



(12) Ausschließungspatent

(11) **DD 291 919 A5**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) A 23 F 5/10

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD A 23 F / 337 806 5	(22)	13.02.90	(44)	18.07.91
(71)	Akademie der Wissenschaften, Otto-Nuschke-Straße 22/23, O - 1080 Berlin, DE				
(72)	Kruse, Hans-Peter, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Mieth, Gerhard, Dr. rer. nat. Dipl.-Lebensm.-Chem.; Kroll, Jürgen, Dr. rer. nat. Dipl.-Lebensm.-Chem.; Kröck, Regina, DE				
(73)	Zentralinstitut für Ernährung, Patentbüro, Arthur-Scheunert-Allee 114/116, O - 1505 Bergholz-Rehbrücke, DE				
(74)	siehe (73)				
(54)	Verfahren zur Qualitätsverbesserung von geröstetem Bohnenkaffee und daraus gewonnenen Extraktstoffen				

(55) Bohnenkaffee; Kaffee-Extrakt; mechanolytische Zerkleinerung; Robustakaffeeveredlung; Qualitätsverbesserung
(57) Gegenstand des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Qualitätsverbesserung von geröstetem Bohnenkaffee und daraus gewonnenen Extraktstoffen. Es handelt sich dabei um die Veredlung weniger hochwertiger Kaffeesorten hinsichtlich Sensorik und Bekömmlichkeit. Vorzerkleinerte und geröstete Kaffeebohnen werden unter Zusatz von geringen Mengen Qualitätsregulatoren einer mechanolytischen Behandlung durch Schwingmahlung unterworfen. Als Zusatzstoffe fungieren vorzugsweise hydrothermisch aufgeschlossene und geschälte Leguminosensamen.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Qualitätsverbesserung von geröstetem Bohnenkaffee und daraus gewonnenen Extraktstoffen, vorzugsweise der Sorte Robusta, **dadurch gekennzeichnet**, daß vorzerkleinerte und geröstete Kaffeebohnen einer mechanolytischen Behandlung durch Schwingmahlung bis auf Korngrößen im Bereich von 100 bis 400 µm, vorzugsweise 150 bis 250 µm, unter Zusatz von Qualitätsregulatoren auf der Basis von Leguminosensamen, vorzugsweise hydrothermisch aufgeschlossenen und geschälten, gegebenenfalls auch partiell entfetteten Acker- und Sojabohnen, in Mengen von 2 bis 20%, vorzugsweise 5 bis 10%, unterzogen wurden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Roh- und Zusatzstoffe einem gemeinsamen oder separaten Röstprozeß unterworfen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Roh- und Zusatzstoffe einem unterschiedlichen Röstregime unterworfen werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß aus den gerösteten und mechanolytisch behandelten Roh- und Zusatzstoffen mittels wäßriger Medien Extraktstoffe extrahiert und durch schonende Trocknung konzentriert werden.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Qualitätsverbesserung von geröstetem Bohnenkaffee und daraus gewonnenen Extraktstoffen. Bevorzugtes Anwendungsgebiet der Erfindung ist die Veredlung weniger hochwertiger Kaffeesorten hinsichtlich sensorischer Merkmale und ihrer Bekömmlichkeit.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Im Patent- wie auch wissenschaftlichen Schrifttum finden sich zahlreiche Angaben über neue Verfahrensprinzipien der Qualitätsaufwertung von Bohnenkaffee, das betrifft zum einen die Höherveredlung minderwertiger Sorten, zum anderen die sensorische Verbesserung solcher Produkte, die nach modernen Technologien einer Kurzzeitröstung resultieren. Einen breiten Raum nehmen daneben Verfahrensvarianten ein, die eine Entkoffeinisierung oder Eliminierung von Reizstoffen beabsichtigen. Erstgenannte Problemstellung beinhalten beispielsweise die Patentschriften DE-OS 3 130 346 und DD-PS 264 142, wonach eine Aromaintensivierung bzw. eine Verschiebung des Aromaprofils durch nasse oder trockene mechanische Feinstzerkleinerung auf Teilchengrößen < 100 µm, der sich eine Fraktionierung durch Windsichtung und/oder Extraktion anschließt. Die solchermaßen gewonnene Grundsubstanz ist Basis für die Herstellung von türkischem Kaffee oder Cappuccinogetränken. Weitere diesbezügliche Patentanmeldungen beziehen sich auf die Behandlung von Kaffee mit spezifischen Zusatzstoffen, wie Kohlenhydraten, Mineralsalzen oder Genußsäuren. Letztgenannte Problemlösungen basieren u. a. auf einer Bindung von Koffein oder Phenolsäure an bestimmte Zusatzstoffe, wie Chitosane oder Kaffeesäure unter Bildung unlöslicher Komplexe, die bei der Herstellung von Instant-Kaffee separativ abtrennbar sind.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Entwicklung eines ökonomischen Verfahrens zur Qualitätsverbesserung von Röstkaffee, vorzugsweise aus weniger hochwertigen Robusta-Sorten. Der Erfindung liegt demzufolge die Aufgabe zugrunde, Verfahrensbedingungen einer effektiven Behandlung von gerösteten Kaffeebohnen mit einseitigem Aromaprofil sowie hohem Koffeingehalt im Hinblick auf eine Aromaharmonisierung und/oder -intensivierung bei gleichzeitiger Erhöhung der allgemeinen Bekömmlichkeit und Magenverträglichkeit aufzuzeigen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Erfindungsgemäß erfolgt die sensorische und physiologische Qualitätsverbesserung von Bohnenkaffee und daraus gewonnenen Extraktstoffen, vorzugsweise aus weniger hochwertigen Robusta-Sorten, durch mechanolytische Behandlung, vorzugsweise Schwingmahlung, über 0,5 bis 5 h, vorzugsweise 1 bis 2 h, von gerösteten vorzerkleinerten Kaffeebohnen auf Teilchengröße von 100 bis 400 µm, vorzugsweise 150 bis 250 µm, unter Zusatz von Qualitätsregulatoren in Form von Leguminosensamen, vorzugsweise hydrothermisch aufgeschlossenen und geschälten, gegebenenfalls auch partiell entfetteten Ackerbohnen und Sojabohnen in Mengen von 2 bis 20, vorzugsweise 5 bis 10%.

Wie nämlich überraschenderweise gefunden wurde, führt eine derartige Behandlung nicht nur zu einer Intensivierung, sondern auch einer Harmonisierung des sensorischen Gesamteindrucks in Richtung einer Betonung des Qualitätsparameters „feine Säure“ zu Lasten der unerwünschten „dumpfen Säure“, wobei außerdem eine Abschwächung der Bitternote charakteristisch ist. Das Ausmaß der Verschiebung des Aromaprofils infolge einer gegenläufigen Freisetzung und Bindung qualitätsbestimmender Komponenten hängt dabei sowohl von den Mahl- und Röstbedingungen der Rohstoffe, als auch der Art und Konzentration der Zusatzstoffe ab.

Wie weiterhin gefunden wurde, ermöglicht die erfindungsgemäße Behandlung gleichfalls eine mehr oder weniger deutliche Reduzierung des Gehaltes an Koffein und freien Phenolsäuren durch Bildung unlöslicher Komplexe mit der Biopolymerenmatrix, wodurch eine weitere Erhöhung der Bekömmlichkeit erzielt wird.

Verfahrensvarianten im Rahmen der Erfindung, die eine zusätzliche Qualitätsbeeinflussung ermöglichen, betreffen die gemeinsame oder separate Röstung der Roh- und Zusatzstoffe bei einem einheitlichen oder unterschiedlichen Röstregime, wobei die erfinderische Lösung die schonende Isolierung und Konzentrierung wäßriger Extraktstoffe aus den gerösteten mechanolytisch behandelten Roh- und Zusatzstoffen einschließt.

Schließlich wurde gefunden, daß sich die erfindungsgemäße Lösung auch auf qualitätsgeminderte Arabica-Sorten mit geringer Aromaintensität und/oder einseitig im Aromaprofil anwenden läßt, so daß sich ihr Anwendungsgebiet nicht nur auf Robusta-Sorten beschränkt.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen, die vier Tabellen zur Untersuchung beinhalten, näher erläutert.

Ausführungsbeispiel 1

Beispiel 1

Gemäß dem Kurzzeittrommelröstverfahren geröstete Kaffeebohnen (*Coffea canephora*, Provenienz Laos) werden nach Vorzerkleinerung (Schlagkreuzmühle) gemeinsam mit geschälten, in gleicher Weise separat gerösteten (4 min bei 240°C), vorzerkleinerten (Schlagkreuzmühle) Ackerbohnen (Mischung aus 90 Teilen vorzerkleinerten Kaffeebohnen und 10 Teilen vorzerkleinerten Ackerbohnen) in einer Schwingmühle „Vibratium“, (Siebtechnik GmbH, Mühlheim/Rohr) bei einem Füllverhältnis (Gewichtsverhältnis zwischen Mahlgut und Mahlkörper) von 3%, einem Füllgrad (Verhältnis zwischen Schüttvolumen der Kugeln und dem Gesamtvolumen des Mahlbehälters) von 70%, bei einer Amplitude von 2,0 mm und einer Winkelgeschwindigkeit von 1420 U/min in Gegenwart von Porzellan-Kugeln mit einem Durchmesser von 10 mm a) 0,5 h; b) 1 h; c) 2 h; d) 5 h; e) 10 h; f) 20 h behandelt (mechanolysiert).

Jeweils aus einem Teil der resultierenden Mischungen werden durch Aufgießen von kochendem Wasser (gemäß Rezeptur 6,5 g Mischung und 150 ml Wasser) Kaffeegetränke bereitet und unter Verwendung einer üblicherweise zubereiteten Kaffeeprobe (Standard) der gleichen Röstcharge (nach Zerkleinerung der gerösteten Kaffeebohnen in einer Schlagkreuzmühle durch Aufgießen von kochendem Wasser gemäß angegebener Rezeptur) vergleichsweise sensorisch beurteilt. Darüber hinaus wurden die trocken mechanolysierten Proben hinsichtlich ihres Zerkleinerungsspektrums sowie des Koffeingehaltes analysiert.

Ergebnis

a) Sensorische Beurteilung (Differenztest) – Tabelle 1 –

Mechanolyselzeit (Stunden)	Unterschied zum Standard	Abweichung ¹⁾
0,5	ja	+
1,0	ja	+
2,0	ja	-
5,0	ja	-
10,0	ja	-
20,0	ja	-

1 + = Verbesserung.
- = Verschlechterung.

Durch eine unter den beschriebenen Bedingungen durchgeführten kurzzeitigen Mechanolyse (0,5 und 1,0 Stunde) einer Mischung aus vorher separat gerösteten und vorzerkleinerten Kaffeebohnen und Ackerbohnen resultiert eine Verbesserung des sensorischen Gesamteindrucks des daraus bereiteten Kaffeegetränks. Es tritt eine Harmonisierung der „Sauer“-Note ein, wobei es zu einer für Hochlandsorten typischen Ausprägung einer „feinen“ Kaffeesäure kommt. Gleichzeitig wird eine deutliche Verminderung des „metallischen“ Bittergeschmacks erzielt. Mit Verlängerung der Mechanolysezeit (2,5 und 10 Stunden) der Mischung wird eine weitere Qualitätsveränderung der daraus zubereiteten Getränke festgestellt, die sich jedoch in einer zunehmenden „Leere“ oder „Flachheit“ des Kaffeearomas ausdrückt.

b) Zerkleinerungsspektrum siehe – Tabelle 2 –

Teilchengrößenverteilung in Abhängigkeit von der Mechanolysezeit

Mechanolyselzeit (h)	Teilchengrößenverteilung (%)								
	> 1 000 µm	< 1 000 µm	< 630 µm	< 500 µm	< 400 µm	< 200 µm	< 125 µm	< 100 µm	< 50 µm
Kontrolle ¹⁾	3,7	7,4	18,5	11,1	48,1	11,1	–	–	–
0,5	13,8	1,7	6,9	8,6	55,2	13,8	–	–	–
5,0	11,5	1,8	6,7	2,4	46,7	21,8	3,6	3,6	–
10,0	5,5	2,8	2,8	5,5	19,4	36,1	16,7	11,1	–
20,0	2,6	–	–	5,1	3,2	54,6	2,3	29,1	1,7

1 Zerkleinert in einer Schlagkreuzmühle.

c) Koffeingehalt – Tabelle 3 –

	Kontrolle	Mechanolysezeit ¹⁾ (Stunden)				Mechanolysezeit ²⁾ (Stunden)	
		0,5	5	10	20	0,5	10
Gesamtextraktstoffe (% i. T.)	29,6	28,3	3,4	29,8	30,2	25,2	24,5
Koffein (% i. T.)							
im Extrakt	6,0	4,9	4,2	4,6	4,4	4,6	4,6
gesamt	1,8	1,4	1,3	1,4	1,3	1,1	1,1
Koffeinreduzierung (% rel.)							
Extraktbezug	100	81,1	70,4	76,6	72,6	73,9	76,6
Rohstoffbezug	100	78,0	74,6	76,8	74,6	61,6	63,8

1 Geröstete, vorzerkleinerte Kaffeeprobe (Standard) ohne Zusatz mechanolysiert.

2 Geröstete Mischung (90 Teile vorzerkleinerte Kaffeebohne und 10 Teile vorzerkleinerte Ackerbohne) mechanolysiert.

Beispiel 2

Eine Mischung aus 90 Teilen Kaffeebohnen und 10 Teilen geschälten, entfetteten Sojabohnen wird gemeinsam einem Röstprozeß (Trommelröstung, 3 min 220°C) unterworfen, danach vorzerkleinert (Schlagkreuzmühle) und unter den im Beispiel 1 angegebenen Bedingungen behandelt (mechanolysiert).

Die sensorische Prüfung der anfallenden Muster im Vergleich zum Standard ergibt im Urteil der Fachleute wiederum eine eindeutige Bevorzugung der kurzzeitmechanolysierten (0,5 h; 1 h) Proben.

Die hervorzuhebenden sensorischen Merkmale der zubereiteten Kaffeegetränke aus dieser Mischung entsprechen denen aus Beispiel 1. Auch hier ist durch die Mechanolyse von gerösteten, vorzerkleinerten Kaffeebohnen in Gegenwart von gerösteten, vorzerkleinerten Sojabohnen eine Verringerung des Koffeingehaltes der Mischung feststellbar (Tab. 4).

Koffeingehalt – Tabelle 4 –

	Kontrolle	Mechanolysezeit (Stunden)	
		0,5	10
Gesamtextraktstoffe (% i. t.)	29,6	26,3	26,6
Koffein (% i. T.)			
im Extrakt	6,0	4,3	4,3
gesamt	1,8	1,1	1,2
Koffeinreduzierung (% rel.)			
Extraktbezug	100	70,8	72,1
Rohstoffbezug	100	63,3	65,5