

Thüringer Landesanstalt
für Landwirtschaft



Gewinnung pflanzlicher Inhaltsstoffe, wie Farb- und Gerbstoffe sowie ätherische Öle

Michael Conrad

Gliederung

- Anlagentechnik
- **Farbstoffe**
- chemische Struktur der Farbstoffe
- Einfluss der Konservierung
- Kriterien der Lösungsmittelwahl
- Farbstoffausbeute in Abhängigkeit vom Extraktionsmittel
- **Ätherische Öle**
- Einfluss des Reifestadiums auf Ertrag und Ölausbeute
- Vergleich der Wasserdampfextraktion mit Labormethode
- Zusammenfassung und Ausblick

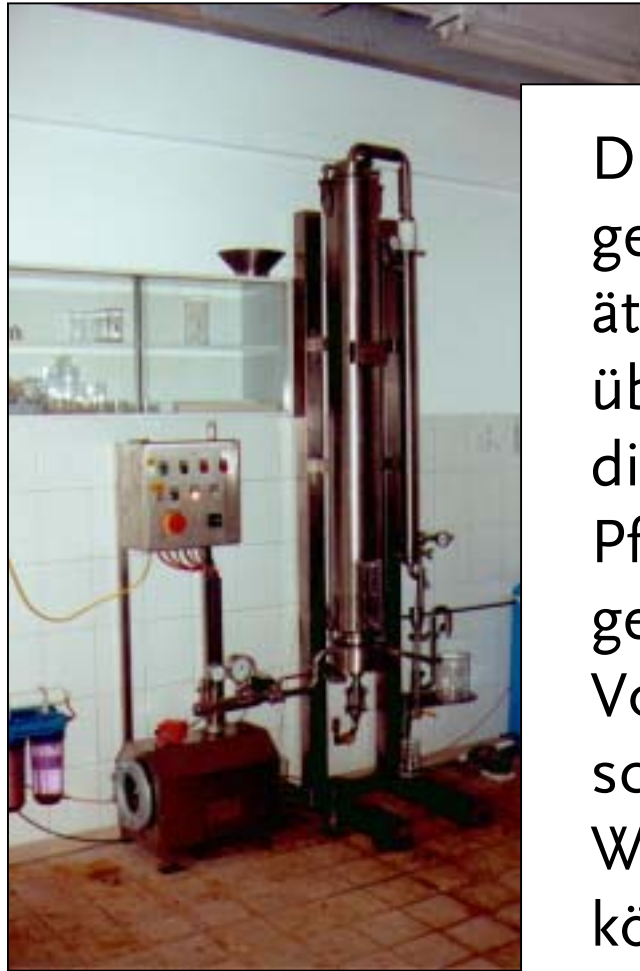
Verwendete Anlagen der TLL

1. Feststoffextraktionsanlage



Mit der Anlage ist es möglich, aus Pflanzenmaterial gewünschte Inhaltsstoffe, wie Gerb- und Farbstoffe, Öle und Wirkstoffe zu extrahieren. Das Lösungsmittel richtet sich nach der Löslichkeit des zu extrahierenden Stoffes. Die Anlage verfügt über 3 Extraktoren, die in Reihe, einzeln, gemeinsam oder im Gegenstromprinzip betrieben werden können.

2. Wasserdampfdestillationsanlage

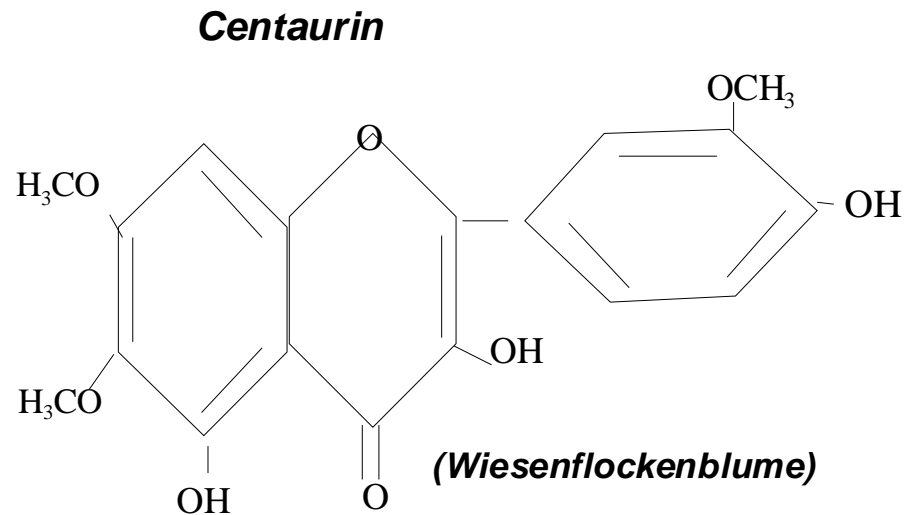
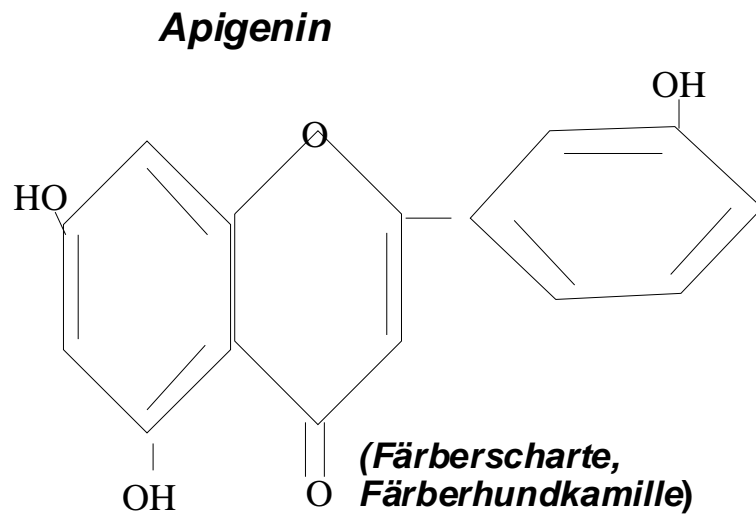
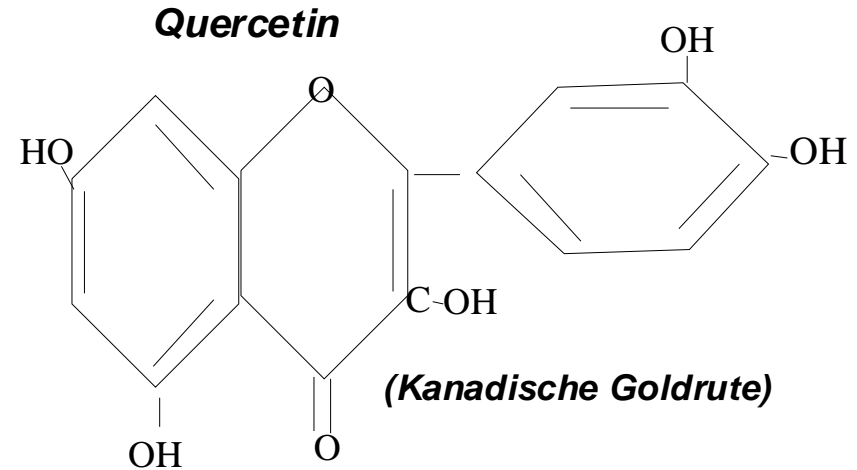
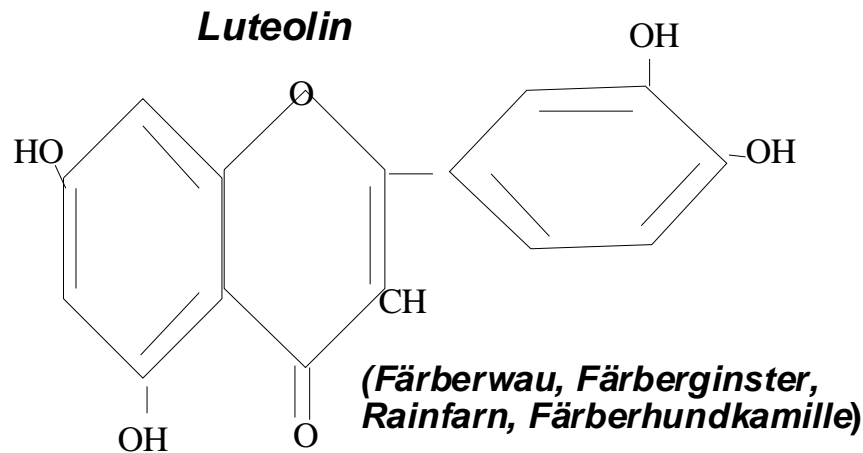


Die Wasserdampfextraktion ist die gebräuchlichste Gewinnungsmethode für ätherische Öle. Dazu wird Wasserdampf über pflanzliches Material geleitet, wobei die ätherischen Öle aus den Pflanzenzellen herausgelöst und gemeinsam mit dem Wasser in eine Vorlage verdampfen. Nach dem Abkühlen scheiden sich die ätherischen Öle vom Wasser ab und beide Flüssigkeiten können voneinander getrennt werden.

Die neuartige Anlage ist in der Lage frisches und getrocknetes Material sowie Körnerfrüchte zu verarbeiten.

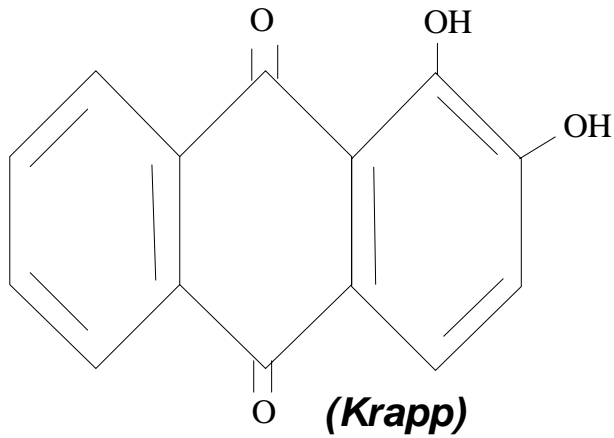
Feststoffextraktion pflanzlicher Farbstoffe

Farbstoffgruppe "Flavonoide" mit den Hauptfarbstoffen:

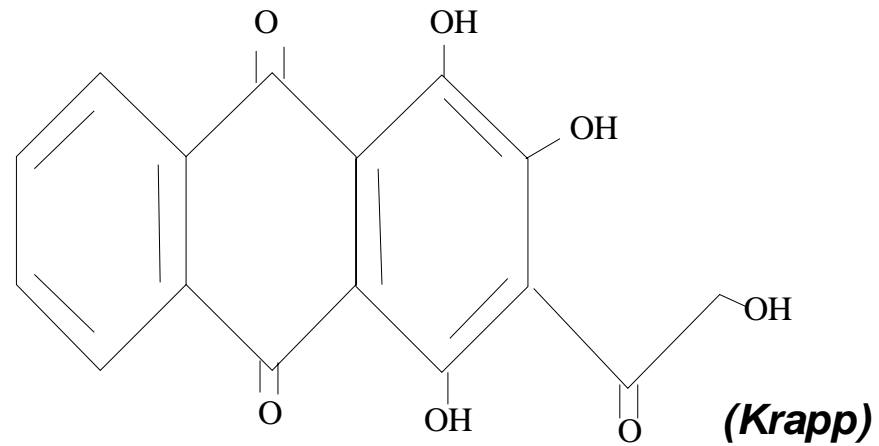


Anthrachinonfarbstoffe

Alizarin

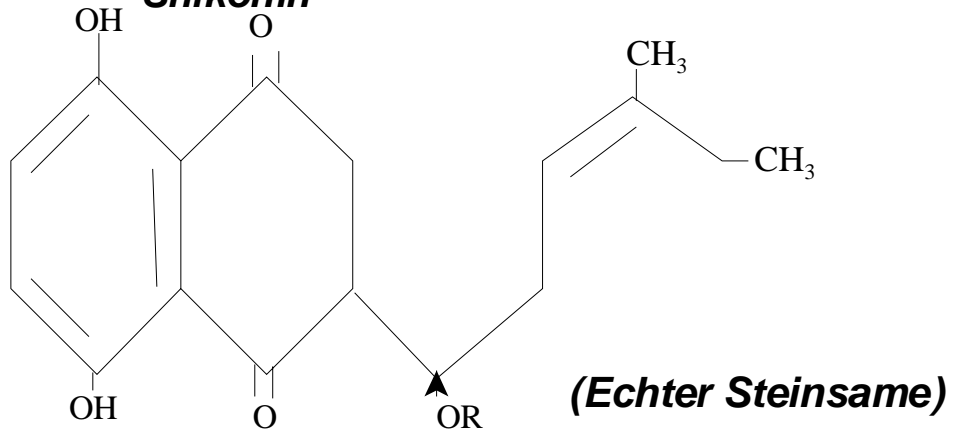


Pseudopurpurin

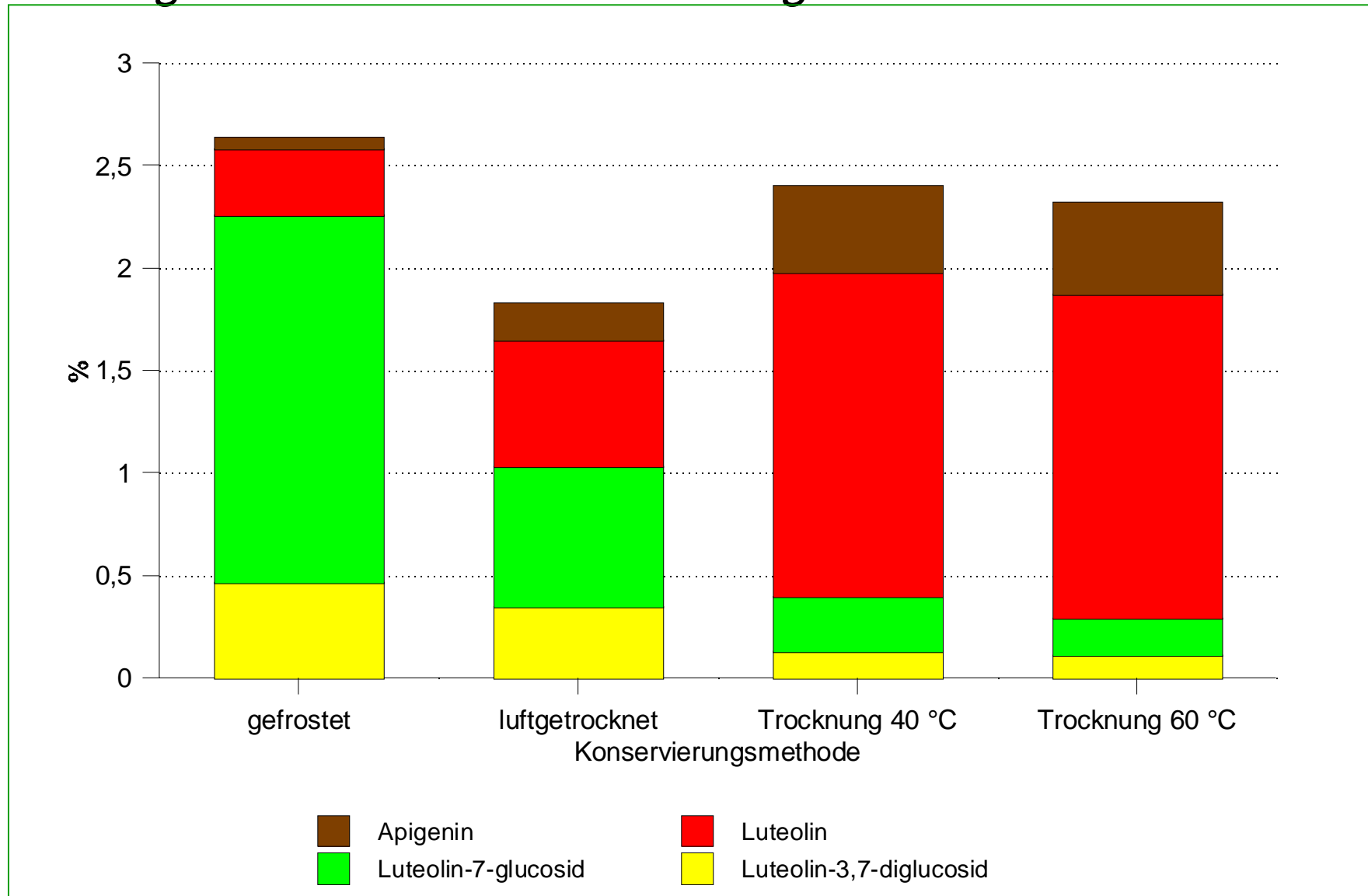


Naphthochinonfarbstoffe

Shikonin



Einfluss der Konservierungsmethode auf Gesamtfarbstoffgehalt und –zusammensetzung bei *Reseda luteola*



Kriterien der Lösungsmittelwahl (nach WÄHLING, 1999)

- hohe Selektivität
- große Kapazität für den aufzunehmenden Wirkstoff
- keine oder nur geringe Giftigkeit
- schlechte Brennbarkeit
- niedriger Preis
- ökologische Unbedenklichkeit
- unbegrenzte Mischbarkeit mit Wasser

Farbstoffgehalt von Flüssigextrakten aus unterschiedlichen Gelbfarbstoffpflanzen in Abhängigkeit vom Extraktionsmittel

Lösungsmittel	Anteil (%)	Farbstoffgehalt UV-VIS Gesamt ¹⁾ (µg/ml)				
		Färberhunds- kamille	Färberwau	Rainfarn	Färber- scharte	Goldrute ,Goldkind‘
Wasser	100	396,0	356,4	85,40	71,22	133,84
Wasser/Isopropanol	85/15	496,0	428,8	153,48	712,80	2496,00
Wasser/Isopropanol	70/30	520,0	1090,0	187,36	2251,20	2632,00
Wasser/Isopropanol	50/50	1040,8	1130,0	218,72	67,9	2900,00
Wasser/Äthanol	85/15	641,4	356,4	184,32	764,00	1595,20
Wasser/Äthanol	70/30	676,4	912,4	204,00	1994,40	2583,20
Wasser/Äthanol	50/50	371,6	2870,0	229,36	2843,00	2632,00

1) Summe der Peakflächen in der HPLC

Farbstoffgehalt von Flüssigextrakten aus Krapp in Abhängigkeit vom Extraktionsmittel

Lösungsmittel	Anteil (%)	Farbstoffgehalt	
		Ruberythrinsäure ($\mu\text{g/ml}$)	Alizarin ($\mu\text{g/ml}$)
Wasser	100	< 1 ppm	< 1 ppm
Wasser/Isopropanol	85/15	< 1 ppm	< 1 ppm
Wasser/Isopropanol	70/30	0,10	< 1 ppm
Wasser/Isopropanol	50/50	154,65 mg/g TS	< 1 ppm
Wasser/Äthanol	85/15	0,56	< 1 ppm
Wasser/Äthanol	70/30	0,22	< 1 ppm
Wasser/Äthanol	50/50	1,02	0,07

Wasserdampfdestillation ätherischer Öle

Einfluss der Reifestufe auf Ertrag, Gehalt und Ertrag an ätherischem Öl von Moldawischem Drachenkopf, Dornburg 2002

Stadium	Erntetermin	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)	Methode	Äth. Öl (ml/100g TM)	Ertrag äth. Öl (l/ha)
Sorte Arat						
Blühbeginn	17.05.	19,8	11,5	frisch	0,76	14,8
				getrocknet	0,52	10,4
Vollblüte	24.07.	41,7	22,5	frisch	0,59	24,6
				getrocknet	0,37	15,8
Blühende	02.08.	42,0	22,0	frisch	0,99	41,5
				getrocknet	0,61	25,2
Sorte Aratora						
Blühbeginn	17.05.	19,6	11,4	frisch	0,74	14,5
				getrocknet	0,55	10,2
Vollblüte	24.07.	31,8	18,1	frisch	0,69	21,9
				getrocknet	0,47	15,7
Blühende	02.08.	35,6	24,3	frisch	0,84	29,8
				getrocknet	0,68	24,1
GD _{t, 5%}		4,3	2,83	frisch	0,47	3,82
				getrocknet	0,48	2,65

Vergleich der im Labor im getrockneten Blatt bestimmten Gehalte an ätherischem Öl mit den in der Wasserdampfdestillation erzielten Ausbeuten bei Moldawischem Drachenkopf, VS Dornburg 2002

Sorte	Stadium	Methode	Äth. Öl (Laborbestimmung)		Äth. Öl (Wasserdampfdestillation)		
			(ml/100 g TM)	(l/ha)	Blatt (ml/100 g TM)	Ganzpflanze (ml/100 g TM)	(l/ha)
Arat	Blühbeginn	frisch	-	-	1,25	0,76	14,8
		trocken	0,74	8,5	0,86	0,52	10,4
Aratora	Blühbeginn	frisch	-	-	1,24	0,74	14,5
		trocken	0,75	8,6	0,92	0,55	10,2
Arat	Vollblüte	frisch	-	-	1,06	0,59	24,6
		trocken	0,57	12,8	0,67	0,37	15,8
Aratora	Vollblüte	frisch	-	-	1,18	0,69	21,9
		trocken	0,62	11,2	0,80	0,47	15,7
Arat	Blühende	frisch	-	-	1,88	0,99	41,5
		trocken	0,69	15,2	1,16	0,61	25,2
Aratora	Blühende	frisch	--	-	1,22	0,84	29,8
		trocken	0,80	19,4	0,99	0,68	24,6

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

- o Die Technologie zur Herstellung von Farbstoffen, Gerbstoffen und anderen pflanzlichen Inhaltsstoffen ist gegeben.
- o Die Testung von Pflanzenfarbstoffextrakten zur Färbung von Papier, Textilien und Leder kann als positiv angesehen werden.
- o Die Gewinnung ätherischer Öle aus einheimischen Pflanzen stellt eine Einkommensalternative für den Landwirt dar.
- o Mit der genutzten Anlagentechnik sind hohe Ausbeuten und gute Ölqualitäten zu erreichen.
- o Zukünftig soll nach weiteren Nutzungsmöglichkeiten der Anlagentechniken gesucht werden, um über eine bessere Auslastung eine Erhöhung der Wirtschaftlichkeit zu erzielen.

Bearbeitete Färberpflanzen



Pflanzen mit ätherischen Ölen



Gerbstoffpflanzen



**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**