



Die Rohne (Rote Bete) ist dank ihrer ernährungsphysiologischen Eigenschaften sehr gesund.

Nischenprodukt Rohnensaft

Auf Anregung des Südtiroler Bauernbundes hin, hat das Versuchszentrum Laimburg die Rote Bete genauer unter die Lupe genommen und erste Grundlagen erarbeitet, um einen Südtiroler Rohnensaft herzustellen.

Nun sind die ersten Ergebnisse da. VON ELENA VENIR, GIUSEPPE ROMANO UND FRANZISKA MARIA HACK, VERSUCHSZENTRUM LAIMBURG

Bislang ist die Rote Bete (Rohne) in Südtirol ein Nischenprodukt. Die Arbeitsgruppe „Obst- und Gemüseverarbeitung“ des Versuchszentrums Laimburg hat nun mit einem Versuch die ersten Grundlagen für die Herstellung eines Rohnensaftes aus Südtirol gelegt.

Das Hauptaugenmerk der Untersuchungen galt der Frage, wie man einen pasteurisierten und aufgesäuerten Saft gewinnen kann, der vom hygienisch-sanitären Standpunkt aus einwandfrei und sicher ist und keine zusätzlichen Zutaten und Zusatzstoffe enthält. Impulsgeber für den Versuch war der Südtiroler Bauernbund.

Gesundheitsfördernde Eigenschaften

In vielen Gegenden Europas sind Produktion und Konsum von Rote-Bete-Saft im Wachsen, wohl auch aufgrund der gesundheitsfördernden Eigenschaften, die diese Gemüsesorte auszeichnen. Rohnen sind für einige antimikrobielle und antivirale Eigenschaften bekannt. Auch sollen sie das Kreislauf-, das Immun- und das Verdauungssystem unterstützen und bei der Vorbeugung von Krebs helfen. Rote-Bete-Saft ist reich an Betalainen, das sind natürliche Pigmente, die

antioxidative und entzündungshemmende Wirkung haben. In Europa gilt Rote Bete als wichtigste Betalainquelle in der Ernährung.

Ein Nischenprodukt für Südtirol?

Im Bereich der Verarbeitung lokaler landwirtschaftlicher Produkte ist der Rote-Bete-Saft eine absolute Neuheit. Zwar interessieren sich einige Südtiroler Produzenten für dieses Produkt, die Kenntnisse über Verarbeitungstechniken und Stabilitätseigenschaften von Rohnensaft sind aber bisher noch begrenzt. In technischer Hinsicht liegen die größten Pro-

bleme bei der Herstellung des Safts in dessen geringem Säuregehalt, denn der Saft der Roten Bete erreicht durchschnittliche pH-Werte von über fünf. Aufgrund seines geringen Säuregehalts kann der Saft nicht mittels Pasteurisierung zur Konservierung bei Raumtemperatur haltbar gemacht werden, es sei denn, man führt am Saft selbst eine Säurezugabe durch. Im vorliegenden Versuch wurde Apfelsaft zum Aufsäuern des Rote-Bete-Extrakts verwendet.

Versuch zur Herstellung von Rote-Bete-Saft

Der Versuch der Arbeitsgruppe „Obst- und Gemüseverarbeitung“ gliederte sich in zwei Phasen: In der ersten Erkundungsphase wurden die geeigneten Konzentrationen definiert, während es in der zweiten um die eigentliche Herstellung des Safts ging.

Phase 1: Definition der Konzentrationen

In einer ersten Erkundungsphase wurde auf der Grundlage verschiedener technischer und sensorischer Kriterien die geeigneten Mischungsverhältnisse zwischen Apfel- und Rote-Bete-Saft definiert. Dazu wurden fünf Mischungen aus Apfelsaft und Rohnensaft in verschiedenen Konzentrationen hergestellt (Tab.1), wobei ein von einem Landwirt hergestellter Apfelsaft und ein kommerzieller Rote-Bete-Saft verwendet wurden. Da alle Mischungen einen pH-Wert unter 4,5 aufwiesen, konnten sie mit einer thermischen Behandlung (Pasteurisierung) stabilisiert werden.

Dem gegenüber wies der pure Rote-Bete-Saft aus dem Handel unerwarteter Weise einen pH-Wert von 5.24 und einen Wert für Wasseraktivität (Aw-Wert) von 0.9952 auf.

Tabelle 1: Mischungsverhältnisse

Prozentuelle Anteile von Rote-Bete-Saft und Apfelsaft sowie pH-Werte der Mischungen

BESCHREIBUNG	% ROTE-BETE-SAFT	% APFELSAFT	PH-WERT
Saft 1	5	95	3,54
Saft 2	10	90	3,63
Saft 3	15	85	3,43
Saft 4	20	80	3,45
Saft 5	25	75	3,73
Saft 6	30	70	3,82
Rote-Bete pur	100	0	5,24
Apfel pur	0	100	3,46

Tabelle 2: Erste geschmackliche Bewertung

Die Säfte mit den verschiedenen Mischungsverhältnissen

Saft 1	Die Hälfte der Verkoster stuften den Rote-Bete-Geschmack als zu schwach ein, die anderen hingegen nahmen ihn klar und deutlich wahr.
Saft 2	Dieser Saft erreichte ein einheitliches Gesamtergebnis: Der Geschmack nach Rote-Bete ist deutlich wahrnehmbar und ergänzt die Süße und Säure des Apfels hervorragend.
Saft 3	Dieser Saft zeigte im Allgemeinen einen ähnlichen Geschmack wie Saft 2, jedoch war der Geschmack nach Roter Bete intensiver.
Saft 4	sehr intensiver Geschmack nach Roter Bete, sehr süßer Saft, mangelnde Säure
Säfte 5 und 6	Der Geschmack nach Roter Bete ist zu stark und überdeckt den Apfelgeschmack.

Mit solchen Werten kann die Stabilität des Produkts im Hinblick auf das Wachstum krankheitserregender Mikroorganismen wie *Clostridium botulinum* nicht gewährleistet werden.

Die Mischungen wurden von der Arbeitsgruppe „Obst- und Gemüseverarbeitung“ des Versuchszentrums Laimburg verkostet, um eine vorläufige Einschätzung der Konzentrationen zu erhalten, die sich am besten für den Verzehr von Rote-Bete-Saft eignen (Tab. 2)

In Anbetracht dieser Ergebnisse wurden die Proben 1, 5 und 6 verworfen. Die Mischungen mit 10, 15 und 20 Prozent Anteil an Rote-Bete-Saft wurden als interessant eingestuft und weiterverfolgt.

Phase 2: Herstellung des Safts

In der zweiten Phase des Versuchs wurden drei der in Phase 1 definierten Mischungen aus Apfelsaft und Rote-Bete-Saft in ausrei-



DÖRRGERÄT AUS EDELSTAHL ZUM DÖRREN

von Obst, Gemüse, Pilzen und Kräutern

- 10 Gitter aus Edelstahl 40 X 39,5cm
- Profi-Tunnelsystem für gleichmäßiges Dörren
- kein Umschichten der Gitter nötig
- mittels Thermostat von 35 bis 75°C einstellbar
- Dörrzeit programmierbar bis 24 Stunden
- einfache Bedienung über Digitaldisplay
- 900-1000W - 220-240V,50/60Hz

Neuwiesenweg 2, I-39020 Marling (BZ)
T +39 0473 060 620 · info@inderst.it · www.inderst.it



NEU



Grafik Totalcom.it

chenden Mengen für eine sensorische Verkostung vorbereitet (Extraktion-Mischung-Abfüllung-Pasteurisierung). Dazu wurden die Rote Bete sorgsam mit kaltem Wasser gewaschen und die Erde entfernt. In Ermangelung spezifischer Anlagen wurde der Saft mittels eines Turboextraktors, der für die Verarbeitung von Äpfeln und Beeren geplant worden war, gewonnen. Es kamen Siebe mit 0,8, 1 und 2 mm großen Löchern zur Anwendung. Der frische Extrakt wurde zum Apfelsaft gegeben und die Mischungen mit den vorher definierten Mischungsverhältnissen hergestellt.

Der Rote-Bete-Extrakt, der zum Schluss des Prozesses gewonnen worden war, wies einen pH-Wert von 6,28 auf. Deshalb ist er nicht genügend säurehaltig, um durch einfache Pasteurisierung stabilisiert werden zu können. Um diesen Extrakt konservieren zu können, muss ein Aufsäuern durch Zugabe von Zitronensäure, Zitronensaft oder Saft anderer säurehaltiger Früchte durchgeführt werden, bis ein pH-Wert von oder unter 4,5 erreicht wird. Alle Mischungen aus Apfelsaft und Rote-Bete-Extrakt wiesen pH-Werte unter 4 auf und konnten folglich durch Pasteurisierung stabilisiert werden (Tab.3). Die Säfte wurden

in 200-ml-Flaschen abgefüllt und einer Pasteurisierung (85 °C für drei Minuten) durch heißen Dampf und anschließender Abkühlung durch Luftventilation unterzogen.

Verkostung der verschiedenen Mischungen

Die so gewonnenen Säfte wurden von acht Verkostungspersonen aus dem Versuchszentrum Laimburg und dem Südtiroler Bauernbund (Abteilung Innovation & Energie sowie Abteilung Marketing) verkostet. Da es sich dabei nicht um eine wissenschaftliche Verkostung im Sinne einer lebensmittelsensori-

schen Analyse handelte, sind die Ergebnisse dieser Verkostung zunächst rein indikativ und vorläufig.

Aus der Verkostung ließen sich erste Rückschlüsse über die Qualität des Produkts ziehen, die hier aus Platzgründen jedoch nicht weiter ausgeführt werden können. Saft 3a erzielte das beste Ergebnis in der Verkostung, gefolgt von Saft 2a und Saft 4a. Interessanterweise schmeckte keine der Verkostungspersonen den Geschmack nach Gekochtem. Angesichts der Tatsache, dass der Saft gleich zweimal pasteurisiert worden war – nämlich vor der Vermischung (Apfelsaft) und danach – war dies nicht zu erwarten. ▲

Tabelle 3: pH-Werte der Mischungen

Aus Apfelsaft und Rote-Bete-Extrakt hergestellt

BESCHREIBUNG	% ROTE-BETE-SAFT	% APFELSAFT	PH-WERT
Saft 2a	10	90	3,67
Saft 3a	15	85	3,76
Saft 4a	20	80	3,79
Rote-Bete-Extrakt	100	0	6,28
Apfel pur	0	100	3,52

HERSTELLUNG EINES ROHNENSAFTES

Zwei Verfahren

Zur Gewinnung von Apfel-Rote-Bete-Saft können zwei verschiedene Vorgehensweisen gewählt werden: Die Forscher am Versuchszentrum Laimburg befassten sich deshalb in einer ersten Phase mit der Mischung eines zuvor stabilisierten Saftes mit anschließender Pasteurisierung (vgl. Versuchsphase 1) und in einer zweiten Phase mit der Mischung eines frischen Extrakts mit anschließender Pasteurisierung (vgl. Versuchsphase 2). Dabei gilt es zu bedenken, dass in ersterem Verfahren angesäuertes und pasteurisiertes Rote-Bete-Saft verwendet wird und sich damit andere sensorische Eigenschaften ergeben könnten als bei Säften, die aus frischem Rote-Bete-Extrakt gewonnen werden. Um diese Hypothese zu überprüfen, wurde eine Mischung (Saft 3) mit dem Mischungsverhältnis, das zuvor die größte Zustimmung erhalten hatte (15 Prozent Rohne und 85 Prozent Apfelsaft), hergestellt, wobei ein kommerziell vertriebener Rote-Bete-Saft und der Apfelsaft eines Landwirts verwendet wurden.

In der Verkostung stellte sich dieser Saft als säurehaltiger und mehr nach Kraut schmeckend heraus als die aus frischem Rote-Bete-Extrakt gewonnenen Säfte. Wenn man diesen Saft mit dem Saft der Variante 3a vergleicht, ist er weniger rund und ausgewogen, adstringierender und zeigt eine stärkere und weniger erwünschte aromatische Komponente der Roten Bete. Insgesamt waren die Unterschiede zwischen den beiden Säften deutlich wahrnehmbar, wobei die Verkostungspersonen mehrheitlich jenes Produkt bevorzugten, das aus frischem Rote-Bete-Extrakt gewonnen worden war. Angesichts dieses Ergebnisses ist es also zu empfehlen frischen Rote-Bete-Extrakt zu verarbeiten und zum Apfelsaft hinzuzugeben. Für die Verkostungspersonen war es besonders überraschend, wie die Vermischung mit dem Apfelsaft die überaus erdige Geschmacksnote des Rote-Bete-Safts zu neutralisieren vermag. Auch in kommerzieller Hinsicht ist dieses Produkt vorteilhaft, denn es enthält

Komponenten mit großem ernährungsphysiologischen Wert aus der Roten Bete und vermeidet gleichzeitig die erdige Note der puren Rohne, die viele als unangenehm empfinden. Folglich kann dieses Produkt auch für Konsumenten von Interesse sein, die den charakteristischen Geschmack der Roten Bete eigentlich nicht mögen.

Finanzierung und Unterstützung

Die Errichtung des Labors für Obst- und Gemüseverarbeitung am Versuchszentrum Laimburg wurde von der Autonomen Provinz Bozen – Südtirol im Rahmen der Leitungsvereinbarung zur Förderung der technologie- und innovationsbasierten Forschung im Bereich Lebensmittelwissenschaften (Capacity Building) finanziert, die die Südtiroler Landesregierung mit Beschluss Nr. 1472 vom 7.10.2013 genehmigt hat. Die Autoren bedanken sich überdies bei Ilario Chini für seinen Beitrag in den operativen Phasen und bei Klaus Oberhofer für die Zusammenarbeit.