

Wie sich die Süsse im Joghurt verhält

Neue Süsstoffe drängen auf den Markt. Die Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP) setzte versuchsweise drei dieser Produkte bei der Herstellung von Naturejoghurt ein.

Dominik Guggisberg und Pius Eberhard.* Zucker und verschiedene Zuckerersatz- oder -austauschstoffe werden nicht von allen Konsumenten geschätzt und als «Dickmacher» oder als «ungesund» eingestuft. Neue Süsstoffe drängen auf den Markt, die teilweise nicht zugelassen sind und deren technologisches Verhalten in der Lebensmittelverarbeitung noch eingehender untersucht werden muss. Im vorliegenden Versuch wurde Steviosid mit Actilight oder Palatinose als Süsstoff in Joghurt eingesetzt und die Auswirkungen auf Geschmack und Konsistenz gegenüber Joghurt mit Saccharose untersucht.

Herkunft der Süsstoffe

Die Steviapflanze (Steviosid) ist ein mehrjähriger Strauch, der bis zu 1,4 m hoch wird und 5 bis 8 cm lange Blätter aufweist. *Stevia rebaudiana* weist die intensivste Süßkraft auf und ist damit zirka 200 Mal süßler als Saccharose. Steviosid (Diterpenglykosid) ist ein rein natürliches Produkt, das aus den getrockneten Steviablättern isoliert und aufgereinigt wird. Steviosid ist weder kariogen noch führt die Aufnahme zu einer Insulinausschüttung und ist für Diabetiker daher geeignet. Zudem sind die Glykoside bis 200 °C temperaturstabil, in einem weiten pH-Bereich stabil und nicht gärungsfähig/fermentierbar. Steviosid ist zum



Steviosid ist ein rein natürliches Produkt, das aus getrockneten Steviablättern isoliert wird. Seine Süßkraft ist ungefähr 200 Mal so stark wie diejenige des Rübenzuckers.

Le stéviolide est un produit naturel isolé et purifié produit à partir de feuilles de stévia séchées. Son pouvoir édulcorant est environ 200 fois supérieur à celui du sucre de betterave.

jetzigen Zeitpunkt relativ teuer und weder in Europa noch in der Schweiz als Lebensmittel, bzw. Lebensmittelzusatzstoff, Zutat oder Nahrungsergänzungsmittel zugelassen. Seit September 2008 ist einzig der Einsatz von *Stevia* für Storms (Sportgetränk) vom BAG zugelassen.

Actilight ist ein kurzkettiges Fructooligosaccharid (FOS) mit milder Süßkraft (30% von Saccharose). Als Nahrungsfaser (ohne E-Nummer) mit bifidogener und prebiotischer Eigenschaft ist Actilight speziell für Milchprodukte geeignet. Actilight hat gegenüber

Saccharose nur die Hälfte an Kalorien und einen sehr tiefen glykämischen Index. Inwieweit Actilight die «Cremigkeit» und das «Mundgefühl» in Joghurt positiv beeinflussen kann, wie in der Werbung beschrieben, ist Gegenstand dieser Untersuchung.

Palatinose, auch Isomaltulose genannt, ist ein weisses kristallines Kohlenhydrat von milder Süße (Süßkraft ist konzentrationsabhängig), das aus natürlichem Rübenzucker gewonnen wird. Isomaltulose entsteht aus Saccharose durch die enzymatische Umlage-

Versuchsaufbau: Zugaben in Gewichtsprozent				
Variante	Actilight	Steviosid	Palatinose	Saccharose
1	–	0,04	–	–
2	2	0,035	–	–
3	4	0,03	–	–
4	6	0,025	–	–
5	–	–	8	–
6	–	–	–	8

rung und ist im Vergleich zu Zucker stabiler gegenüber pH-induzierter Hydrolyse und der enzymatischen Spaltung. Isomaltulose ist deshalb resistent gegen die Fermentierung durch Mikroorganismen und Laktobazillen und so für die Verarbeitung in Molkereiprodukten geeignet. Allenfalls ist in grösseren Konzentrationen noch ein möglicher Karamellgeschmack erwähnenswert.

Actilight mit Stevia überzeugt

Die Auswirkungen auf den Geschmack und die Konsistenz von Joghurt mit Zusatz von Steviosid sowie von Steviosid kombiniert mit verschiedenen Dosierungen von Actilight wurde im Vergleich zu Joghurt, der mit Isomaltulose und mit Saccharose gesüsst wurde, untersucht. Die Joghurtproben wurden gemäss der Standardrezeptur ALP für stichfeste Joghurt hergestellt. Actilight (Selectchemie, Schweiz) und Stevia sowie Palatinose (Beneo-Palatinit) und Saccharose wurden vor der Homogenisierung eingebracht. Die Süskraft von Stevia ist zirka 200 Mal stärker als jene von Zucker. Entsprechend wurde dosiert. Es wurden Magerjoghurt (<0,1% Fett) und Vollmilchjoghurt (3,5% Fett) hergestellt, wobei der Proteingehalt für die Magerjoghurt auf 5% und für die Vollmilchjoghurt auf 4% eingestellt wurde.

Die geringe Schwankung der Bebrütungszeiten wie auch die nur geringen Unterschiede bei den flüchtigen Carbonsäuren in den Produkten deuten darauf hin, dass die Fermentation bei allen Versuchsvarianten nahezu identisch war. Eine Molkenabscheidung war nur bei den Magerjoghurts festzustellen. Die Zugabe von Actilight verringerte die Molkenabscheidung.

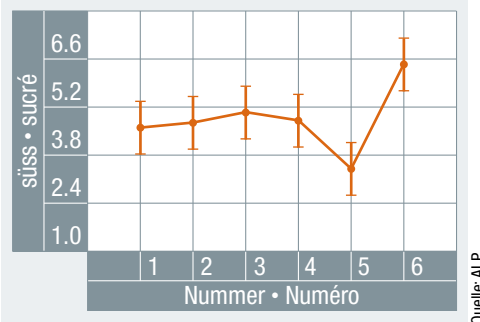
Die rheologischen Messungen zeigten, dass eine Zugabe von 2% und 4% Actilight zu einer Erhöhung der Fließgrenze führt, während 6% Actilight bereits leicht störend für die Joghurtgelbildung war. Ein ähnliches Phänomen wurde bereits in einem früheren Versuch beim Übergang von 2 zu 4% Tapioka-Stärke bemerkt. Die Zugabe von Saccharose (8%) oder Palatinose (8%) hatte praktisch die gleiche Auswirkung auf die Textur.

Von Interesse waren die Auswirkungen auf die sensorischen Eigenschaften. Beim

Attribut «süss» wurden signifikante Unterschiede gefunden. Die Probe mit Palatinose (Variante 5) war signifikant weniger süss als die Probe mit Saccharose (Variante 6). Die Proben mit Stevia, bzw. Stevia und Actilight waren alle praktisch gleich «süss» und lagen zwischen der Palatinose und der Saccharose.

Die Prüfpersonen stellten in den Joghurtproben mit der Zugabe von 2–6% Actilight eine Zunahme der Cremigkeit fest. Die höchste «Cremigkeit» wurde mit 4% Actilight ermittelt. Bezüglich des Attributs «Karamellgeschmack» wurden keine Unterschiede zwischen den Varianten festgestellt. Ein Fremdgeschmack wurde vereinzelt bei den mit Stevia

**Kleinstquadrat-Mittelwerte
Moyennes des moindres carrés**



Beurteilung der Süssigkeit der sechs Proben durch das ALP-Sensorikpanel.

Appréciation de la douceur des six échantillons par le panel sensoriel d'ALP.

gesüsst Varianten wahrgenommen. In Kombination mit Actilight wurden jedoch weniger geschmackliche Abweichungen registriert.

Schlussfolgerungen

Die drei Süsstoffe konnten mit den ausgetesteten Dosierungen meist ohne gravierende geschmackliche Nachteile eingesetzt werden. Die beurteilte Süssigkeit lag jedoch tiefer als beim mit Saccharose gesüsstem Vergleichsprodukt. Es wäre zu prüfen, ob bei höheren Dosierungen zur Verstärkung der Süssigkeit weitere Geschmacksfehler auftreten. Die Zugabe von Actilight bewirkt eine «cremigere» Struktur und vermindert die Molkenlässigkeit. Für den Einsatz von Stevia müsste die Zulassung durch die Behörden (BAG) vorliegen.

**Die Autoren arbeiten an der Forschungsanstalt Agroscope-Posieux ALP.*

Innovations

Perception du sucré d'un yogourt

Le sucre et nombre d'édulcorants ne sont pas toujours très appréciés des consommateurs, étant taxés de «caloriques» ou «malsains». Beaucoup de nouvelles substances arrivent sur le marché. La station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP s'est penchée sur les propriétés gustatives et rhéologiques du stéviolose combiné avec Actilight ou du palatinose dans le yoghourt.

La stévia par exemple (offrant le stéviolose) est une plante contenant un glucoside fortement édulcorant. Il s'agit d'un produit naturel relativement cher, pour l'instant autorisé ni en Europe, ni en Suisse. Actilight est pour sa part un fructo-oligosaccharide (FOS) à faible pouvoir édulcorant. C'est une fibre alimentaire bifidogène offrant des propriétés prébiotiques, particulièrement adaptée aux produits laitiers. Le palatinose, ou isomaltulose, est quant à lui un hydrate de carbone tiré du sucre de betterave par action enzymatique. Il est très stable vis-à-vis de plusieurs processus de fabrication et non cariogène, mais son pouvoir sucrant varie selon la concentration.

Les mesures rhéologiques effectuées sur le yoghourt ont indiqué qu'un ajout de 2 ou 4% d'Actilight élevait la limite d'écoulement, comme par ailleurs l'apport de 8% de saccharose ou de palatinose. Quant aux caractéristiques sensorielles, les échantillons contenant le palatinose étaient nettement moins doux que ceux au saccharose, alors que ceux à la stévia ou ceux à la stévia combinée avec Actilight tenaient la comparaison.

Les testeurs ont aussi constaté une augmentation de l'onctuosité avec Actilight. Quant au goût, aucune des différentes variantes ne présentait de goût de caramel. Seule la stévia a parfois légèrement faussé le goût, ce que la combinaison avec Actilight permet de corriger. Cependant, la stévia doit encore recevoir l'aval des autorités (OFSP) avant son utilisation industrielle.

Dominik Guggisberg et Pius Eberhard, ALP