

# FILTRATION VON FRUCHTSÄFTEN / HOBRA GIBT RATSCHLÄGE

Der Prozess der Herstellung von Fruchtsäften bzw. Fruchtsaft-Konzentraten stellt ein kompliziertes System von einzelnen Verfahrensschritten dar, der sich zwar in vielerlei Hinsicht nicht von anderen Prozessen im Bereich der Lebensmittel- bzw. Getränke-Industrie unterscheidet, jedoch seine eindeutigen Besonderheiten hat. Sowie in anderen Bereichen, werden auch hierbei natürliche Rohstoffe verarbeitet und die höchsten Anforderungen an die Qualität der Endprodukte gestellt. Geschmack und Aroma, Farbe und das Aussehen sowie beispielsweise die Lagerdauer stellen die wichtigsten Qualitätsparameter dar.



## Der Herstellungsprozess und die Problematik des Vorkommens von Alicyclobacillus-Bakterien

Eines der größten Probleme stellt bei der Herstellung von Fruchtsäften die Kontamination der Produkte durch wärmeresistente Arten von Mikroorganismen dar, wie zum Beispiel durch einige Stämme der Alicyclobacillus-Bakterien. Das Hauptproblem ist die hohe Resistenz der Sporen dieser Bakterien gegenüber hohen Temperaturen. Im Rahmen der Safterstellung werden bei der Standard-Pasteurisierung diese Sporen aktiviert, was zu deren Keimung führt. Das hat wiederum die Vermehrung der Bakterien und die Beeinträchtigung des Produkts zur Folge. Mikroorganismen der vorab genannten Art gelangen in das Produkt nicht nur im Rahmen des primären Herstellungsprozesses, sondern auch aus Nebenprozessen, wie z.B. aus dem Betriebswasser u.ä. Die Europäische Fruchtsaftvereinigung A.I.J.N. gab ein Dokument heraus, das eben diese kritischen Punkte bei der Herstellung von Fruchtsäften definiert. Der Hauptvertreter der vorab genannten Mikroorganismen ist Alicyclobacillus acidoterrestris – ein azidophiles, thermophiles und Sporen bildendes Bakterium. Die gewöhnliche Länge der Sporen dieses Bakterium beträgt 0,9 – 1 µm und die Breite ist 1,5 – 1,8 µm.

## Effektive und zuverlässige Filtration

Was das eigentliche Produkt, also Fruchtsäfte oder Fruchtsaft-Konzentrate, betrifft, ist die Filtration eigentlich das wichtigste Herstellungsverfahren. Um die Sporen der A. acidoterrestris-Bakterien zu beseitigen, können aufgrund ihrer Größe Tiefenfilterschichten verwendet werden. Deren Wirkungsweise wurde nicht nur in zahlreichen veröffentlichten Studien, sondern vor allem durch die jahrelangen praktischen Erfahrungen des Hauses Hobra – Školník im Bereich der Filtration von Fruchtsäften nachgewiesen. Die Tiefenfilterschichten Hobrafil<sup>®</sup>, deren hohe Qualität ständig von unseren zufriedenen Kunden bestätigt wird, kommen seit vielen Jahren in dieser Branche zum Einsatz.

Die Funktionsweise dieser Filterschichten geht auf deren einzigartige Struktur zurück. Im Rahmen des Separationsprozesses werden drei Rückhalte-Mechanismen auf einmal verwendet – die Netz-Filtration (Oberfläche), die mechanische und elektrostatische Tiefenfiltration und die elektrokinetische Adsorption. Im Verlauf der Filtration müssen mehrere wichtige Parameter bedacht werden – der eigentliche Typ der Filterschicht, die Geschwindigkeit der Filtration und die maximale Druckdifferenz. All diese Größen können sich signifikant auf das Ergebnis der Filtration auswirken.

Der Typ der Filterschicht wird unter anderem durch die nominale Rückhalterate in Mikron definiert, die die Verteilung der Poren-Größen in der Filterschicht angibt. Dieser Wert gibt an, wie wirksam die Reduktion von Bakterien (bzw. Sporen) bei der Verwendung des jeweiligen Filterschicht-Typs ablaufen wird. Der LRV-Wert definiert direkt das Reduktionspotential der jeweiligen Schichten als den Logarithmus des Verhältnisses der Bakterien (Sporen) -Konzentration vor und nach der Filtration. Die Effektivität der Filtration hängt auch von ihrer Geschwindigkeit ab. In der Praxis hat sich bewährt, dass je langsamer die Filtration ist, desto mehr Sporen von den Schichten abgefangen werden und eine höhere Reduktion erreicht wird.

Auf gleiche Weise wirkt sich auch der Einfluß der maximalen Druckdifferenz aus. Dieser stimmt im Prinzip mit den Erfahrungen im Bereich der Filtration von anderen Getränken überein. Je höher die Druckdifferenz, desto niedriger die Filtrationseffizienz.

Der nächste Schritt kann – natürlich unter Berücksichtigung des konkreten Produktes (ohne Fruchtfleisch u.Ä.) – der Einsatz von Membran-Filterkerzen sein, der die Reduktion der Mikroorganismen erhöht. Der praktischen Erfahrung nach ist die Membran-Filtration bei der Reduktion der Sporen von A. acidoterrestris die effektivste Methode. Es handelt sich um einen Filtrationsschritt, der direkt vor dem Abfüllen erfolgt, wodurch die Gefahr einer weiteren Kontamination minimalisiert wird. Außerdem sind die Kerzen voll auf ihre Integrität testbar.

Nachstehend führen wir die Übersicht der geeigneten Typen von Filterschichten und Membran-Filterkerzen, zusammen mit deren Spezifikation, sowie weitere Empfehlungen für das Erreichen der besten Ergebnisse und der höchsten Effektivität bei der Filtration an.

## HOBRAFILT® Tiefenfilterschichten der Reihe „N“ – Übersicht der geeigneten Typen für die Filtration von Fruchtsäften und Fruchtsaft-Konzentraten:

Typ der Filterschicht	Nominale Rückhalterate (µm)	Durchflussmenge Wasser (l/m <sup>2</sup> /min. @100 kPa)	Dicke (mm)	LRV*	Empfohlene Geschwindigkeit der Filtration (l/m <sup>2</sup> /St.)	Empfohlene max. Druckdifferenz (bar)
ST 3 N	0,2	25 – 38	3,8	8	150 – 300	1,5
ST 5 N	0,3	44 - 67	3,8	7	150 – 300	1,5
ST 7 N	0,4	79 – 109	3,8	6	150 – 500	1,5
ST 9 N	0,6	100 – 130	3,8	6	150 – 500	1,5
S 10 N	0,8	127 - 174	3,6	-	300 – 700	2
S 11 N	0,8	117 - 144	3,8	-	300 – 700	2
S 16 N	2	204 - 252	3,8	-	300 – 700	2

\* laut internem Prüfverfahren

## CANDEFILT® Membran-Filterkerzen – Übersicht der geeigneten Typen für die Filtration von Fruchtsäften und Fruchtsaft-Konzentraten:

Typ der Kerze	Absolute Rückhalterate (µm)	Durchflussmenge Wasser (l/h @ Δp = 0,1 bar)	Länge (inch)
HMVX 02 BS 30 S	0,20	3600	30
HMVX 04 BS 30 S	0,45	4500	30

