Polyphenole von Zwetschen- Blättern und Früchten der Art *Prunus domestica* var. „Katinka“

Andrea Kirschner, Susanne Rühmann, Dieter Treutter
Fachgebiet Obstbau, Wissenschaftszentrum Weihenstephan, TU-München Dürnast 2

Einleitung:

Polyphenole in Zwetschenblättern und Früchten wurden untersucht. Um den Stoffwechsel verstehen und gegebenenfalls beeinflussen zu können, müssen die Phenylpropanoide und deren Dynamik zuerst erfasst werden.

Material und Methoden:
Dehydrierte Blätter verschiedenen Blattalters (1 (gerade entfaltet), 2, 3, 4, 5) sowie die Haut von Früchten werden methanolisch extrahiert und mittels Hochdruckflüssigkeitschromatographie (HPLC) untersucht. [Säule: EC 250 mm x 4 mm (ID) Nucleosil 120-3 C18, Flow 0,5 ml/min, A (5% HCOOH in H2O), B (MeOH), Gradient: %B 0-5min 5%; 5-10 min 5-10%, 10-15 min 10%, 15-35 min 10-15%, 35-55 min 15%, 55-70 min 15-20%, 70-80 min 20%, 80-95 min 20-25%, 95-125 min 25-30%, 125-145 min 30-40%, 145-160 min 40-50%, 160-175 min 50-90%, 175-195 min 90%.

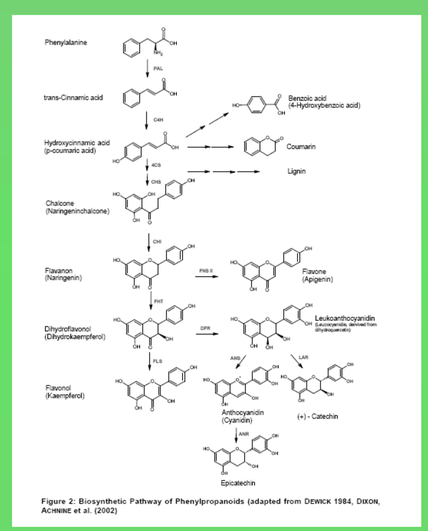
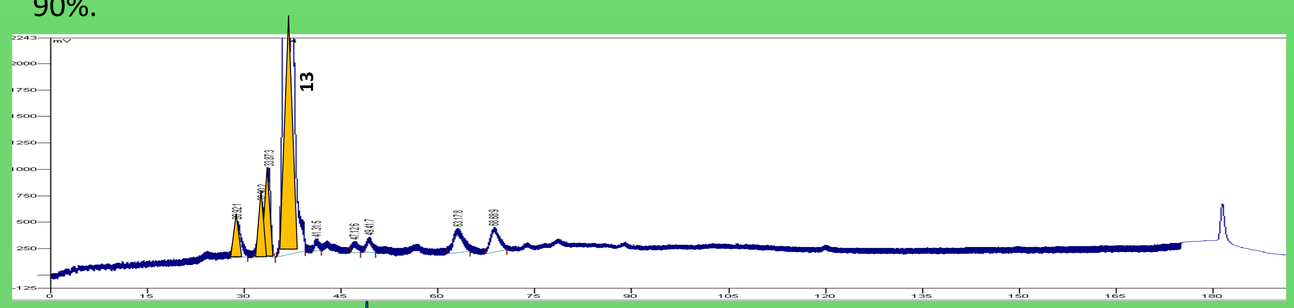
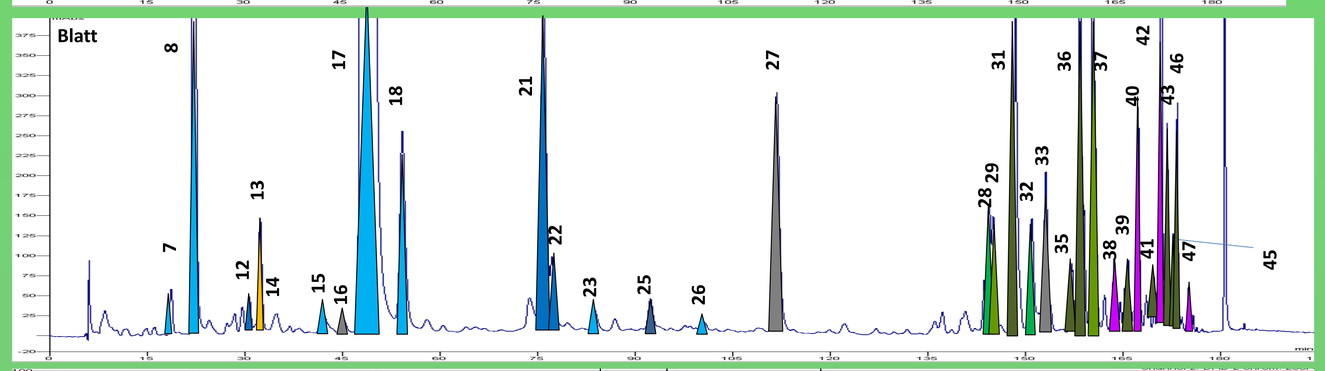
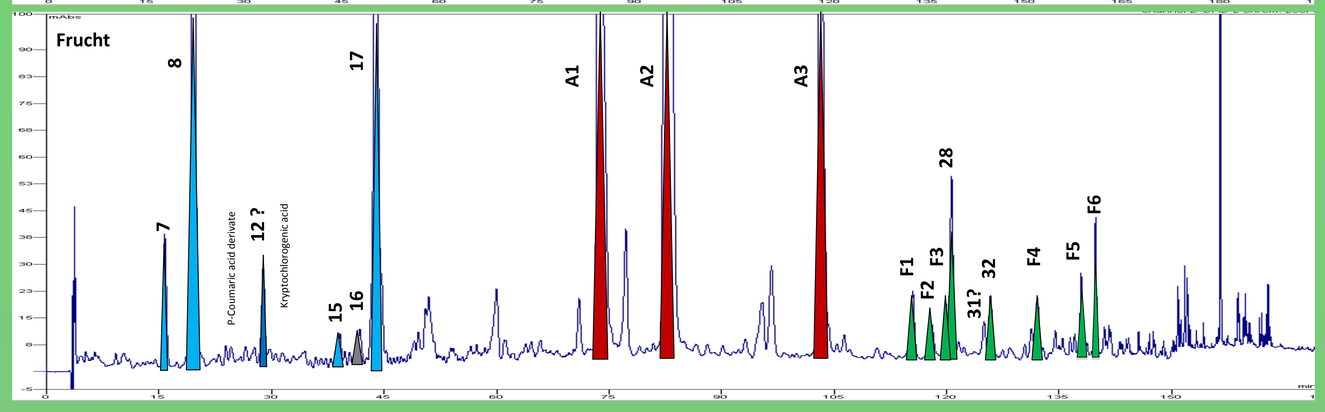


Figure 2: Biosynthetic Pathway of Phenylpropanoids (adapted from DEWICK 1984, DIXON, ACHNINE et al. (2002)

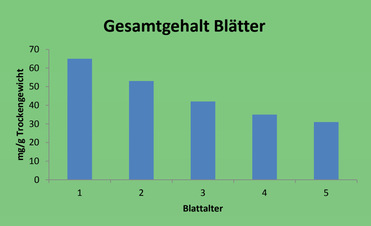


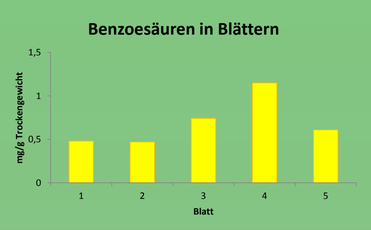


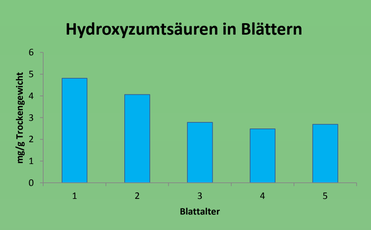


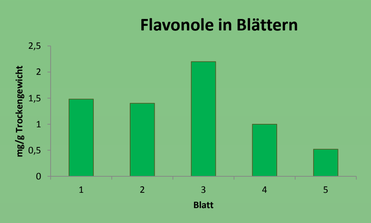
Ergebnisse:
Einige phenolische Substanzen, wie Chlorogensäure, Neochlorogensäure, Catechin, Epicatechin und Quercetin 3-rutinosid, konnten sowohl in der Fruchtschale, als auch in Blättern identifiziert werden. Andere phenolische Substanzen kamen dagegen nur in einer dieser Gewebearten vor. So enthielten Blätter Ferulasäure und mehrere Kaempferol glycoside (Kaempferol 3-glucosid, Kaempferol 3-glucosid 7-rhamnosid, Kaempferol 7-rhamnosid), während in der Fruchtschale p-Cumarsäure, Kryptochlorogensäure, Proanthocyanidine, Avicularin, Isoquercetin und Hyperin nachgewiesen wurden. Außerdem enthielt die Haut der Früchte die Anthocyane Cyanidin 3-glucosid, Cyanidin 3-rhamnosid und Paeonidin 3-rhamnosid. In der Fruchthaut wurde hier erstmals Isorhamnetin 3-glucosid gefunden. In den Blättern waren ebenfalls glycosidische Verbindungen von Isorhamnetin vorhanden, welche allerdings noch nicht näher bestimmt werden konnten.

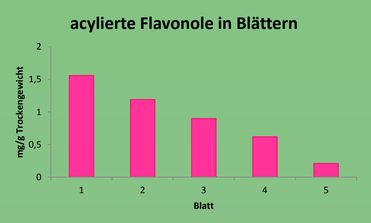
Peak Nr.	RT [min]	UV-Max [nm]	Substanz	Blatt	Frucht
Benzoesäure					
1	5,61	250	Phenolsäure	X	
3	7,84	261	Phenolsäure	X	
4	10,49	258	Phenolsäure	X	
5	13,51	250/279	Phenolsäure	X	
6	14,53	250/279	Phenolsäure	X	
10	25,35	277	Phenolsäure	X	
11	20,00	279	Phenolsäure	X	
19	50,20	311	Phenolsäure	X	
20	64,00	253	Phenolsäure	X	
Hydroxyzimtsäuren					
7	16,76	313	**Neochlorogensäure (cis)**	X	
8	19,84	325	**Neochlorogensäure (trans)**	X	X
12	27,23	309	Hydroxyzimtsäure-Derivat	X	
15	37,42	324	Hydroxyzimtsäure-Derivat	X	
17	42,84	325	**n-Chlorogensäure (trans)**	X	X
18	47,41	314	**n-Chlorogensäure (cis)**	X	
			Krytochlorogensäure		X
			p-Cumarsäure		X
21	66,90	310	Hydroxyzimtsäure-Derivat	X	
22	68,10	306	Hydroxyzimtsäure-Derivat	X	
23	74,80	325	Hydroxyzimtsäure-Derivat	X	
25	82,70	324	**Ferulasäure (trans)**	X	
26	89,70	312	Hydroxyzimtsäure-Derivat	X	
Dihydroflavonole					
9	21,93	280	Dihydroflavonol-Derivat	X	
14	30,72	282	Dihydroflavonol-Derivat	X	
16	40,49	281	Dihydroflavonol-Derivat	X	
24	77,70	282	Dihydroflavonol-Derivat	X	
27	103,50	285	Dihydroflavonol-Derivat	X	
33	147,10	284	Dihydroflavonol-Derivat	X	
Flavonole					
F1			**Hyperin**		X
F2			**Quercetin-Derivat**		X
F3			**Isoquercetin**		X
28	138,30	259/354	**Quercetin-3-Rutinosid (Rutin)**	X	X
29	139,10	364/346	Flavonol-Derivat	X	
31	143,00	264/347	**Kaempferol-3-Glucosid-7-Rhamnosid**	X	
32	145,50	260/351	Avicularin		X
34	146,30	264/348	**Kaempferol-3-Glucosid**	X	
35	152,50	264/349	Flavonol-Derivat	X	
F4			Quercetin-Derivat		X
36	154,10	364/347	Flavonol-Derivat	X	
37	156,30	363/338	Flavonol-Derivat	X	
39	161,70	264/348	Flavonol-Derivat	X	
41	163,50	265/345	Flavonol-Derivat	X	
43	166,50	264/343	Flavonol-Derivat	X	
45	169,10	263/344	Flavonol-Derivat	X	
46	170,00	264/366	**Kaempferol-7-Rhamnosid**	X	
F5			Isorhamnetin-Derivat		X
F6			**Isorhamnetin-3-Glucosid**		X
acylierte Flavonole					
38	159,10	310	acyliertes Flavonol	X	
40	162,00	266/318	acyliertes Flavonol	X	
42	165,00	319	acyliertes Flavonol	X	
44	167,80	317	acyliertes Flavonol	X	
47	173,30	267/318	acyliertes Flavonol	X	
Flavan-3-ole					
13	28,81	278	**Catechin**	X	X
		278	**Epicatechin**	X	X
10	25,34	277	Procyanidin	X	X
11	20,00	279	Procyanidin	X	X
	Anthocyanidine				
A1			Cyanidin-3-Glucosid		X
A2			Cyanidin-3-Rutinosid		X
A3			Peonidin-3-Rutinosid		X

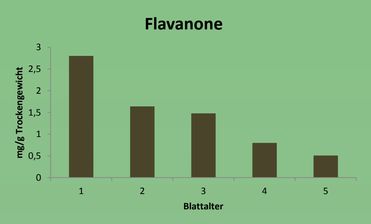


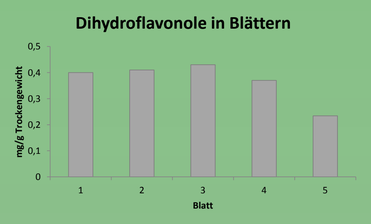


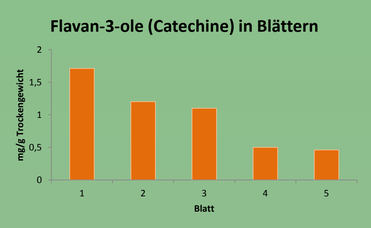












Diskussion:
Blätter und Früchte der Zwetschensorte „Katinka“ weisen zum Teil gleiche Verbindungen auf, zeigen aber zum anderen verschiedene Phenolmuster. So beinhalten beide Organe n-Chlorogensäure und Neochlorogensäure als dominante Hydroxyzimtsäure. Nur die Früchte enthalten Anthocyane. Die Flavonol-Muster beider Organe unterscheiden sich deutlich voneinander, was besonders bei den in Blättern vielfach vorkommenden acylierten Verbindungen deutlich wird.
Mit zunehmendem Blattalter nehmen die verschiedenen löslichen Polyphenole tendenziell mit zunehmendem Blattalter ab. Eine Ausnahme zeigt die Gruppe der Benzoesäuren, die mit zunehmendem Blattalter im Gehalt ansteigen. Ein deutlicher Maker für das Blattalter stellt auch die Gruppe der Flavonole dar, indem der Gehalt an Avicularin, Kämpferol-3-Glucosid und dem Flavonol Peak 39 bis zum 3. Blatt ansteigen, dann aber deutlich absinkt.