* 50 (10): 457-462.
- TOKUNAGA K; SUZUKI K M; YOSHIDA C; MARUYAMA H; FUTAMURA Y; ARAKI Y; MISHIMA S (2004) Antihypertensive mechanism of royal jelly treated with protease in spontaneously hypertensive rats. *Journal of the Japanese Society for Food Science and Technology Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi* 51 (1): 34-37.
- TOKUNAGA K; YOSHIDA C; SUZUKI K; MARUYAMA H; FUTAMURA Y; ARAKI Y; MISHIMA S

(2004) Antihypertensive effect of peptides from royal jelly in spontaneously hypertensive rats. *Biological & Pharmaceutical Bulletin* 27 (2): 189-192.

TOTH G; LEMBERKOVICS E; KUTASI S (1987) The volatile components of some Hungarian honeys and their antimicrobial effects. *Am Bee J* 127:496–7.

TRUSHEVA B; POPOVA M; BANKOVA V; SIMOVA S; MARCUCCI M C; MIORIN P L; DA ROCHA PASIN F; TSVETKOVA, I (2006) Bioactive constituents of Brazilian red propolis. *Evidence Based Complementary and Alternative medicine* 3 (2): 249 – 254.

UZBEKOVA D G; MAKAROVA V; KHOVYNITSKAYA L G; SLEPNEV A A (2003) Evaluation of bee-collected pollen influence on lipid peroxidation, antioxidant system and liver function in old animals. *Journal of Hepatology* 38: 203.

VARDI A; BARZILAY Z; LINDER N; COHEN H A; PARET G; BARZILAI A (1998) Local application of honey for treatment of neonatal postoperative wound infection. *Acta Paediatrica* 87(4): 429-432.

VELAZQUEZ C; NAVARRO M; ACOSTA A; ANGULO A; DOMINGUEZ Z; ROBLES R; ROBLES-ZEPEDA R; LUGO E; GOYCOOLEA F M; VELAZQUEZ E F; ASTIAZARAN H; HERNANDEZ J (2007) Antibacterial and free-radical scavenging activities of Sonoran propolis. *Journal of Applied Microbiology* 103: 1747–1756.

VIJAYA KK; NISHTESWAR K (2012) Wound healing activity of honey: A pilot study. *Ayu*. 33(3):374-377.

VIUDA –MARTOS M ; RUIZ –NAVAJAS Y; FERNÁNDEZ -LÓPEZ J; PÉREZ -ÁLVAREZ JA (2008) Functional Properties of Honey, Propolis, and Royal Jelly. *Institute of Food Technologists* 73 (9) DOI: 10.1111/j.1750-3841.2008.00966.x

WACHHOLZ P A; SONI N K; TILL S J; DURHAM S R (2003) Inhibition of allergen-IgE binding to B cells by IgG antibodies after grass pollen immunotherapy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 112 (5): 915-922.

WALKER P; CRANE E (1987) Constituents of propolis. *Apidologie* 18: 327 - 334.

WALKER, P (1983) Beeswax: Uses and commercial aspects. *IBRA Bibliography* (33): 1-17.

WANG M S; FAN H F; XU H J (1993) Effects of bee pollen on blood and hemopoietic system in mice and rats. *Chin Tradit Herb Drugs* 24: 588-591,601.

WEINSTEIN TEIXEIRA É; NEGRI G; MEIRA R M S A; MESSAGE D; SALATINO A (2005) Plant Origin of Green Propolis: Bee Behaviour, Plant Anatomy and Chemistry. *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine* 2: 85 - 92. DOI:10.1093/ecam/neh055

WENG M-S; LIAO C-H; CHEN C-N; WU C-L; LIN J-K (2007) Propolin H from Taiwanese propolis induces G1 arrest in human lung carcinoma cells. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 55(13): 5289-5298.

WHO (2014) WHO traditional medicine strategy 2014-2023. 2014. Accessed 15 Dec 2014.

WOOD B; RADEMAKER M; MOLAN PC (1997) Manuka honey, a low cost leg ulcer dressing. *New Zealand Medical Journal* 110: 107.

YAMAGUCHI M; HAMAMOTO R; UCHIYAMA S; ISHIYAMA K; HASHIMOTO K (2006) Anabolic effects of bee pollen *Cistus ladaniferus* extract on bone components in the femoraldiaphyseal and -metaphyseal tissues of rats in vitro and in vivo. *Journal of Health Science* 52 (1): 43-49.

YAMAGUCHI M; HAMAMOTO R; UCHIYAMA S; ISHIYAMA K; HASHIMOTO, K (2007) Preventive effects of bee pollen *Cistus ladaniferus* extract on bone loss in streptozotocin-diabetic rats in vivo. *Journal of Health Science* 53 (2): 190-195.

YASUMOTO R; KAWANISHI H; TSUJINO T; TSUJITA M; NISHISAKA N; HORII A; KISHIMOTO T (1995) Clinical evaluation of long term treatment using cernitin pollen extract in patients with benign prostatic hyperplasia. *Clinical Therapy* 17: 82-87.

YAO L; DATTA N; TOMAS-BARBERAN FA; FERRERES F; MARTOS I; SINGANUSONG R (2003) Flavonoids, phenolic acids and abscissic acid in Australian and New Zealand *Leptospermum* honeys. *Food Chem* 81(2):159–68.

YAO L; JIANG YM; D'ARCY B; SINGANUSONG R; DATTA N; CAFFIN N; RAYMONT K (2004) Quantitative high-performance liquid chromatography analyses of flavonoids in Australian *Eucalyptus* honeys. *J Agric Food Chem* 52(2):210–4.

YASUMOTO R; KAWANISHI H; TSUJINO T; TSUJITA M; NISHISAKA N; HORII A; KISHIMOTO T (1995) Clinical evaluation of long term treatment using cernitin pollen extract in patients with benign prostatic hyperplasia. *Clinical Therapy* 17: 82-87.

YATSUNAMI K; ECHIGO T (1984) Antibacterial activity of honey and royal jelly. *Honeybee Sci* 5:125–30.

ZERM R (2013) Topical honey for diabetic foot ulcers. *Dtsch Arztebl Int.* 110(21):3

ZULUAGA C M; SERRATO J C; QUICAZAN M (2015). Chemical, nutritional and bioactive characterization of Colombian beebread. *Chemical Engineering Transactions* 43: 175- 180.