

Saubere Sache

Mehrschichtenfilter entfernt nicht nur ACB, sondern minimiert auch Tropfverluste

| ACB | Anpressdruck | Mehrschichtenfilter | TAB | Tropfverluste |

Schichtenfilter haben sich bei der Entfernung von produktverderbenden *Alicyclobacillus acidoterrestris*-Bakterien und deren Sporen in der Fruchtsaftproduktion bewährt. Mit dem Filtrationssystem BECO COMPACT PLATE A600 hat ein großer polnischer Saftkonzentrat-Produzent auch das große Problem von Mehrschichtenfiltern – die Undichtheit – in den Griff bekommen. Dank eines hohen Anpressdrucks und einer automatischen Nachpressung reduziert das Filtrationssystem nicht nur die Tropfverluste auf ein Minimum, sondern steigert auch die Effizienz und Wirtschaftlichkeit des gesamten Prozesses.

Rund 900 Millionen Liter Apfelsaft haben die Europäer laut Statista im Jahr 2018 getrunken. Dabei achten die Verbraucher zunehmend auf die Qualität und den Geschmack des Naturprodukts – was die Produzenten von Fruchtsäften und Fruchtsaftkonzentraten vor Herausforderungen stellt: Kunden erwarten immer bessere Qualität. Vor allem die Entfernung von ACB aus dem Konzentrat ist eine Voraussetzung für jeden Saftkonzentrat-Produzenten, um im Wettbewerb eine führende Position einzunehmen.

Qualitätsrisiko *Alicyclobacillus*

Insbesondere die *Alicyclobacillus acidoterrestris*-Spezies (ACB), stellt viele Hersteller von Fruchtsäften und Frucht-

saftkonzentraten vor große Herausforderungen. Denn die sporenbildenden Bakterien sind thermo- und acidophil (TAB: *thermo acidophilic bacteria*), weswegen die Pasteurisierung zwar die Bakterien selbst abtöten kann, aber die Temperatur nicht ausreicht, um ihre Sporen zu zerstören. Höhere Temperaturen beim Pasteurisieren sind keine adäquate Maßnahme, da sie sich zum einen negativ auf die Fruchtsaftqualität, insbesondere auf die Farbe und den Geschmack auswirken und zum anderen die Sporen sogar zum Auskeimen anregen können. Verbleiben ACB im Fruchtsaftkonzentrat, leidet der Geschmack erheblich: Es entstehen Fehlgerüche wie Guajacol, 2,6-Dichlorphenol und 2,6-Dibromphenol, deren Geschmack Verbraucher als desinfektionsmittelähnlich, antiseptisch, phenolisch oder rauchig beschreiben. Dabei können schon sehr geringe Ausgangskeimgehalte von einer Spore pro Milliliter ausreichen, um eine Vermehrung von ACB zu verursachen.

Tiefenfilterschichten entfernen erfolgreich Bakterien

Schon seit mehr als 20 Jahren nutzt der Saftkonzentrat-Produzent diverse Produkte zur Getränkebehandlung von Eaton: Dazu gehören unter anderem Enzyme, Bentonit, Gelatine, Kieselöl für die Schönung, Aktivkohle zur Farb-, Geruchs- und Geschmackskorrektur oder Kieselgur für die Filtration. Zur Entfernung von ACB setzt das Unternehmen



Der BECO COMPACT PLATE A600-Schichtenfilter ist ein hochwertiger Mehrschichtenfilter mit umfangreichen Ausstattungsoptionen. Die Filterfläche kann flexibel an die jeweilige Anwendung angepasst und der Produktaustritt durch das optimierte, beidseitig offene Tubulusgitter und die hydraulische Anpressvorrichtung mit automatischer Nachpressung auf ein Minimum reduziert werden.

© Eaton

zudem seit einigen Jahren erfolgreich Tiefenfilterschichten von Eaton ein: Nach der Aufkonzentrierung wird das Apfelsaftkonzentrat über die Tiefenfilterschichten filtriert, wobei es wegen der hohen Viskosität von 65 bis 70 Brix eine Temperatur von 80 bis 90 °C hat. Erst nach dieser Endfiltration wird es heruntergekühlt, um in Tankwagen verladen zu werden. Die Schichtenfiltration hat sich dabei als sehr effektives Verfahren zur Reduzierung der ACB erwiesen. In Laborversuchen konnte Eaton nachweisen, dass bei einer Ausgangs-Keimbelastung von mehr als 100.000 Koloniebildenden Einheiten je Milliliter (KbE/ml) nach der Filtration mit Tiefenfilterschichten aus der Eaton-Produktpalette keine Sporen im Filtrat mehr nachzuweisen sind.

Die Herausforderung: Undichtheit des Filterpakets

Damit entsprach das über die Tiefenfilterschichten entkeimte Apfelsaftkonzentrat den hohen Qualitätsanforderungen des Anbieters. Nicht so glücklich war das Unternehmen aber mit dem Filtrationssystem selbst – es stammte nicht von Eaton, sondern von einem Drittunternehmen. Wie viele andere Unternehmen, die Schichtenfiltrationssysteme einsetzen, hatte auch der Saftkonzentrat-Produzent Probleme mit der Dichtigkeit der Anlage: Zwischen den einzelnen Filterelementen drang so viel Konzentrat hervor, dass die Anlage während des Filtrationsprozesses mit einer Plane abgedeckt werden musste, um die Umgebung vor Spritzern des heißen Konzentrats zu schützen. Die Undichtigkeit des Filtrationssystems stellte damit auch ein Risiko für die Mitarbeiter dar. Zudem war ein höherer Reinigungsaufwand rund um die Anlage nötig, um die Hygiene im Betrieb zu gewährleisten.

Die Lösung: Hoher Anpressdruck reduziert Tropfen

Die Lösung bot schließlich Eaton mit dem erneuerten Schichtenfilter BECO COMPACT PLATE A600: Das leistungsstarke elektrisch oder pneumatisch betriebene Hydrauliksystem dieses Schichtenfilters, presst die Filterelemente mit einem Druck von bis zu 240 bar zusammen – deutlich mehr, als das alte eingesetzte Filtrationssystem erreichte. Der massive Aufbau des Gestells sowie die stabilen Filterrahmen sorgen dafür, dass die Kraft der Hydraulik tatsächlich auf die Filterschichten übertragen wird und sich auch bei langem Betrieb und hohen Temperaturen keine Komponente der Anlage verzieht. Ein automatisches Nachpresssystem überwacht zusätzlich während des Betriebes den tatsächlichen Anpressdruck; denn Temperatur- oder Druckschwankungen im Konzentrat können die Kraft, mit der die Filterschichten verpresst werden, verändern. Dies

erkennt das System sofort und passt den Hydraulikdruck bei Unterschreiten des Schwellenwerts automatisch an. Damit kann die Anlage auch bei höheren Drücken ohne erhöhten Produktaustritt betrieben werden – der Betriebsüberdruck liegt bei bis zu 6 bar, der Differenzdruck bei maximal 4 bar.

Das Ergebnis: Mehr Sauberkeit, höhere Wirtschaftlichkeit

So bleibt der Produktaustritt aus dem BECO COMPACT PLATE A600 während des Betriebs konstant so niedrig, dass es für Überraschungen bei dem Anbieter sorgte. Darüber hinaus punktet das Filtrationssystem mit einer großen Flexibilität. So kann die Filterfläche zwischen 0,66 bis 69,3 Quadratmeter variiert oder, je nach Anforderung, eine mehrstufige Filtration durchgeführt werden. Zudem ist die gesamte Anlage einfach in der Handhabung und lässt sich dank ergonomischer Gestaltung, glatter Oberflächen und offener Profibleche (Tubulusgitter) in den Filterelementen leicht reinigen. Alle Filterplatten sind aus Edelstahl AISI 316L gefertigt und entsprechen damit den höchsten Anforderungen der Lebensmittelindustrie. Der Saftkonzentrat-Produzent setzt im BECO COMPACT PLATE A600-Schichtenfilter bis zu 128 Tiefenfilterschichten aus dem Standardprogramm von Eaton ein. Die Typen für die Vorfiltration haben eine nominelle Abscheiderate von 3 bzw. 4 µm, die Typen für die entkeimende Filtration 0,5 µm und 0,4 µm. Das Ergebnis: Nach dieser Filtration ist kein ACB im Konzentrat nachzuweisen.

Das System bietet für das Unternehmen aber auch konkrete wirtschaftliche Vorteile: Es kann mit höherem Druck gearbeitet werden, wodurch mit einer Belegung ein höheres Produktvolumen bzw. längere Filtrations-Chargen erreicht werden können. Auch die Kunden des Saftkonzentrat-Produzenten können von niedrigeren Kosten profitieren, da durch die noch einmal höhere Produktqualität mit den Filterschichten von Eaton nach der Rückverdünnung des Konzentrats keine Sterilfiltration mehr benötigt wird. Für das Unternehmen war das Grund genug, um nach kurzer Zeit einen zweiten BECO COMPACT PLATE A600 anzuschaffen.



Autor:

Amos von Brüning (Dipl.-Ing.)
Area Sales Manager Fruit Juice &
Spirits, Eaton Technologies GmbH