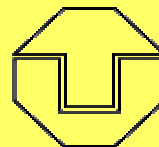


Gehalte von L-Äpfelsäure und Bernsteinsäure in Honigen



D.Pilz-Güther und K. Speer Institut für Lebensmittelchemie, TU Dresden, Mommsenstr. 13, 01062 Dresden
G.Beckh und C.Lüllmann Institut für Honiganalytik, Flughafendamm 9 A, 28199 Bremen

Einleitung

Honig ist aufgrund seiner natürlichen Zusammensetzung theoretisch wenig anfällig für mikrobiellen Verderb. Trotzdem gibt es osmophile Hefen, die auch im Honig wachsen können. Dies kann dazu führen, dass Honig in Gärung übergeht und damit nicht mehr verkehrsfähig (Honig-VO) ist. Zum Nachweis einer Gärung wurden von Rußmann die Parameter Glycerin (> 300 mg/kg) und die Hefezahl (> 50.000 /g) vorgeschlagen. Untersuchungen von Beckh und Lüllmann belegen nun aber, dass diese Kriterien nicht ausreichend sind und daher weitere Parameter benötigt werden.

Hariri et.al. Beobachteten bei unreif geernteten chinesischen Honigen einen Anstieg der titrimetrisch bestimmten Gesamtsäure. Angaben zu einzelnen Säuren, vor allem zu L-Äpfelsäure liegen bisher durch Paschky und Schöne sowie später durch Mato et .al. vor. Wagner und Rapp ermittelten kürzlich für spontan vergorene Weine u.a. eine erhöhte Bildung der Bernsteinsäure.

Um sich einen Überblick über das Vorkommen der beiden Säuren zu verschaffen, wurden zunächst zahlreiche Honige aus unterschiedlichen Ländern mit enzymatischen Verfahren analysiert. Zusätzlich wurden durch das Institut für Honiganalytik die Parameter Glycerin, Ethanol, pH, Hefezahl und Säuregrad bestimmt.

Art, Herkunft	Glycerin mg/kg	Hefezahl/g*	pH	Säuregrad	Ethanol mg/kg	L-Äpfelsäure mg/kg	Bernsteinsäure mg/kg	Verhältnis L-Äpfelsäure/Bernsteinsäure
Linde (Rumänien)	30	50.000	5,01	9,0	7,5	142,9	28,8	5,0
Linde (China)	260	200.000	5,44	6,0	92,6	176,5	39,8	4,4
Linde (China)	170	660.000	4,67	10,6	34,5	200,4	49,1	4,1
Linde (China)	49	90.000	5,45	4,8	22,4	240,4	38,8	6,2
Linde (China)	210	690.000	4,63	11,0	87,5	194,3	40,7	4,8
Linde (Bulgarien)	20	80.000	4,84	10,6	1,2	153,6	28,3	5,4
Sonnenbl (Rumänien)	50	350.000	3,96	15,1	32,8	179,1	15,7	11,4
Sonnenbl (China)	200	7.600.000	4,02	18,0	61,5	272,0	45,5	6,0
Sonnenbl (China)	80	90.000	3,89	32,1	9,8	199,0	39,4	5,0
Sonnenbl (Frankreich)	225	160.000	4,09	22,0	11,0	246,4	89,0	2,8
Akazie (unbekannt)	40	100.000	4,20	10,0	26,5	165,0	17,0	9,7
Akazie (Bulgarien)	40	20.000	4,16	13,0	2,3	131,3	21,5	6,1
Mischflora (Australien)	120	80.000	4,46	25,5	6,3	345,2	30,6	11,3
Mischflora (El Salvador)	167	140.000	4,11	28,5	32,2	243,1	42,2	5,8
Mischflora (El Salvador)	157	100	4,02	29,5	63,8	209,7	37,4	5,6
Mischflora (Bulgarien)	62	64.000	3,99	21,0	8,1	156,3	17,7	8,8
Mischflora (Rumänien)	59	70.000	3,93	20,0	2,9	188,4	22,0	8,6
Mischflora (China)	300	150.000	4,16	12,0	1,7	94,1	14,1	6,7
Mischflora (Indien)	1750	12.230.000	4,25	30,0	2.656,5	290,3	111,0	2,6
Eukalyptus (Brasilien)	140	140	4,68	26,1	35,1	492,2	213,2	2,3
Alpenrose (Frankreich)	24	60.000	4,29	10,5	<1,0	142,6	13,0	11,0
Lavendel (Frankreich)	53	20.000	3,90	19,0	<1,0	145,4	21,1	6,9

* Hefen wurden mikroskopisch ausgezählt

Fazit

Zahlreiche Honige (betreffende Proben sind blau gekennzeichnet) fielen durch erhöhte Gehalte an Bernsteinsäure auf, denn nach Cherchi et. al. waren nur Gehalte zwischen 12 und 48 mg/kg zu erwarten. Auch hinsichtlich der Äpfelsäure ergaben sich große Unterschiede (auffällige Proben sind rot gekennzeichnet).

Es gilt jetzt durch Untersuchung weiterer, definierter Proben zu prüfen, inwieweit diese Parameter in Verbindung mit dem Säuregrad zur Beurteilung der Verkehrsfähigkeit von Honig generell oder von Sortenhonigen herangezogen werden können.

Literatur

- Honigverordnung (1976) i. d. F. vom 7.7.1998, BGBl. I S. 1807.
- Hariri, L.; Lenz, B.; Taschan, H.: Nachweis einer abgestoppten Gärung in Honig. Lebensmittelchemie (2001), **55**, S. 12.
- Wagner, K.; Rapp, A.: Über den Einfluß der Hefe auf die Bildung von 2-Phenylethanol bei der alkoholischen Gärung. Deutsche Lebensmittel-Rundschau (1999), **95**, S. 304-309.
- Rußmann, H.: Hefen und Glycerin in Blütenhonigen-Nachweis einer abgestoppten Gärung. Lebensmittelchemie (1998), **52**, S.116-117.
- Paschky, A.; Schöne, H.J.: Zur Zusammensetzung und Beurteilung von Met. Deutsche Lebensmittelrundschau (1970), **66**, S. 150-157.
- Beckh, G.; Lüllmann, C.: Natürliche Bestandteile des Honigs- Hefen und deren Stoffwechselprodukte. Teil 1: Hefegehalt. Deutsche Lebensmittel-Rundschau (1999), **95**, S. 457-463.
- Cherchi A.; Spanedda, L.; Tuberoso, C.; Cabras, P.; Solid-phase extraction and HPLC determination of organic acids in honey. Journal of Chromatography A (1994), **663**, S. 59-64 508.

Das Vorhaben wird aus Mitteln der industriellen Gemeinschaftsforschung (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie) über den Forschungskreis der Ernährungsindustrie gefördert. Projekt-Nr.: AF-FV 12521 BG II.