



F10000933008

**(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT****93300****(15) Patentti myönnetty
Patent meddelat 27 03 1995****(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5****A 23F 5/14, 5/40, 5/20****S U O M I - F I N L A N D****(FI)****Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	874360
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	05.10.87
(24) Alkuperä - Löpdag	03.02.87
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	05.10.87
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.12.94
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/EP87/00051
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
06.02.86 DE 3603575 P	

(71) Hakija - Sökande**1. CODE Kaffee-Handelsgesellschaft mbH, Überseering 18, 2000 Hamburg 60, BRD, (DE)****(72) Keksijä - Uppfinnare**

- 1. Buchholz, Klaus, Hoopwischen 36, 2000 Hamburg 65, BRD, (DE)**
- 2. Gösswein, Claus F., Ellernbrook 20, 2110 Buchholz 5, BRD, (DE)**
- 3. Ball, Michael, Hagenwisch 2c, 2083 Halstenbek, BRD, (DE)**
- 4. Hubert, Peter, Hasenkamp 21, 2150 Buxtehude, BRD, (DE)**
- 5. Kopsch, Reiner, Möwenring, 2000 Schenefeld, BRD, (DE)**
- 6. Lutz, Henning, Hagenwisch 2a, 2083 Halstenbek, BRD, (DE)**

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab**(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning****Kahvi, jolla on korotettu klorogeenihappopitoisuus, ja menetelmät sen valmistamiseksi
Kaffe med ökad halt av klorogensyra och förfarande för dess framställning****(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer****EP A 108038 (A 23F 5/16), EP A 107171 (A 23F 5/16), GB B 455902, US A 2198207 (99-152)****(57) Tiivistelmä - Sammandrag**

Raakakahvi, jonka klorogeenihappopitoisuus on korkea (yli 2,8 massa-%) ja pikakahvijauhe, jonka klorogeenihappopitoisuus on korkea (yli 8,5 massa-%) ovat paremmin siedettyjä. Korkea klorogeenihappopitoisuus saadaan aikaan joko lisäämällä klorogeenihappoa tai uuttamalla raakakahvi ja lisäämällä paahdetuun kahviin tämä uute, joka haluttaessa on konsentroitua.

Ett rostat kaffe med en höjd klorogensyrehalt om mer än 2,8 vikt-%, eller ett snabbkaffepulver med en höjd klorogensyrehalt om mera än 8,5 vikt-% erbjuder förbättrad kompatibilitet. Den höjda klorogensyrehalten erhålls antingen genom tillsats av klorogensyra eller genom extraktion av råkaffe och impregnering av det rostade kaffet med extraktet som eventuellt koncentrerats.

Kahvi, jolla on korotettu klorogeenihappopitoisuus, ja menetelmät sen valmistamiseksi

Keksintö koskee paahdettua kahvia tai pikakahvijauhetta, joilla on korotettu klorogeenihappopitoisuus, sekä menetelmiä niiden valmistamiseksi.

Klorogeenihapolla tarkoitetaan tässä, paitsi kahvin eniten sisältämää ja kirjallisuudessa "klorogeenihapoksi" nimitettyä 3-kaffeoyyliikiinahappoa, myös 4- ja 5-kaffeoyyliikiinahappoa sekä näistä isomeereistä muodostuneita seoksia.

Raakakahvin paahdon yhteydessä tapahtuu huomattava painon häviö; normaalisti palamishäviö on noin 12-17 paino-%. Häviö ei johdu pelkästään raakakahvissa kuivauksen jälkeen vielä jäljellä olevasta jäämäkosteudesta, joka poistuu paahdon yhteydessä. Myös raakakahvin sisältämiä erilaisia aineosia haihtuu tai hajoaa kemiallisesti paahtoprosessissa ja näin ollen ne menetetään. Niihin raakakahvin sisältämiin aineosiin, joiden pitoisuutta paahto vähentää, kuuluu myös klorogeenihappo. Tätä klorogeenihapon hajoamista on tähän asti pidetty selvyytenä, koska se on katsottu ei-toivotuksi aineosaksi (vrt. DE-PS 685 367, sivu 1, rivit 44-45).

Ennestään tunnetaan erilaisia kofeiiniköyhän tai kofeiinitoman kahvin valmistusmenetelmiä, joissa kofeiini poistetaan raakakahvista. Näissä menetelmissä raakakahvi uutetaan vedellä tai muilla liuottimilla ja sen jälkeen kofeiini poistetaan uutteesta orgaanisten liuottimien tai kiinteiden adsorbenttiaineiden avulla (DE-PS 685 367; EP-PS 8398). Kofeiinivapaa uute voidaan haluttaessa palauttaa raakakahviin niin, että paahto kohdistuu vihreisiin kahvipapuihin, jotka sisältävät kofeiinia lukuunottamatta kaikki aineosat täydellisesti (DE-PS 685 367, s. 1, rivit 29-31). Kofeiinin poistamiseksi raakakahvista on myös esitetty menetelmä, jossa raakakahvi saatetaan kosketukseen sellaisen uutteen kanssa, joka on kyllästetty kaikkien muiden kahvista uuttuvien aine-

osien, paitsi kofeiinin suhteen. Raakakahvin kofeiini siirtyy selektiivisesti tähän uutteeseen, josta se poistetaan selektiivisesti (DE-OS 31 19 277; EP-OS 78088). Tällä menetelmällä aikaansaatu kofeiiniköyhä tai kofeiiniton raakakahvi menettää paahdon yhteydessä muita aineosia, erityisesti huomattavan osan klorogeenihaposta. Vanhemmissa menetelmissä on klorogeenihappo tarkoituksella poistettu ei-toivottuna aineosana jopa jo uuton yhteydessä (DE-PS 685 367, sivu 1, rivit 43-49).

Nyt on havaittu, että paahdetun kahvin ja pikakahvin terveellisyys tulee paremmaksi, jos ne sisältävät korkeampia raakakahvin uuttuvien aineiden, erityisesti klorogeenihapon, pitoisuuksia, ja että tällä tavalla voidaan raakakahvista lisäksi saada paahdettua kahvia suuremmalla saannolla ilman makuhaittoja. Erityisesti on yllättäen havaittu, että klorogeenihappo suojaa mahan limakalvoa ärsytykseltä ja näin parantaa ravinto-, nautinto- ja lääkeaineiden terveellisyyttä, vrt. saksalainen rinnakkaishakemus P 36 03 576.9-41.

Parempi terveellisyys voidaan osoittaa selvästi vähentyneenä haponerittymisenä. Tämä väheneminen saavutetaan ilmeisesti siten, että korkeampi klorogeenihappopitoisuus kompensoi kaikissa paahdetuissa kahveissa läsnä olevaa paahtumisen tuloksena syntyneiden aineiden osuutta, joiden vaikutus ilmenee haittoina (näärästys, jne.).

Näin ollen paahdetun kahvin terveellisyys riippuu liuenneen kahvin sisältämästä klorogeenihappo-paahtoainesuhteesta. Tästä näkökulmasta katsottuna olisi toivottavaa, jos voitaisiin estää klorogeenihapon kahvin paahdon aikana tapahtuva voimakas pitoisuuden väheneminen. Normaalisti laskee kahvin luontainen klorogeenihappopitoisuus paahdon aikana noin 40-50 % niin, että paahdettu kahvi sisältää enää vain noin 2 paino-% ja enintään noin 2,4-2,6 paino-% klorogeenihappoa (määritetty HPLC-menetelmällä). Vanhemmista tutkimuksista (esim. G. Lehmann et al., Deutsche Lebensmittel-Rundschau 63, 144-151 ja 273-275 (1967); G. Lehmann, Ernährungs-

Umschau 1971, 43-47) löytyy tosin tietoja oleellisesti suuremmista paahdettujen kahvien ja pikakahvijauheiden klorogeenihappopitoisuuksista. Tuolloin käytetyt määritysmenetelmät kattavat kuitenkin myös muita fenolisia yhdisteitä ja antavat näin ollen korkeampia arvoja. Kaikki nyt esillä olevassa selostuksessa ja patenttivaatimuksissa annetut klorogeeni-happopitoisuudet on saatu HPLC-menetelmällä (korkeapainenestekromatografia) ja ovat aiemmalla DIN-menetelmällä tai muilla vanhemmilla määritysmenetelmillä saatuja arvoja noin 50 % alempia (vrt. G. Lehmann ja B. Binkle, Deutsche Lebensmittel-Rundschau 79, 266-269 (1983); W. Schünemann ja H.G. Maier, Deutsche Lebensmittel-Rundschau 82, 73-76 (1986)).

Näin ollen keksintö koskee kahvia, joka on joko paahdettu kahvi, jolla on tavallisen kauppalaatuisen paahdetun kahvin normaalipaahto, tai pikakahvijauhe, jolle kahville on tunnusomaista se, että sillä on korotettu 3-, 4- ja 5-kaffeoyyliikiinahappojen (klorogeenihapon) pitoisuus, ja että mainitun paahdetun kahvin klorogeenihappopitoisuutta on korotettu siten, että se on yli 2,8 paino-%, jota pitoisuutta korotetaan prosentuaalisesti ainakin saman verran kuin mitä kahviuoman sisältämän paahtoaineen pitoisuus kasvaa (mitatuna jauhetun kahvin väriarvona) lähdettäessä klorogeenihappopitoisuudesta noin 2,8 paino-% väriarvon ollessa noin 90, tai että mainitun pikakahvijauheen klorogeenihappopitoisuutta on korotettu siten, että se on yli 8,5 paino-%.

Paahdetun kahvin klorogeenihappopitoisuus on edullisesti vähintään 3 paino-%, esimerkiksi 3,25 paino-% tai enemmän.

Kuten jo edellä mainittiin, on tavallisen paahdetun kahvin klorogeenihappopitoisuus vain noin 2 paino-% ja harvinaisissa tapauksissa noin 2,4-2,6 paino-%. Vain erittäin miedolla paahdolla, jolla ei enää saada aikaan maultaan moitteetonta kahvia, voitaisiin saavuttaa korkeampia klorogeenihappopitoisuuksia.

Se keksinnön mukaisten paahdettujen kahvien klorogeenihappopitoisuuksien alue, jossa voidaan osoittaa positiivinen fysiologinen vaikutus paremman terveellisyyden kannalta, alkaa yleensä noin 2,8 paino-%:ssa, jolloin pitää ottaa huomioon jo edellä mainittu klorogeenihappopitoisuuden ja paahtoainepotentiaalin välinen suhde. Viimeksi mainittu riippuu paahdetun kahvin paahtoasteesta ja uuttuvuudesta. Tämä tarkoittaa sitä, että klorogeenihappopitoisuuden pitää prosentuaalisesti kasvaa vähintään saman verran kuin paahtoainepitoisuus (mitataan jauhetun kahvin väriarvona) kulloinkin kasvaa. Markkinoilla olevien normaalisti paahdettujen kahvilautujen väriarvo on noin 90. Tätä väriarvoa vastaavalle kahviin uuttuneelle paahtoainepitoisuudelle riittää keksinnön mukaisesti yleensä paahdetun kahvin sisältämä 2,8 paino-%:n suuruusluokkaa oleva klorogeenihappopitoisuus. Väriarvon laskiessa (vastaa paahtoainepitoisuuden kohoamista) pitäisi klorogeenihappopitoisuuden keksinnön mukaisesti kohota vähintään vastaavassa määrin. Jos esimerkiksi väriarvo laskeaan voimakkaammalla paahdolla arvoon 80 eli noin 12 %, pitäisi klorogeenihappopitoisuutta nostaa mielellään vähintään 12 % eli noin 3,14 paino-%:iin, jotta paahtoaineiden fysiologinen vaikutus saataisiin tehokkaasti kompensoiduksi.

Jauhetusta kahvista heijastusmittauksella määritetty väriarvo on kahvin paahtoasteen tunnustettu mitta.

On havaittu, että korkea klorogeenihappopitoisuus voidaan saavuttaa keksinnön mukaisesti useilla tavoilla, jolloin klorogeenihappo voi olla paahdetussa kahvissa osittain myös suolamuodossa, erityisesti alkalimetallisuoloina, erityisesti kaliumsuoloina. Tällaisilla suoloilla on ihmisen mahassa sama vaikutus kuin vapaalla klorogeenihapolla, koska ne muuttuvat voimakkaasti happamassa mahaympäristössä vapaiksi hapoiksi lähes kokonaan.

Paahdettua kahvia voidaan keksinnön mukaisesti valmistaa siten, että raakakahvista valmistetaan liuotinkäsittelyllä uute, uutettu ja/tai uuttamaton kahvierä paahdetaan ja uute,

joka mahdollisesti on väkevöity, tai uutteesta eristettyä klorogeenihappoa lisätään paahdettuun kahviin joko ennen jauhamista tai sen jälkeen kokonaisuudessaan tai osittain ja kahvi kuivataan. Näin raakakahvin uuttuvat aineet välttyvät paahdolta eivätkä näin ollen hajoa lainkaan.

Liuottimena käytetään mielellään vettä. Ennen paahdetun kahvin imeyttämistä raakakahviuutteella, tämä mielellään konsentroidaan yli 15, erityisesti yli 20 paino-%:n kuiva-ainepitoisuuteen. Uute suihkutetaan tai pölytetään paahdetun kahvin eli paahdettujen papujen tai mahdollisesti jo jauhetun kahvin päälle. Sitten suoritetaan kosteuden poistamiseksi kuivaus noin 60-120°C:ssa, mielellään välillä noin 80-100°C, jotta uutteesta peräisin oleva kosteus saadaan pois.

Vihreiden kahvipapujen kuiva-aineesta voidaan periaatteessa uuttaa noin 25-28 paino-%, mutta keksinnön mukaisesti uuteaan yleensä vain noin 5-8 paino-%. Koko uutetta ei ole välttämätöntä myöhemmin lisätä paahdettuun kahviin. Pikemminkin voidaan tätä varten valita vain osa raakakahviuutteesta ja/tai vain tietyt uuttuneet aineosat. Esimerkiksi raakakahviuutteesta voidaan erottaa vain tietyt valitut uuttuneet aineosat, jotka lisätään kahviin takaisin paahdon jälkeen, kun taas 0-100 % jäljelle jääneestä uutteesta lisätään raakakahviin ennen paahtoa. Tämä tarkoittaa toisin sanoen sitä, että uutteesta valitaan tietyt uuttuneet aineet ja ne lisätään paahdettuun kahviin, kun taas muut uuttuneet aineet lisätään kokonaisuudessaan tai osittain raakakahviin ja ne joutuvat näin ollen paahtoprosessiin tai nämä viimeksimainitut aineosat erotetaan kokonaan ja heitetään pois.

Klorogeenihapon erottamiseen raakakahviuutteista voidaan käyttää geelipermeaatiokromatografiaa, jossa käytetään esimerkiksi modifioituja polysakkarideja, jotka ollessaan yhteydessä veden kanssa muodostavat heterohuokoisen, turvonneen verkon, jolla on vaihteleva huokoskokojakautuma. Liuenneiden aineiden fraktiointi tapahtuu tavallisesti molekyylikoon mukaan. Klorogeenihapon tapauksessa on kuitenkin ilmen-

nyt, että muun mekanismin täytyy olla kyseessä, sillä happo pysyy kiinni paljon pitempään, kuin sen molekyylikoon perusteella olisi odotettavissa. Täten se ilmestyy vasta viimeisissä eluaattijakeissa. Klorogeenihapottomat sekä klorogeenihappopitoiset eluaatit otetaan talteen erikseen ja konsentroidaan. Ensimmäiset lisätään haluttaessa raakakahviin ja jälkimmäiset näin saadusta raakakahvista valmistettuun paahdettuun kahviin. Näin ollen paahdetun kahvin klorogeenihappopitoisuudet johtuvat vain raakakahvin uuttoasteesta ja ne voidaan näiden raamien sisällä säätää halutulla tavalla. Samalla saavutetaan määrällistä etua, kuten jo alussa mainittiin, koska paahdettuun kahviin jälkeensä lisätty materiaali ei joudu alttiiksi lämmön aiheuttamalle hajoamiselle.

Vielä eräs menetelmä paahdetun kahvin klorogeenihapon kohohtamiseen on se, että raakakahvista valmistetaan uute liuotinkäsittelyllä, uutettu kahvi kuivataan takaisin keskimääräiseen kosteuspitoisuuteen, kahvi imeytetään uudestaan väkevöidyllä uutteella, kuivataan takaisin paahtoon soveltuvan kosteuteen ja sen jälkeen paahdetaan. Tällöin raakakahvin liukoisista aineosista uutetaan edullisesti noin 5-10 paino-%, saatu uute haihdutetaan esimerkiksi 20 % kuiva-ainepitoisuuteen ja lisätään ilman jatkokäsittelyä osittain uutettuun, keskimääräiseen vesipitoisuuteen takaisin kuivattuun raakakahviin. Näin saatu materiaali pitää vielä kuivata sellaiseen kosteuspitoisuuteen, joka sallii seuraavan paahdamisen. Tällöin saadaan yllättäen sellaista paahdettua kahvia, jonka klorogeenihappopitoisuus on jopa 0,5 paino-% korkeampi kuin käsittelemättömän kahvin, mikä luultavasti johtuu siitä, että uute on raakakahvin imeytyksessä jakautunut epätasaisesti pavan poikkileikkauksen alueelle.

Vielä eräs mahdollisuus on se, että jo uuton aikana menetelmää ohjataan niin, että raakakahvista poistuvat vain ne aineosat, jotka myöhemmin halutaan lisätä paahdettuun kahviin. Tämä voi tapahtua esimerkiksi siten, että raakakahvin uuttoon käytetään kierrätettyä uutetta, joka on kyllästymätöntä vain niiden uutuvien aineosien suhteen, jotka myöhemmin on

tarkoitus lisätä paahdettuun kahviin. Näin ollen vain nämä uuttuvat aineosat siirtyvät pavuista liuokseen. Ne erotetaan sopivilla erotusmenetelmillä liuoksesta, poistetaan kierrosta ja lisätään paahdettuun kahviin myöhemmin.

Raakakahvin uutto keksinnön mukaisen menetelmän raameissa tapahtuu sinänsä tunnetuilla menetelmillä, joita on selostettu esimerkiksi julkaisussa DE-OS 31 19 277.

Paahdettua kahvia voidaan keksinnön mukaisesti myös valmistaa siten, että tiettyä alkuperää ja/tai tiettyä laatua olevia raakakahveja ja/tai eri klorogeenihappopitoisuuksia sisältäviä raakakahveja paahdetaan eriasteisesti ja niistä valmistetaan seos, jonka klorogeenihappopitoisuus on selvästi korkeampi kuin yhtenäisen paahtoerän vastaava pitoisuus olisi, ja sen jälkeen tarvittaessa pitoisuus nostetaan yli 2,8 paino-%:iin eristettyä klorogeenihappoa lisäämällä.

Tämä menettelytapa antaa siis yllättäen suhteellisen korkealla väriarvolla (matala paahtoaste) tuotteen, joka aistinvaraisesti arvosteltuna vastaa tavallisen paahtoasteen omaavaa kahvia. Raakakahvien valinta voidaan jo alun perin suorittaa lähtömateriaalin suurta klorogeenihappopitoisuutta silmälläpitäen.

Eriasteisesti paahdettujen komponenttien sekoitusmenetelmää voidaan pitää klorogeenihappopitoisuuden optimointiin tähtäävänä seoksen optimointina. Näin päästään klorogeenihappopitoisuuksiin, joita keksinnön mukaisen klorogeenihappopitoisuuden saavuttamiseksi tarvitsee täydentää vain lisäämällä pieniä klorogeenihappomääriä ulkoisista lähteistä. Tarvittavat pitoisuudet voidaan kuitenkin myös saavuttaa yhdistämällä seosten optimointi sopivalla tavalla yhteen tai useampiin edelläkuvatuista menetelmävaihtoehdoista.

Keksinnön mukaisia menetelmiä voidaan myös käyttää kofeiinittoman tai osittain kofeiinittomaksi tehdyn paahdetun

kahvin valmistukseen siten, että lähdetään raakakahvista, josta kofeiini on poistettu osaksi tai kokonaan.

Keksinnön mukaisesti voidaan myös valmistaa jauhemaista liu-
kenevaa kahvia tai pikakahvia. Markkinoilla olevien pikakah-
vijauheiden klorogeenihappopitoisuudet ovat noin 3,5-5,0
paino-%, mikä tavallisella annostuksella antaa klorogeeni-
happopitoisuudeksi 51-72 mg/100 ml kahvia. Normaalista paah-
detusta kahvista saadaan tavallisilla suodatinkahvinvalmis-
tusmenetelmillä kahvia, joka sisältää noin 130 mg klorogee-
nia/100 ml kahvia, eli pikakahvijauheiden klorogeenihappopi-
toisuus on erityisen alhainen. Keksinnön mukaista paahdettua
kahvia käyttämällä saadaan juomia, joiden klorogeenihappopi-
toisuudet ovat yli 160 mg/100 ml kahvia. Näin ollen lisätään
siis keksinnön mukaisesti sopivassa pikakahvin valmistusvai-
heessa tai valmiiseen pikakahvijauheeseen niin paljon kloro-
geenihappoa, että saadaan klorogeenihappopitoisuudeltaan
riittävän korkeaa kahvia. Tätä varten pitää pikakahvijauhee-
seen tavallisesti lisätä noin 5-7, erityisesti noin 6 paino-
% klorogeenihappoa, jotta pitoisuudeksi tulee vähintään 8,5
paino-%.

Keksintöä valaistaan, mutta ei rajoiteta seuraavilla esimer-
keillä. Kaikki prosentit ovat painoprosentteja. Saadut klo-
rogeenihappopitoisuudet on mitattu korkeapainenestekromato-
grafialla (HPLC) käyttämällä Waters-yhtiön laitteita (pum-
put, spektrofotometri, erotuspylväs) ja Shimadzu-yhtiön in-
tegraattoria seuraavissa olosuhteissa:

Pylväs:	Patruuna 8 C 1810 μ
Näytteen tilavuus:	20 μ l
Havaitseminen:	aallonpituudella 280 nm
Virtausnopeus:	1-4 ml/min
Eluentti:	20 ml tetrahydrofuraania + 1 ml jääetikkaa tislattua vettä 1000 ml:aan asti

Mitattava liuos valmistettiin uuttamalla jauhettu lähtöaine

ultraäänikylvyssä vedellä ja suodattamalla se 45 μ :n suodattimen läpi. Vertailuliuksena käytettiin liuosta, jossa oli 5 mg 3-kaffeoyyliikiinahappoa 100 ml:ssa vettä. Pitoisuuksien laskemiseksi verrattiin 3-, 4- ja 5-kaffeoyyliikiinahapon piikkien pinta-aloja vertailuaineen piikin pinta-alaan.

Väriarvot mitattiin Lange-Industriemessgeräte-yhtiön valmistamalla tyyppiä Tricolor LFM 3 olevalla värinmittauslaitteella. Mittausta varten säteilytetään kyvetissä olevaa, standardijauhatusasteeseen jauhettua kahvia 45°:n kulmassa valonlähteestä ja heijastunut hajavallo mitataan samanaikaisesti kolmella fotometrillä. Kahvin värinintensiteetin mittana käytetään vaalea-tumma-akselilta mitattua L*-arvoa (DIN 6174, CIE-LAB 1976). L*-arvot muunnetaan lineaarisen regressioavulla väriarvoiksi, jotka annetaan asteikkoyksikköinä. Regressioarvot saatiin seuraavista kolmesta arvoparista: L* 19,69/ 75 asteikkoyksikköä, L* 22,30/90 asteikkoyksikköä, L* 25,77/ 110 asteikkoyksikköä. Tavallisesti paahdetun kahvin väri on kuvatulla mittausmenetelmällä mitattuna 90 asteikkoyksikköä. Vaaleammaksi paahdetulle kahville saadaan vastaavasti korkeampia arvoja.

Esimerkki 1

7 kg raakakahvia uutettiin 6,1 litralla vettä 1,5 tuntia 80°C:ssa jatkuvasti liikutellen. Uuteliuoksen erottamisen jälkeen pavuista poistettiin kiinnittyneenä oleva mehu vesi-huuhtelulla ja sen jälkeen pavut kuivattiin noin 12,5 %:n kosteuspitoisuuteen ja paahdettiin kuumassa ilmassa 240°C:ssa. Huuhteluvesi ja uuteliuos yhdistettiin ja haihdutettiin miedoissa olosuhteissa noin 20 %:n kuiva-ainepitoisuuteen ja saatu konsentraatti suihkutettiin kiertokolviin sijoitetulle kahville. Pavut imivät liuoksen ja sen jälkeen ne kuivattiin lämminilmavirrassa 90°C:ssa noin 3 %:n kosteuteen. Lähtömaterialista otettu uuttamaton vertailunäyte paahdettiin suoraan edellä kuvatulla tavalla. Molemmat kahvit paahdettiin samaan paahtoasteeseen aistinvaraisen arvostelun vuoksi käyttämällä väriarvonmittausta paahtoasteen mittana. Saadut analyysitulokset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1

	Klorogeenihappo- pitoisuus % kui- va-aineesta	Uuttuvan ai- neen pitoisuus % kuiva-aineesta	Väriarvo

Paahdettu kahvi, keksinnön mukai- sesti käsitelty	3,19	27,1	92
Paahdettu kahvi, käsittelemätön	2,08	26,8	90

Keksinnön mukaisesti käsitellyn tuotteen klorogeenihappopi-
toisuus oli noin 50 % korkeampi kuin käsittelemättömän ver-
tailunäytteen ja korkeammasta happopitoisuudesta huolimatta
kahvi maistui yllättävän miedolta ja oli aistinvaraisesti
arvosteltuna verrattavissa käsittelemättömään näytteeseen.

Esimerkki 2

7 kg raakakahvia uutettiin vedellä esimerkin 1 mukaisesti.
Saatu uuteliuos käsiteltiin H^+ -muodossa olevalla kationin-
vaihtimella, jolloin sen pH-arvoksi tuli 2,3. Liuos väkevöi-
ttiin noin 20 %:n uutepitoisuuteen ja sen jälkeen siitä ero-
tettiin klorogeenihappo geelipermeaatiokromatografisesti.

Tässä tapauksessa käytettiin erotusaineena suhteellisen vä-
häisessä määrin verkkoutunutta dekstraania, jonka tavara-
merkki oli "Sephadex G 25" (Pharmacia A.B.). Ensin näyte-
liuos lisättiin geelikerrokseen niin, että näytteen ja gee-
litiilavuuden suhteeksi tuli 1:5. Eluointi suoritettiin ve-
dellä, josta oli poistettu suolat ja kaasu, ja jonka syöttö-
nopeus oli 1 l H_2O /l geelikerrosta x h geelikerroksen tila-
vuuden ollessa 15 l.

Johtuen siitä, että klorogeenihapon affiniteetti dekstraani-
matriisiin on odottamattoman voimakas - kuten edellä on mai-
nittu - se eluoituu hitaammin kuin molekyylikoon perusteella
olisi odotettavissa ja jättää pylvään vasta lähes kaikkien

muiden uutteen aineosien jälkeen. Näin ollen viimeksi mainittu aineosat otettiin talteen ensimmäisenä jakeena, kun taas toinen jae sisälsi pääasiassa klorogeenihappoisomeerit. Toisen jakeen sisältämän isomeeriseoksen puhtausaste oli noin 80 %.

Molemmat jakeet väkevöitiin miedoissa olosuhteissa noin 20-%:siksi.

Osittain uutettu raakakahvi kuivattiin takaisin noin 12-15 % vesipitoisuuteen ja imeytettiin ensimmäisestä jakeesta saadulla, lähes klorogeenihapottomalla konsentraatilla kierto-kolvissa 50°C:ssa imeyttämällä. Pavut imivät uuteliuoksen noin 1 tunnissa. Tämän jälkeen suihkutettiin vielä 0,5 litraa vettä noin 0,5 tunnissa, jotta ulkopintaan jäänyt uute imeytyi papuihin sisälle. Sitten pavut kuivattiin kuumalla ilmalla noin 90°C:ssa 14 %:n kosteuteen ja sen jälkeen ne paahdettiin kuumailmavirrassa 240°C:ssa väriarvoon 90 asteikkoyksikköä. Vielä lämpimiin, paahdettuihin papuihin lisättiin sitten konsentroitua klorogeenihappoliuosta kierto-kolvissa suihkuttamalla ja pavut kuivattiin takaisin kuumailmavirrassa 90°C:ssa. Taulukossa 2 on esitetty saadut tulokset vertaamalla niitä käsittelemättömään, suoraan paahdettuun kahviin.

Taulukko 2

	Klorogeenihappo- pitoisuus % kui- va-aineesta	Uuttuvan ai- neen pitoisuus % kuiva-aineesta	Väriarvo

Paahdettu kahvi, keksinnön mukai- sesti käsitelty	3,30	27,8	93
Paahdettu kahvi, käsittelemätön	2,08	26,8	91

Esimerkki 3

1,1 kg raakakahvia, jonka klorogeenihappopitoisuus oli 5,5 % kuiva-aineesta, uutettiin kolmesti 80°C:ssa käyttämällä kussakin uutossa 4,1 l vettä ja saatu uuteliuos konsentroitiin miedoissa olosuhteissa klorogeenihapon talteenottoa varten, pH säädettiin suolahapolla arvoon 2, suodatettiin ja kromatografoitiin 20-%:isena liuoksena geelipermeaatiokromatografialla, kuten edellä esimerkissä 2 on selostettu. Koska kloridi-ionit esiintyivät ensimmäisessä eluaatissa, joka tässä tapauksessa heitettiin pois, voitiin happamuudensäätö suorittaa suolahapolla. Klorogeenihappojae otettiin talteen erikseen ja haihdutettiin noin 20 %:n kuiva-ainepitoisuuteen. 280 ml tätä liuosta, jonka klorogeenihappopitoisuus oli noin 18 %, suihkutettiin muuten käsittelemättömälle paahdetulle kahville ja saatu materiaali kuivattiin takaisin kuumailmavirrassa noin 3 %:n vesipitoisuuteen. Lisätty klorogeenihappomäärä oli noin 1,3 % käytetystä paahdetun kahvin määrästä. Taulukossa 3 on esitetty analyysitulokset vertaamalla paahdettuun kahviin, johon ei oltu tehty lisäystä.

Taulukko 3

	Klorogeenihappo- pitoisuus % kui- va-aineesta	Uuttuvan ai- neen pitoisuus % kuiva-aineesta	Väriarvo

Paahdettu kahvi, keksinnön mukai- sesti käsitelty	3,28	28,4	91
Paahdettu kahvi, käsittelemätön	2,10	27,1	92

Esimerkki 4

Kolumbiasta, Tansaniasta ja Keniasta peräisin olevat kahvit paahdettiin kukin eri paahtoasteeseen, jolloin niiden klorogeenihappopitoisuus oli vastaavasti erilainen, ja saaduista kahveista valmistettiin taulukossa 4 esitetty seos A. Seos H valmistettiin vastaavalla tavalla, mutta nyt käytettiin pelkästään eri asteisiin paahdettua kolumbialaista kahvia.

Sitten seokset A ja H, 4 kg kutakin, imeytettiin esimerkin 3 mukaisesti 20-%:isella klorogeenihappoliuoksella ja kuivattiin takaisin. Taulukossa 4 on esitetty kulloinkin lisätyt klorogeenihappomäärät ja saavutetut eli analyttisesti löydetyt prosentuaaliset pitoisuudet.

Lisätty klorogeenihappomäärä käytetyn paahdetun kahviseoksen perusteella laskettuna oli 0,5 % seoksessa A ja noin 0,4 % seoksessa H. Sarakkeessa "havaittu lisäys" ilmoitetut prosenttiluvut on kussakin tapauksessa laskettu vertailunäytteenä käytetyn kolumbialaisen kahvin perusteella.

Taulukko 4

Näyte

Näyte	Seoksen väriarvo mitattu	Klorogeenihappopitoisuus			Klorogeenihappo	
		laskettu % kuiva- aineesta	mitattu % kuiva- aineesta	havaittu lisäys %	lisäys g/4 kg	havaittu pitoisuus % kuiva- aineesta
Kolumbia-verrokki	92	-	2,13	-	-	-
<u>Seos A</u>		Klorogeeni- happopitoisuus % kuiva-aineesta yksikköinä	Väriarvo- asteikko			
35 % Kolumbia		2,13	92			
30 % Tansania	102	3,35	114	+31,5	22	3,30
35 % Kenia		2,98	110			
<u>Seos H</u>		Klorogeeni- happopitoisuus % kuiva-aineesta yksikköinä	Väriarvo- asteikko			
50 % Kolumbia		3,17	126			
25 % Kolumbia	131	1,66	79	+35,2	18	3,32
25 % Kolumbia		3,78	155			

Fysiologiset kokeet

Erilaisten kahvinäytteiden vaikutusta ihmisen mahahaponerittykseen tutkittiin koesarjalla. Jokainen kokeeseen osallistuva sai noin 250 ml yksittäistä kahvinäytettä satunnaisissa ristikkäisissä kaksoissokkokokeissa. Koehenkilöt olivat terveitä ja heidän joukossaan oli sekä mies- että naissukupuolen edustajia ikäalueella 19-35 vuotta. 12-tuntisen paaston jälkeen sijoitettiin koehenkilöiden mahaan aamuisin nenä-mahasondi, jonka kautta otettiin ensin koko mahaneste ajankohtana t_0 . Haponerittymisen perustason määrittämiseksi otettiin seuraavien 60 minuutin aikana, t_{0-60} , muodostunut uusi mahaneste 15 minuutin välein kokonaan. 5:nä eri koepäivänä, joiden välissä oli vähintään 2 vuorokautta, saivat koehenkilöt kukin 250 ml jotakin kahvilaaduista 1-5 tai I-IV. Ennen kuin koehenkilöt joivat kahvinsa 10 minuutin kuluessa, vietiin ajankohtana 0 otettu mahaneste takaisin mahaan. 10. ja 30. minuutin kuluessa kahvinjuonnin alkamisesta laskien otettiin kulloinkin 5 ml mahanestettä. 30. ja 150. minuutin välillä otettiin taas mahaneste kokonaan 15 minuutin välein. Näistä näytteistä määritettiin titrattavissa oleva suolahappo 0,1 N natriumhydroksidilla, ja taulukoissa 6 ja 7 on esitetty saadut arvot NaOH-millilitroina. Saadun mahahapon tilavuus on esitetty taulukoissa 6 ja 7.

: Tulosten tulkintaa silmälläpitäen käytettiin ajanjaksoja t_{60-150} tai t_{60-210} , koska tunnetusti ensimmäisten 60 minuutin kuluessa syömisestä on erilaisilla muilla tekijöillä päällekkäisvaikutusta. Saadut tulokset tulkittiin yksilöiden välisestä laskemalla keskiarvojen hajonta seuraavan kaavan mukaan.

$$\text{Keskiarvon} \quad \text{keskivirhe} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N(N-1)}}$$

x_i = havaittu arvo

$\bar{x}$ = keskiarvo

N = havaittujen arvojen lukumäärä

Kahvinäytteiden 1-5 paahtoaste oli sama ja ne erosivat toisistaan vain kohoavien klorogeenihappopitoisuuksien perusteella (taulukko 5) niin, että näytteet 3-5 olivat keksinnön mukaisia. Kuten taulukossa 6 esitetyt tulokset osoittavat, saa kahvi 1 aikaan suurimman haponstimuloitumisen, mutta klorogeenihappopitoisuuden kohotessa mahahapon erittyminen vähenee huomattavasti. Myös erittyneen mahanesteen tilavuus pienenee kahvilajien numerojärjestyksessä 1-5. Klorogeenihapon vähentävä vaikutus kahvin paahtoaineiden stimuloimaan ihmisen mahahapon erittymiseen on ilmeinen.

Kahvilajeissa I-IV olivat kyseessä eri paahtoasteet (väriarvo), uutepitoisuudet ja klorogeenihappopitoisuudet (taulukko 5). Yksittäisten näytteiden sisältämä uutemäärä määritettiin haihduttamalla 100 ml kutakin kahvijuomaa (valmistettu samoin kuin koehenkilöille annettu) kuiviin. Saatu kuiva-ainejäännös on ilmoitettu arvona g uutetta/100 ml kahvia. Taulukossa 7 esitetyistä tuloksista ilmenee, että kahvinäyte IV saa aikaan vähäisimmän mahahapon erittymisen. Kahvinäytteeseen IV verrattuna saavat kahvinäytteet III, II ja I aikaan huomattavasti suuremman mahahaponerittymisen ja näyte III, joka ei ole keksinnön mukainen, erottuu näistä epäedullisimpana. Tulokset ilmentävät selvästi, että toisaalta paahtoasteen ja uutemäärän välillä on yhteys ja toisaalta paahtoasteen ja klorogeenihappopitoisuuden välillä on yhteys niin, että kahvijuoman sisältämää korkeata paahtoainepitoisuutta pitää olla vastassa korkeampi klorogeenihappopitoisuus, jotta mahahaponerittyminen olisi mahdollisimman vähäistä ja kahvin siedettävyyttä olisi parempi.

Kahvinäytteet A-D (taulukko 5) eroavat toisistaan joko paahtoasteen, tai paahtoasteen ollessa sama, klorogeenihappopitoisuuden suhteen. Näytteitä A ja D verrattaessa voidaan havaita, että korkeammasta paahtoainepitoisuudesta (pienempi väriarvo, joka vastaa korkeampaa paahtoastetta ja suurempaa uutemäärää) seuraa samalla klorogeenihappopitoisuudella haponerittymisen

kohoaminen. Toisaalta osoittavat näytteet B ja C, että kahvien paahtoasteen ollessa sama, johtaa korkeampi klorogeenihappopitoisuus selvästi vähäisempään mahahaponerittymiseen.

Taulukko 5

Kahvi nro	Klorogeenihappo- pitoisuus mg/100 ml kahvia	Uutepitoisuus (g/100 mg kahvia)	Paahtoaste (väriarvo)
1	110,0		
2	134,3		
3	156,8		
4	178,1		
5	188,1		
I	193	1,51	84
II	149	1,41	110
III	105	1,32	85
IV	194	1,63	87
A	124	1,36	90
B	98	1,37	75
C	124	1,38	75
D	124	1,49	60

Taulukko 6

Kymmenellä terveellä koehenkilöllä (yksilöidenvälinen tulkinta) 60. ja 150. minuutin välillä kahvin nauttimisesta (250 ml kahvia 1-5) erittyneen mahahapon ja erittyneen mahanesteen kumuloidut tilavuudet

Kahvi nro	Erittynyt mahahappo		Erittyneen mahanesteen tilavuus	
	t ₆₀₋₁₅₀	Lisäys (%) kahviin nro 5 verrattuna	t ₆₀₋₁₅₀	Lisäys (%) kahviin nro 5 verrattuna
5 $\bar{x}$	36,6 +		69,8 +	
keskiarvon keskivirhe	6,70		8,29	
4 $\bar{x}$	39,4 +	7,6 %	77,8 +	11 %
keskiarvon keskivirhe	6,91		8,66	
3 $\bar{x}$	51,0 +	39 %	87,2 +	25 %
keskiarvon keskivirhe	8,49		11,23	
2 $\bar{x}$	53,2 +	45 %	90,6 +	30 %
keskiarvon keskivirhe	13,62		19,6	
1 $\bar{x}$	64,5 +	76 %	101,1 +	45 %
keskiarvon keskivirhe	5,96		8,28	

Taulukko 7

Kymmenellä terveellä koehenkilöllä (yksilöidenvälinen tulkinta) 60. ja 150. minuutin välillä kahvin nauttimisesta (250 ml kahvia I-IV) erittyneen mahahapon ja erittyneen mahanesteen kumuloidut tilavuudet

Kahvi nro	Erittynyt mahahappo		Erittyneen mahanesteen tilavuus	
	t ₆₀₋₁₅₀	Lisäys (%) kahviin nro IV verrattuna	t ₆₀₋₁₅₀	Lisäys (%) kahviin nro IV verrattuna
IV $\bar{x}$	48,3 + —		78,2 + —	
keskiarvon keskiarvo	7,0		6,6	
III $\bar{x}$	66,7 + —	+ 38 %	85,7 + —	+ 10 %
keskiarvon keskiarvo	9,0		6,7	
II $\bar{x}$	55,3 + —	+ 15 %	81,4 + —	+ 4 %
keskiarvon keskiarvo	8,0		9,0	
I $\bar{x}$	54,0 + —	+ 12 %	84,1 + —	+ 8 %
keskiarvon keskiarvo	7,0		8,5	

Taulukko 8

Kymmenellä terveellä koehenkilöllä (yksilöidenvälinen tulkinta) 60. ja 210. minuutin välillä kahvin nauttimisesta (250 ml kahvia A-D) erittyneen mahahapon ja erittyneen mahanesteen kumuloidut tilavuudet

Kahvi nro	Erittynyt mahahappo		Erittyneen mahanesteen tilavuus	
	t_{60-210}	Lisäys (%) kahviin nro A verrattuna	t_{60-210}	Lisäys (%) kahviin nro A verrattuna
A $\bar{x}$	74,3 + 15,3		147,4 + 14,6	
keskiarvon keskivirhe				
B $\bar{x}$	85,2 + 12,0	14,6 %	179,4 + 12,1	21,7 %
keskiarvon keskivirhe				
C $\bar{x}$	75,9 + 11,0	2,2 %	137,4 + 5,6	-6,8 %
keskiarvon keskivirhe				
D $\bar{x}$	86,4 + 13,4	16,3 %	151,6 + 15,2	2,8 %
keskiarvon keskivirhe				

Patenttivaatimukset

1. Kahvi, joka on joko paahdettu kahvi, jolla on tavallisen kauppalaatuisen paahdetun kahvin normaalipaahto, tai pikakahvijauhe, **tunnettu** siitä, että sillä on korotettu 3-, 4- ja 5-kaffeoyyliikiinahappojen (klorogeenihapon) pitoisuus, ja että mainitun paahdetun kahvin klorogeenihappopitoisuutta on korotettu siten, että se on yli 2,8 paino-%, jota pitoisuutta korotetaan prosentuaalisesti ainakin saman verran kuin mitä kahviuoman sisältämän paahtoaineen pitoisuus kasvaa (mitattuna jauhetun kahvin väriarvona) lähdettäessä klorogeenihappopitoisuudesta noin 2,8 paino-% väriarvon ollessa noin 90 tai että mainitun pikakahvijauheen klorogeenihappopitoisuutta on korotettu siten, että se on yli 8,5 paino-%.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kahvi, **tunnettu** siitä, että se sisältää klorogeenihappoa ainakin osittain suolamuodossa.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kahvi, **tunnettu** siitä, että se sisältää klorogeenihappoa ja muita aineosia, jotka on poistettu raakakahvista ja lisätty paahdettuun kahviin.
4. Menetelmä jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukaisen kahvin valmistamiseksi, **tunnettu** siitä, että raakakahvista valmistetaan liuotinkäsittelyllä uute, uutettu ja/tai uuttamaton kahvierä paahdetaan ja uute, joka mahdollisesti on väkevöity, tai uutteesta eristettyä klorogeenihappoa lisätään paahdettuun kahviin joko ennen jauhamista tai sen jälkeen kokonaisuudessaan tai osittain ja kahvi kuivataan.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että liuottimena käytetään vettä.
6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että raakakahviuute konsentroidaan yli 15 paino-%:n kuiva-ainepitoisuuteen.

7. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kuivaus suoritetaan 60-120°C:ssa.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 4-7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että raakakahviuutteesta erotetaan ne uuttuneet aineosat, jotka halutaan palauttaa paahdettuun kahviin, kun taas 0-100 % jäljelle jääneestä uutteesta palautetaan raakakahviin ennen paahtoa.

9. Jonkin patenttivaatimuksen 4-7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että raakakahvin uuttoon käytetään kierrätettyä uutetta, joka ainoastaan on kyllästymätön niiden uuttuvien aineosien suhteen, jotka myöhemmin halutaan lisätä paahdettuun kahviin, ja uuttuneet aineosat erotetaan sen jälkeen sinänsä tunnetulla tavalla.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 4-9 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että valmistetaan klorogeenihappopitoinen uute ja ainakin osa uuttuneesta klorogeenihaposta lisätään paahdettuun kahviin.

11. Menetelmä jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukaisen kahvin valmistamiseksi, **tunnettu** siitä, että raakakahvista valmistetaan uute liuotinkäsittelyllä, uutettu kahvi kuivataan takaisin keskimääräiseen kosteuspitoisuuteen, kahvi imeytetään uudestaan väkevöidyllä uutteella, kuivataan takaisin paahtoon soveltuvaan kosteuteen ja sen jälkeen paahdetaan.

12. Menetelmä jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukaisen kahvin valmistamiseksi, **tunnettu** siitä, että tiettyä alkuperää ja/tai tiettyä laatua olevia raakakahveja ja/tai eri klorogeenihappopitoisuuksia sisältäviä raakakahveja paahdetaan eriasteisesti ja niistä valmistetaan seos, jonka klorogeenihappopitoisuus on selvästi korkeampi kuin yhtenäisen paahtoerän vastaava pitoisuus olisi, ja sen jälkeen tarvittaessa pitoisuus nostetaan yli 2,8 paino-%:iin eristettyä klorogeenihappoa lisäämällä.

13. Patenttivaatimuksen 4 tai 12 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ainakin osa klorogeenihaposta lisätään paahdettuun kahviin suolamuodossa.

14. Jonkin patenttivaatimuksen 4-13 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että lähtömateriaalina käytetään raakakahvia, josta kofeiini on poistettu osaksi tai kokonaan, tai että kofeiini myös poistetaan uuttamalla raakakahvista osittain tai kokonaan.

Patentkrav

1. Kaffe, som utgöres av antingen rostat kaffe med i handeln vanlig normal rostning eller snabbkaffepulver, **kännetecknat** av att det uppvisar en ökad halt av 3-, 4- och 5-kaffeoylkinasyror (klorogensyra) och att klorogensyrahalten hos nämnda rostade kaffe höjts så att den överstiger 2,8 vikt-%, vilken halt höjs procentuellt med åtminstone samma belopp som det med vilken halten rostad substans i kaffedrycken ökar (mätt som färgvärde hos det malda kaffet), utgående från en klorogensyrahalt av ca 2,8 vikt-% vid ett färgvärde av ca 90 eller att klorogensyrahalten hos nämnda snabbkaffepulver höjts så att den överstiger 8,5 vikt-%.

2. Kaffe enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att det innehåller klorogensyran åtminstone delvis i form av salter.

3. Kaffe enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att det innehåller klorogensyra och andra substanser, som har tagits bort från råkaffet och tillförts det rostade kaffet.

4. Förfarande för framställning av kaffe enligt något av patentkraven 1-3, **kännetecknat** av att man genom behandling av råkaffe med ett lösningsmedel framställer ett extrakt, att man rostar det extraherade kaffet och/eller en inte extraherad kaffebeskickning, att man sätter extraktet som eventuellt uppkoncentrerats eller från extraktet isolerad klorogensyra helt eller delvis till det rostade kaffet antingen före eller efter malningen och att man torkar kaffet.

5. Förfarande enligt patentkrav 4, **kännetecknat** av att man som lösningsmedel använder vatten.

6. Förfarande enligt patentkrav 4 eller 5, **kännetecknat** av att man ökar koncentrationen i råkaffeextraktet till en halt fast substans av mer än 15 vikt-%.

7. Förfarande enligt patentkrav 4, **kännetecknat** av att man torkar vid 60-120°C.

8. Förfarande enligt något av patentkraven 4-7, **kännetecknat** av att man från råkaffeextraktet avskiljer de extraherade substanserna vilka åter önskas sättas till det rostade kaffet under det att man tillfogar 0-100 % av det kvarvarande extraktet till råkaffet före rostningen.

9. Förfarande enligt något av patentkraven 4-7, **kännetecknat** av att man för extraktionen av råkaffet använder ett i kretsloppet fört extrakt, som endast är omättat beträffande de extraherade substanser, vilka senare önskas sättas till det rostade kaffet, och att man sedan separerar de extraherade substanserna på i och för sig känt sätt.

10. Förfarande enligt något av patentkraven 4-9, **kännetecknat** av att man framställer ett extrakt, som innehåller klorogensyra, och sätter åtminstone en del av den extraherade klorogensyran till det rostade kaffet.

11. Förfarande för framställning av kaffe enligt något av patentkraven 1-3, **kännetecknat** av att man genom behandling av råkaffe med ett lösningsmedel framställer ett extrakt, att man torkar det extraherade kaffet tillbaka till en medelfukthalt, att man åter impregnerar kaffet med det uppkoncentrerade extraktet, att man åter torkar till en för rostning lämpad fuktighet och sedan rostar.

12. Förfarande för framställning av kaffe enligt något av patentkraven 1,3, **kännetecknat** av att man rostar råkaffe

från ett visst ursprung och/eller av en viss typ och/eller råkaffe med olika klorogensyrahalt olika starkt och därav framställer en blandning, vilken i jämförelse med en enhetsrostning uppvisar en tydligt ökad klorogensyrahalt, vilken sedan efter behov höjs genom tillsättning av isolerad klorogensyra till ett värde över 2,8 vikt-%.

13. Förfarande enligt patentkrav 4 eller 12, **kännetecknat** av att man sätter klorogensyran till det rostade kaffet åtminstone delvis i form av salter.

14. Förfarande enligt något av patentkraven 4-13, **kännetecknat** av att man som utgångsmaterial använder koffeinbefriat eller delvis koffeinbefriat råkaffe eller att man vid extraktionen även tar bort koffeinet delvis eller fullständigt från råkaffet.