

Die richtige Vorbehandlung für jeden Filtrationsschritt

Ein neues Serviceangebot von Erbslöh Geisenheim

| Cider | Crossflow | Enzyme | Filtration | Kakisaft |

In der Herstellung von Getränkegrundstoffen hat sich die Verwendung eines Crossflow Filtrationsverfahrens als Standard durchgesetzt. Hersteller von geklärten Fruchtkonzentraten arbeiten mit dieser Technologie bereits seit mehr als 20 Jahren und auch Neuanlagen werden meist sogleich mit diesem „einfachen“ Prozess ausgestattet. In der Praxis zeigt sich häufig, dass schlecht vorbereitete Grundstoffe nicht effizient filtriert werden können. Im Falle von trüben Säften und Weinen sind Schönung und Filtration zwei Einzelschritte einer einzigen Prozessstufe. Die enzymatische Vorbehandlung ist hier Voraussetzung für die schnelle Agglomeration von Trubstoffen, um diese anschließend umso effektiver abtrennen zu können. Daher ist es nur naheliegend, dass sich das Team Fruchterverarbeitung der Erbslöh Geisenheim auch der Filtration verstärkt widmet.

Beurteilung der Filtrierbarkeit

Liegen bereits geklärten Säfte, Biere und Weine vor, kann ein sogenannter Filterindex ermittelt werden. Hierbei wird die Probe in einem 'dead-end' Verfahren über eine geeignete Membran filtriert. Anhand der Filtrationsgeschwindigkeit und des Filtratvolumens bis zur vollkommenen Verblockung kann eine solche Probe umfänglich charakterisiert werden. Bei trüben Flüssigkeiten ist dies indes nicht möglich, die Testmembran würde



Visualisiertes Filtrationsproblem – isoliertes Glucan aus Himbeeren.
© alle Erbslöh

umgehend verblocken und keine realistische Einschätzung der Filtrierbarkeit ermöglichen.

Für diese Medien wird dann ein dynamisches Konzept (Crossflow) bevorzugt. Theoretisch wird bei diesem Prinzip die Membran immer so überströmt, dass es zu keiner reduzierten Filtrationsleistung kommt. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass bestimmte Eigenschaften der trüben Medien – etwa Vorhandensein regelrecht klebender Kolloide, sowie die Partikelgrößenverteilung – einen enormen Einfluss auf die Filterleistung hat.

Diese Wirkung konnte bisher nur im Praxisversuch ermittelt werden. Dann jedoch sind bei einer industriellen Anlage durchaus mehrere Tausend Liter Versuchsmaterial für jeden einzelnen Test vorzusehen. Darüber hinaus muss vor jedem Versuchsansatz die vollständige Regeneration der Filtermembranen gewährleistet sein, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu garantieren. Kleinere Versuchsanlagen zeigten meist individuelle Schwächen, welche ein Upscaling auf Industriemaßstab nicht zuließen.

Der Novoflow Crossflow-Filter

Seit Oktober 2017 steht dem Erbslöh Team ein dynamischer Crossflow-Filter der Novoflow GmbH zur Verfügung. Das Gerät kann flexibel mit ein bis drei keramischen Filterdiscs bestückt werden. Dabei stehen verschiedene Porenweiten zur Verfügung, um verschiedene Filtrations-szenarien zu simulieren. Für gewöhnlich werden $0,060\ \mu\text{m}$ (Ultrafiltration) oder $0,2\ \mu\text{m}$ (Mikrofiltration) zur Beurteilung der Filtrierbarkeit von Säften, Cidern, u.ä. verwendet. Die Gesamtfüllmenge des Filters beträgt rund 4000 ml. Daher werden für Filtrationsversuche mindestens 5000 ml Unfiltrat benötigt.

Wurde bisher bei einer Crossflow-Anlage noch das Produkt mit hoher Geschwindigkeit an der Membrane entlang geführt, so ist es nunmehr alternativ möglich das im Überdruck ruhende Produkt (Wein, Saft, o.ä.) in Kontakt mit einer rotierenden Membran zu bringen. Bei diesem

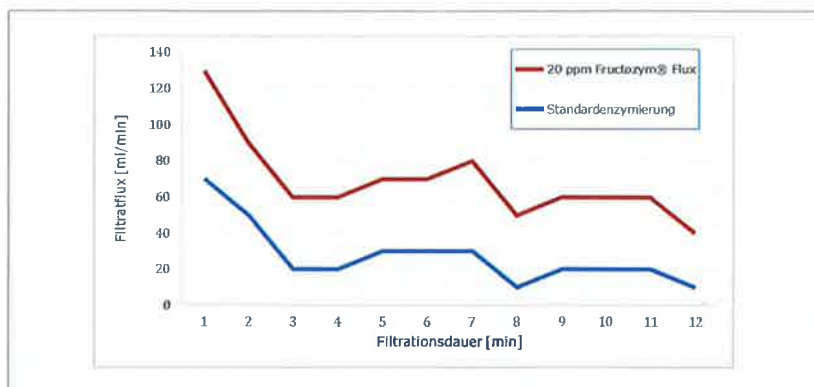
Prinzip sollte das Produkt einer geringeren physikalischen Belastung ausgesetzt sein. In der Tat ist bei der im Erbslöh-Labor verwendeten Versuchsanlage ein wesentlich geringerer Wärmeübergang zu beobachten, als bei einer herkömmlichen Crossflow-Anlage vergleichbarer Größe. Für die objektive Beurteilung der Filtrierbarkeit ist dies ein echter Fortschritt, da die Erwärmung des Unfiltrats natürlich auch die Filtrierbarkeit deutlich erhöht, das Ergebnis somit stark verfälscht.



Der Novoflow CRD 01.

Anwendungsbeispiel I: Cider Grundwein einer international operierenden Großbrauerei

Da bei der Cidergärung hauptsächlich blanke Apfelsaftkonzentrate eingesetzt werden, muss zur Filtration lediglich eine Mikromembran zur Abtrennung von Hefen und groben Zellbestandteilen eingesetzt werden. Die Hefezellzahl ist dabei relativ hoch und die Filtrierbarkeit auch für eine Mikrofiltrationsanlage meist unbefriedigend. Hier lässt sich die Wirkung einer breit wirksamen Hemicellulase wie Fructozym® FLUX aufzeigen. Durch die Hefeautolyse freigesetzte Polymere (ugs. Hefeglucane) werden gespalten und können nun keinen filterhemmenden Belag auf der Membran ausbilden.



Filtrierbarkeit von Cider-Grundwein (UK)



Effizientes Verfahren von GEA zur Fruchtsaftung

Schonender Prozess.
Höchste Qualität.
Verbesserte Ergebnisse.

Frische und Vitamine der vollen Frucht bleiben in Smoothies und Fruchtsäften erhalten:
Die schnelle Entsaftung mit GEA Dekantern ermöglicht die rasche Verarbeitung von Früchten und Gemüse in einem kontinuierlichen Verfahren.

Schneller als die traditionelle Presse, effizient und hermetisch geschlossen – die Vitamine bleiben erhalten, Oxidation wird vermieden und der Pülpegehalt lässt sich leicht einstellen.

Robust, wirtschaftlich und zuverlässig.
Der GEA Dekanter für die Entsaftung.

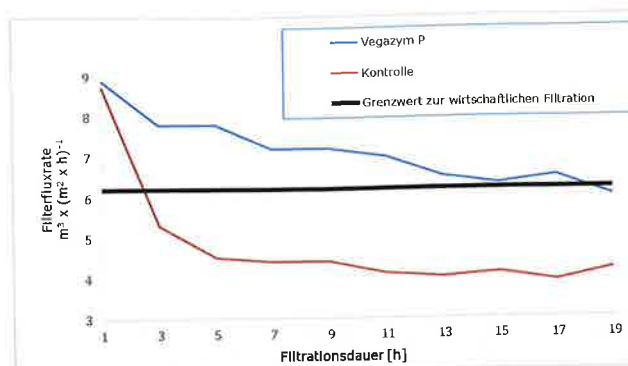


Da die Wirksamkeit eines Enzyms von den Faktoren Dosierung, Temperatur, Substratverfügbarkeit und vor allem Zeit abhängig ist, ist die Anwendung von Fructozym® FLUX schon während der Gärung empfehlenswert.

Anwendungsbeispiel II: Filtration von Kakisaft (Persimone) eines spanischen Fruchtsaftproduzenten

Die Kaki besitzt zum Zeitpunkt der Verarbeitung in der Regel einen sehr hohen Anteil bereits gelösten Hydropektins bei gleichzeitig relativ strukturschwachem Gewebe. Als direkte Folge ist der Rohsaft aus Kaki meist mit erheblichen Mengen an Feintrub versehen, der sich auch durch Zusatz geeigneter Schönungsmittel (die besten Ergebnisse hier fast ausschließlich mit dem reinen Pflanzenprotein FloraClair®) auch nur schwer ab zentrifugieren lässt. Die dies verursachenden wasserlöslichen Kolloide können nur unter erheblichen Aufwand durch die bewährten Filtrationsenzyme für Apfel oder etwa Beerenobst reduziert werden.

Nach Isolation des problematischen Polymers konnte in verschiedenen Filtrationsserien aus einer Vielzahl von potentiell geeigneten Rohstoffen mit Vegazym P ein vielversprechender Pektinasekomplex ermittelt werden. Dieses Enzym wird bereits sehr erfolgreich bei der Gemüseverarbeitung eingesetzt. Die unkomplizierte Umsetzung ganzer Probeserien mit der neuen Filteranlage ermöglichte diesen eher zufälligen Treffer. In weiteren Versuchen konnte das Ergebnis verifiziert und eine konkrete Anwendungsempfehlung entwickelt werden. Das zur Verfügung stehende Filter Set-up ermöglicht die verlässliche Übertragung auf die Verhältnisse im Industriebetrieb. Das vom Auftraggeber angestrebte Niveau an Filterperformance zur wirtschaftlichen Filtration konnte so (mit Hilfe der Enzymformulierung aus den Vor- tests mit der Versuchsanlage auch im Industriemaßstab)



Ein Gemüseezym auf Abwegen – optimierte Ultrafiltration von Kaki-Saft (17°Bx).

erreicht werden. Anbei die typischen Anlagenkurven mit optimierter Enzymierung und einer normalen Filtrationspektinase bei südeuropäischem Kakisaft.

Fazit:

Durch den neuen Versuchsfilter konnten bereits mehrere akute Filtrations-Notfälle in der industriellen Getränkefiltration schnell gelöst werden. Denn oft kann durch optimierte Saftbehandlung die nachgeschaltete Crossflow Filtration deutlich verbessert werden. Gerne stellt die Erbslöh Geisenheim GmbH mit dem Team der Fruchtverarbeitung seine Erfahrungen zur Weiterentwicklung und Einführung neuer Prozesse auch Ihnen zur Verfügung.



Autor:

Peter Dietrich

Dipl.-Ing. Getränketechnologie
Erbslöh Geisenheim GmbH

SÜSSM^{OSTER}-STAMMTISCH 2018

am 12. November 2018 in 97941 Tauberbischofsheim

Termin vormerken!