

Gebinde-Vergleich (2. Teil)

Einweg-Gebinde bieten den Konsumenten und den bäuerlichen Obstverarbeitern eine Menge Vorteile: Sie sind einfach in der Bedienung, leicht, brauchen keine Reinigung und Lagerung, sie können ohne Vorwärmen heiss befüllt werden, um nur einige der Vorteile zu erwähnen. Gelegentlich wird aber der Verdacht geäussert, Saft aus Kunststoff-Einweg-Gebinde weise einen Kunststoffgeruch auf.

Dieses Argument war der Auslöser für das Produktezentrum Verarbeitung des Obstverbandes BESOFRI SCH, die aktuell im Handel erhältlichen Kunststoff-Einweggebilde einem Vergleich mit dem Standard „Glas“ zu unterziehen.

Vorgehen

Nachdem die verschiedenen Gebindetypen auf dem Markt beschafft wurden, erfolgte am 4. November 2013 die Herstellung von rund 2000 Litern Süssmost und am 5. November 2013 die Pasteurisation und Abfüllung der verschiedenen Gebinde-Typen (6 Pet, 4 Bag-in-Box, 1 Glas). Gleichtags wurden die Gebinde etikettiert und eingelagert. Je zwei fünf Liter Bag-in-Box Beutel wurden in einer G-3-Plastik-Kiste, PET- und Glasflaschen stehend in Harassen gelagert, bei Raumtemperatur im Untergeschoss des Fachstellen-Gebäudes (ca. 15-18°C). Für analytische und sensorische Untersuchungen wurden Saftmuster jeweils zeitnah an Agroscope in Wädenswil geliefert.



Fünf hot-fill PET Flaschen (Beispiel Biplast 42g), im Vergleich mit PET Standard



4 Bag-in-Box Beutel im Vergleich, Beispiel „Smurfit“



Süssmost in 1-Liter Glasflasche als Standard



Laufende Temperatur-Überwachung beim Abfüllen



Randvoll-Füllung bei PET Flaschen und sofortiger Verschluss

Saft-Analysen

Die Säfte wurden parallel zur sensorischen Beurteilung analytisch untersucht:

- Gesamtsäure-Messung

Die Gesamtsäure bleibt während der gesamten Versuchsdauer unverändert. Die Annahme der Obstverarbeiter, wonach Obstsäfte während der Lagerung Säure verlieren, hat sich nicht bestätigt.

- Lösliche Trockensubstanz.

Bei der Messung der löslichen Trockensubstanz interessierten vor allem der Gesamtzuckeranteil und die Anteile der einzelnen Zuckerarten. Dabei wurde festgestellt, dass es im Laufe der Lagerung zu einer Verschiebung von Saccharose zu Fructose und Glucose kommt. Dadurch werden die Säfte als süsser empfunden, bei gleichbleibendem Säuregehalt.

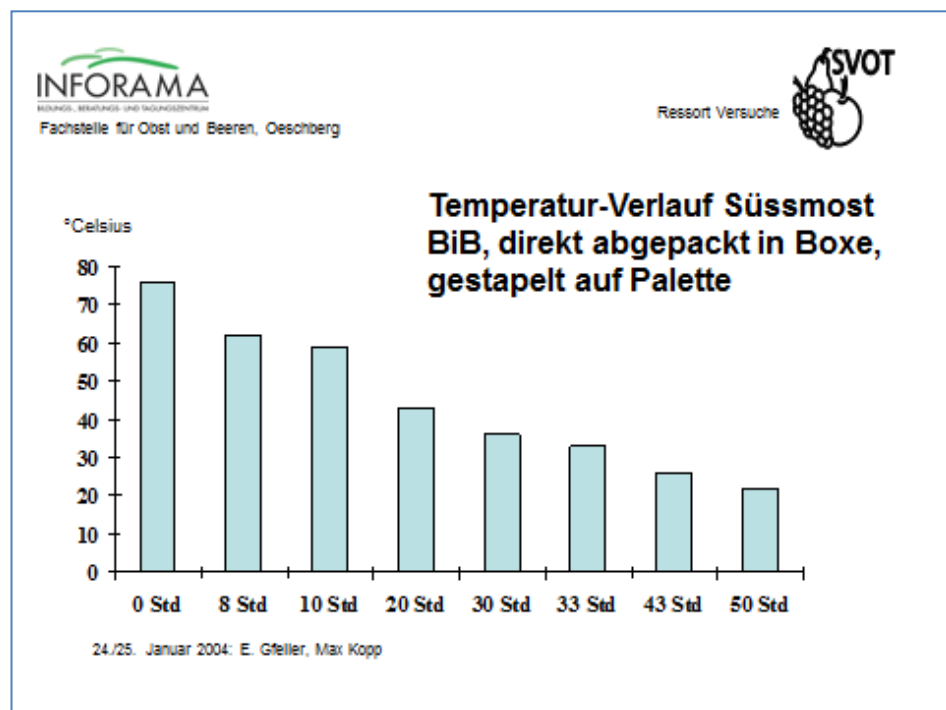
- Gesamtphenole, bzw. antioxidatives Potential FRAP (Ferric Ion Reducing Antioxidant Power)

Süssmost ist bekannt für sein hohes antioxidatives Potenzial. Unmittelbar nach der Pasteurisation weist der Süssmost einen FRAP-Wert von 1199 +/- 12 mg/L Catechin-Äquivalente auf, nach zwölf monatiger Lagerung hat sich der Wert auf 346 +/- 22 mg/L Catechin-Äquivalente auf etwa einen Drittel reduziert.

- 5-HMF (5-Hydroxymethylfurfural)

Der Gehalt an 5-HMF-Wertes dient als Indikator für eine Hitze einwirkung. Je höher dieser Wert, desto stärker war die Hitze-Einwirkung.

Je grösser das Verhältnis von Volumen zur Oberfläche, desto länger bleibt der Saft nach der Pasteurisation heiss. Die Verschluss-temperatur und die Heisshaltezeit sind beim Pasteurisationsvorgang unbedingt einzuhalten. Werden Bag-in-Box Beutel ab der Abfüllanlage direkt in die Karton-Boxen verpackt und verschlossen, bleibt die Wärme sehr lange erhalten und die Säfte werden sensorisch mit „wenig frisch“, „Caramel“, bis hin zu „Kochton“ beschrieben.

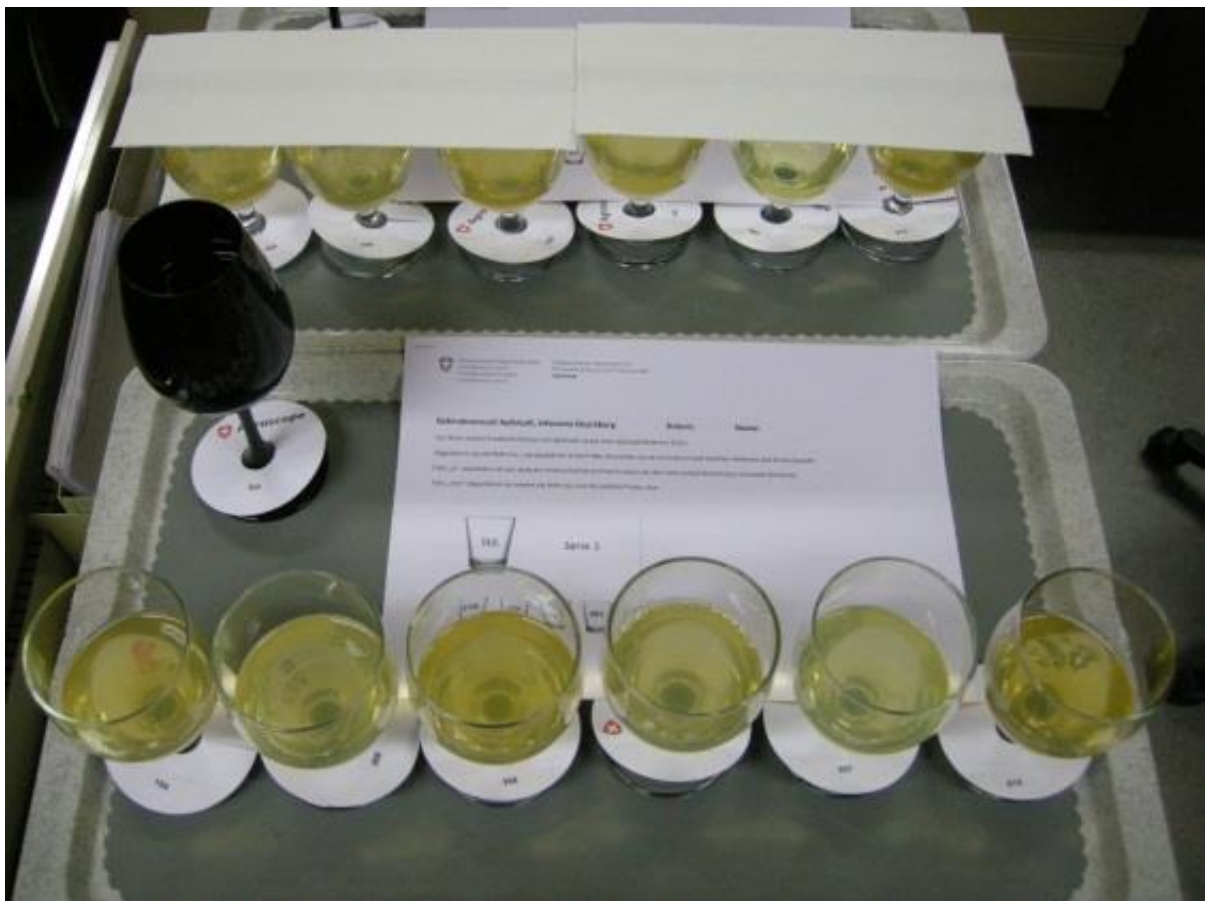


Bereits 2004 konnte festgestellt werden, dass der Saft in Beuteln, die direkt in die Boxen abgepackt werden, während sehr langer Zeit die Wärme speichert.

Sensorische Vergleiche

Am 6. November 2013 fand eine erste Verkostung durch fünf geschulte Panellisten statt. Aus sämtlichen Saftproben konnten drei Verkoster keine Unterschiede feststellen, zwei Panellisten fanden bei zwei, bzw. drei Proben feine Unterschiede. Im nachfolgenden Dreieckstest konnten die abweichenden Proben in keinem Fall eruiert werden. Unmittelbar nach der Abfüllung konnten keine sensorisch wahrnehmbaren Unterschiede gefunden werden.

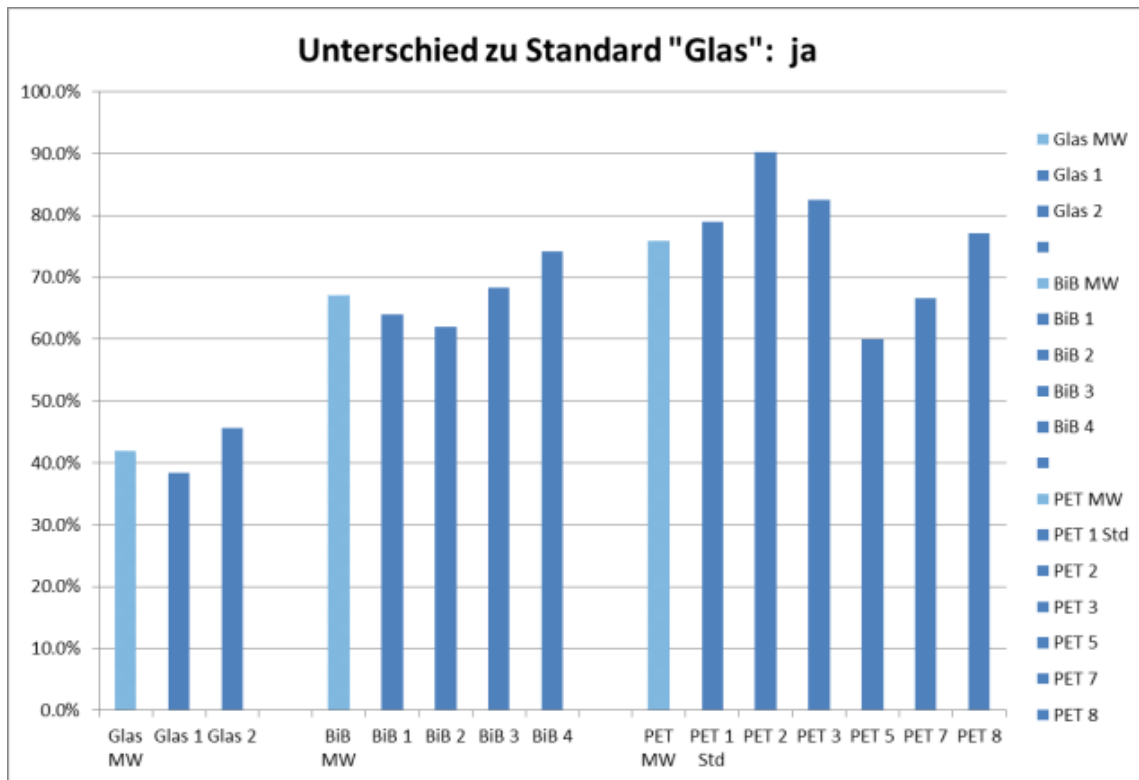
Am 8. April 2014 in Wädenswil (fünf Monate nach Pasteurisation), am 15. Mai in Oeschberg Koppigen (nach 6 Monaten) und am 21. Oktober 2014 in Wädenswil (nach 11.5 Monaten) erfolgten drei Verkostungen der Saftproben, nach einem einheitlichen, zuvor festgelegten Verfahren. Dabei wurden den Verkostern zwei Serien zu je sechs Säften (inkl. dem Standard-Saft aus der Glasflasche) mit einer Referenz aus der Glas-Variante vorgesetzt. Der Auftrag an die Verkoster war zu bestimmen, ob es einen Unterschied zur Referenzprobe gibt und wenn ja, wie intensiv der Unterschied ausfällt (schwach, mittel oder stark). Zudem waren die Verkoster aufgefordert, falls möglich, den Unterschied in Worten zu beschreiben.



Blindverkostung der Saftproben in zwei Serien à sechs Muster im Vergleich mit dem Standard-Saft (dunkles Glas)

Ergebnisse der sensorischen Beurteilungen

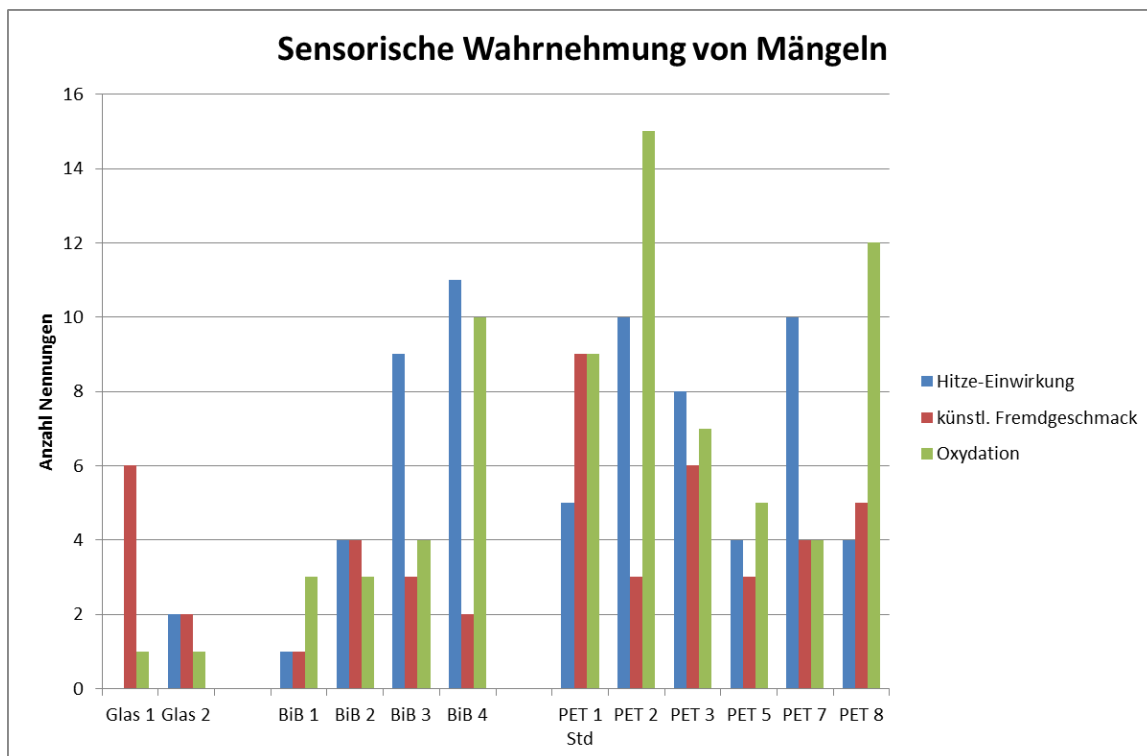
Die Ergebnisse sind insgesamt schwierig auszuwerten, weil die Aussagen der Verkoster zum Teil widersprüchlich sind. Aus den Daten geht hervor, dass durchschnittlich bei über 75 Prozent der Säfte in PET Flaschen ein Unterschied gefunden wurde. Je nach PET-Typ variierten die Werte zwischen 60 und über 90 Prozent. Bei den Bag-in-Box Varianten wurde in 67 Prozent (62 bis 74 Prozent) der Proben ein Unterschied ausgemacht. Aber auch in 42 Prozent (38 bis 46 Prozent) der Saftmuster aus der Variante Glas glaubten die Verkoster einen Unterschied wahrzunehmen.



Ergebnis aus drei Verkostungen: %-ualer Anteil des Unterschieds der Saftmuster im Vergleich zum Standard-Saft

Werden jedoch die Rückmeldungen herausgesucht, die einen Hinweis liefern können auf Qualitätsprobleme, gelingt es dennoch gewisse Aussagen zu machen. Wahrnehmungen, die mit „Caramel“, „Kochton“, u.a. umschrieben werden, deuten auf eine Hitzebelastung des Saftes hin. Wahrnehmungen wie „Plastik“, „Kunststoff“, „künstlicher Fremdgeschmack“, u.a. könnten auf den Einfluss von Kunststoffgebinden hindeuten, und Wahrnehmungen wie „abgestanden“, „oxidiert“, „muffig“ u.a. können Hinweise liefern auf eine ungenügende Dichtheit, bzw. der Lichtempfindlichkeit der Gebinde.

Gebindetyp	Durchschnittliche Anzahl Nennungen			
	Ø Hitze	Ø Kunststoff	Ø Oxidation	Ø Gesamthaft
PET	6.8	5.0	8.7	20.5
Bag-in-Box	6.3	2.5	5.0	13.8
Glas	1.0	4.0	1.0	6.0



Ergebnis aus drei Verkostungen: %-ualer Anteil des Unterschieds der Saftmuster im Vergleich zum Standard-Saft

Bei heiss abgefüllten Säften lieferten die Verkoster zu Säften in Kunststoff-Einweg-Gebinden deutlich mehr Hinweise zu sensorischen Wahrnehmungen der Hitze-Einwirkung, als bei der Glas-Variante. Hingegen waren Rückmeldungen, die einen Rückschluss zu Kunststoff ergeben nicht möglich. Bei Säften in PET Gebinden traten mehr Hinweise auf zu möglicher Oxidation, als in Säften in Bag-in-Box und vor allem deutlich mehr als in der Glas-Variante. Gesamthaft waren die Rückmeldungen zu den drei Kriterien bei PET durchschnittlich mehr als dreimal, bei Bag-in-Box doppelt so zahlreich wie bei Glas.

Positives Abschneiden von hot-fill PET

Die beiden ½ Liter hot-fill Typen von Biplast (Flaschen-Tara, o Verschluss: 42g) und logpac (Flaschen-Tara, o Verschluss: 32g) zeigten im Verlauf des Vergleichs die besten Werte: Die Verkoster glaubten bei 66,7, bzw. 60 Prozent der Saftmuster einen Unterschied zum Standard in Glas zu finden (vgl. Glas, mit 42 Prozent). Die Säfte aus den beiden Gebinde-Varianten schnitten in der sensorischen Beurteilung am besten ab und kamen den Werten von „Glas“ am nächsten. Die wahrgenommenen Unterschiede und deren Intensität nahmen im Verlaufe der Lagerdauer ab, während dem sie bei anderen PET-Typen zunahmen. Hot-fill PET Flaschen haben auch im Bereich „handling“ besser abgeschnitten als die Standard-PET Flasche.

Positives Abschneiden von Bag-in-Box Beuteln

Bei den verglichenen Bag-in-Box Beuteln schneiden die beiden Produkte „smurfit“ und „Finser Alu beschichtet“ etwas vorteilhafter ab, als die beiden anderen Produkte. Die Unterschiede liegen vor allem in der tieferen Anzahl Rückmeldungen zu möglichen Mängeln (Hitze, Kunststoff, Oxidation).

Feststellung insgesamt - Rückschlüsse für die Praxis

- Sämtliche Säfte in PET und Bag-in-Box, die auch nach der zwölf-monatigen Lagerung übrig blieben und konsumiert wurden, erschienen etwas dunkler und weniger frisch als ein Jahr zuvor. Sämtliche Muster erfüllten aber alle Eigenschaften qualitativ einwandfreien Süssmosts.
- Dennoch empfiehlt es sich, Säfte in Einweg-Kunststoffgebinden mit eher kürzeren Haltbarkeitsfristen zu versehen als Säfte in Glasflaschen.
- Geruchliche Beeinträchtigungen und Mängel, die in Zusammenhang mit dem Gebinde gebracht werden, können mit dem Gebindetyp, vor allem aber mit den Lagerbedingungen der leeren Gebinde im Warenlager (Temperatur, Licht, Gerüche) zusammenhängen.
- Der Obstverarbeiter, bzw. der Vermarkter von Süssmost hat sorgfältig abzuwägen, wo der jeweilige Gebindetyp vorteilhaft einsetzbar ist. Es geht um das Abwägen von Vor- und Nachteilen.
- hot-fill PET Flaschen sind für das Heissbefüllen den Standard-PET Flaschen unbedingt vorzuziehen.

Weitere Informationen

- „Eignung von PET-Flaschen für pasteurisierten Süssmost in der bäuerlichen Obstverarbeitung“, Othmar Eicher, LZ Liebegg, Gränichen.
- Detail-Bericht „Gebinde-Vergleich 2013-2014 – Süssmoste in der bäuerlichen Obstverarbeitung“, Agroscope, 8820 Wädenswil, Daniel Pulver.

Dank

Dank der guten Zusammenarbeit zwischen der Praxis (BESOFRisCH Produktezentrum Verarbeitung), der Forschung (Agroscope Wädenswil) und der Beratung (Inforama Oeschberg, Fachstelle Obst und Beeren FOB) konnten spannende Beobachtungen gemacht und Erfahrungen gesammelt werden.

INFORAMA Beratung, Max Kopp, Tel. 031 636 12 93, max.kopp@vol.be.ch
erschieden im Berner Obst vom August 2015.