

LEBENSMITTEL TECHNIK

OFFIZIELLES ORGAN DER GESELLSCHAFT DEUTSCHER LEBENSMITTELTECHNOLOGEN E. V. (GDL)

Erste
Zwischenbilanz:
smartFoodTechnology OWL



11 | 20

November
52. Jahrgang
H 4007

Kältetechnik

Kryogener
Froster für
Speiseeis

Automatiktore

Schneller als
Insekten

Cobots

Kooperierende
Roboter sind
flexibel

Abfülltechnologie
Neue Lösungen
für mehr
Nachhaltigkeit

Sicherer Schutz für Bio-Hefe

Sterilfiltration gewährleistet hohe Prozess- und Produktintegrität

Agrano stellt in Riegel am Kaiserstuhl Bio-Hefe für Bäckereien, die Lebensmittelindustrie und den Naturkostfachhandel her. Die Produktionsstätte, deren dritte Ausbaustufe vergangenes Jahr erfolgreich abgeschlossen wurde, arbeitet mit innovativen Fermentationstechniken, die in verschiedenen Bereichen eine neue Generation von Sterilfiltern nutzen.

Im Jahr 1995 begann für den Markttest die erste Produktion der Bioreal Bio-Hefe auf einer Pilotanlage. Dabei spielte auch die Filtrationstechnologie eine wichtige Rolle. Bereits kurze Zeit danach reichte die Kapazität nicht mehr aus, da die Nachfrage schneller als erwartet anstieg. 1996 wurde deshalb eine industrielle Produktionsanlage gebaut. Auf die Frage, was die Bioreal Bio-Hefe-Produktion von der Herstellung konventioneller Hefe unterscheidet, hat Marc Pffimlin, Leiter der Produktion bei Agrano, eine klare Antwort: „In einer auf rein biologischer Basis hergestellten Nährlösung aus biologischem Getreide und sauberem Quellwasser werden ausgewählte Hefestämme gezüchtet. Alle eingesetzten Mikroorganismen und Rohstoffe sind garantiert GVO-frei. Die Fermentation erfolgt ohne chemische Zusätze und als Entschäumer wird Bio-Sonnenblumenöl eingesetzt. Das Waschen der Hefe ist nicht notwendig. Zur Sterilisation wird Wasserdampf eingesetzt, Desinfektionsmittel sind überflüssig. Das Fermentationsmedium ist sogar die Basis für weitere Produkte, zum Beispiel Vorteig- und Sauerteigstarter.“

Die Hefeproduktion unter den sterilen Bedingungen beginnt im Labor. Dort wird eine bei minus 80 Grad Celsius eingefrorene Hefezelle herangezüchtet, die nach einer mehrere Tage dauernden Vermehrung im Erlenmeyerkolben als Starter für den folgenden Produktionsprozess eingesetzt wird. Pffimlin betont: „Nur die strenge Einhaltung der Hygiene- und Sterilisationsvorschriften bei jedem einzelnen Produktionsschritt – Herstellung des Bio-Nährmediums, Sterilisation, Fermentation und Ernte – erlauben es, unsere Bio-Produkte vor jeglicher mikrobiologischer Gefahr zu schützen. Dabei müssen wir uns besonders auf die Filtrationstechnik verlassen.“ Nach Inbetriebnahme des dritten Ausbaubereichs laufen parallel drei Produktionslinien mit jeweils drei Fermentationsstufen.

Die Filterelemente für sterile Luft und Gase der Baureihe LifeTec PT N von Donaldson sorgen dafür, dass die Hefekulturen aerob unter steriler Belüftung geführt werden, um eine möglichst hohe Biomasse-Ausbeute zu erhalten. Die dafür benötigte Druckluft, erzeugt von zwei ölfrei arbeitenden Schraubenkompressoren, wird



Über jeweils einen LifeTec PT N erfolgt die Sterilluftversorgung der beiden Fermenter (links). Durch isolierte Rohrleitungen wird der gefilterte Dampf für die Sterilisation zugeführt (Mitte). Die Sterilwasserbereitstellung für den Hauptfermenter läuft über zwei Filterstufen (rechts).

von 200 auf 30 Grad Celsius gekühlt in das Leitungsnetz gespeist und dann dosiert über die Sterilfilter am Boden der Fermenter eingeblasen. Der Sauerstoff in dieser verdichteten sterilen Luft reicht aus, um den biotechnologischen Prozess ohne chemische Zusatzstoffe optimal zu fördern.

Die Sterilität der Luft ist ein Faktor, der die Prozess- und Produktintegrität entscheidend beeinflusst. Die dafür geeignete Filtertechnologie muss eine Reihe von Leistungsdaten aufweisen, die nicht nur optimale Sicherheit bieten, sondern auch eine lange Standzeit der Filterelemente ermöglichen. Denn nach jedem Batch, etwa



Seit 1996 produziert Agrano Bio-Hefe für die Weiterverarbeitung in Lebensmittelbetrieben sowie den Naturkostfachhandel

alle 30 Stunden, werden die Sterilfilter rund 20 Minuten mit 125 Grad Celsius heißem Dampf sterilisiert, der zentral erzeugt wird. Damit auch der Dampf frei von Partikeln ist, sind für jede der drei Produktionslinien Dampffilter eingesetzt, unter anderem vom Typ (P)-GSL N.

Neben der Sterilität der Luft ist auch eine sehr hohe Wasserqualität im Fermentationsprozess gefordert. Mittels Filtration mit Modellen der LifeTec-Baureihe für Liquid-Anwendungen wird dafür gesorgt, dass das Wasser in steriler Qualität dem Prozess zugeführt wird.

Das Filterelement LifeTec PT N ist ein plissierter PTFE-Membranfilter, dessen innerer und äußerer Stützmantel sowie die Endkappen aus hochwertigem Polypropylen gefertigt werden. Die Endkappen und die PTFE-Membrane sind ohne Verwendung von Bindemitteln thermisch verschweißt. PTFE ist inhärent hydrophob mit einer hochporösen Membranstruktur. Der Filter wurde für die Sterilfiltration von Druckluft und anderen Prozessgasen entwickelt. Er erfüllt die hohen Anforderungen der Lebensmittel- und Getränkeindustrie und arbeitet auch unter extremen Betriebsbedingungen zuverlässig. Das Filtermedium ist nicht faserabgebend und ohne Verwendung von chemischen Zusatzstoffen hergestellt. Die stabile Konstruktion ermöglicht bis zu 150 Sterilisationszyklen und hält

hohen Differenzdrücken in beiden Strömungsrichtungen stand.

Ein weiteres Herausstellungsmerkmal der Sterilfilter bezieht sich auf die Trocknungscharakteristik. Das Trockenblasen und die sofortige Rückkehr zu niedrigen Differenzdrücken nach der Dampfsterilisation, erfolgt innerhalb weniger Sekunden. Stillstandzeiten, Energieverbrauch und die mechanische Belastung des Filtermediums werden dadurch deutlich reduziert.

Der Dampffilter (P)-GSL N hält Verunreinigungen wie Partikel, Abrieb von Ventilen und Dichtungen sowie Rost sicher zurück. Die bessere Dampfqualität verlängert die Lebensdauer der zu sterilisierenden Filter und erhöht somit die Wirtschaftlichkeit des gesamten Prozesses. Das Filterelement bietet eine besonders wirtschaftliche Filtration, da das Filtermedium in einem Ultraschallbad oder durch Rückspülung regeneriert werden kann. Dieses kommt besonders bei einer hohen Partikelbelastung zum Tragen.

Das plissierte Edelstahl-Filtermedium gewährleistet eine hohe Partikel- beziehungsweise Schmutzaufnahme und eine gute Durchflussrate bei geringem Differenzdruck. Der Filter besteht aus einem regenerierbaren, plissierten Filterrohr aus Edelstahlvlies oder Edelstahlgewebe. Durch die robuste Konstruktion ist der Filter für maximale Differenzdrücke bis zu zehn Bar ausgelegt. Er kann in einem Temperaturbereich von minus 20 bis zu plus 200 Grad Celsius für die Filtration von Dampf, Gasen und Flüssigkeiten eingesetzt werden. Alle Komponenten des (P)-GSL N entsprechen den FDA-Anforderungen für den Kontakt mit Lebensmitteln gemäß CFR (Code of Federal Regulations) Title 21 sowie den Anforderungen gemäß EC/1935/2004. Das Filterelement gibt keine Fasern oder Bestandteile des Filtermediums ab.

Zur Versorgung des Hauptfermenters mit sterilem Wasser werden als Vorfilter Elemente mit plissierter Polypropylen-Membrane und für die Sterilfiltration ein Modell mit plissierter Polyethersulfon-Membrane eingesetzt. Um die Versorgung der Prozesse mit Wasser aus dem eigenen Brunnen sicherzustellen, wird das Wasser aus 40 Metern Tiefe befördert und über eine Filtrationslinie mit zwei achtplätzigen Filtergehäusen vom Typ PF-EG 0830 in Reihe geschaltet steril gefiltert.

Welche Bedeutung die Filtrationstechnologie für die Forschung und Entwicklung bei Agrano hat, macht Jürgen Lam, Leiter der Abteilung, mit dem



Agrano-Geschäftsführer Ralf Bredenhöller: „Die Filtersysteme für sterile Luft, Flüssigkeiten und Dampf haben für uns einen extrem hohen Wert in der Produktion. Für unsere steril fermentierende Hefefabrik ist eine hohe Sicherheit essentiell.“

Hinweis auf die sterilen Bedingungen und die Hygiene im Prozess deutlich: „Im Unternehmen herrschen ideale Gegebenheiten für das Scale-up von biotechnologischen Prozessen. Für die Produktentwicklung steht ein hochqualifiziertes Team aus Mikrobiologen, Biochemikern und Verfahrenstechnikern zur Verfügung. Mit verschiedenen Fermentergrößen können Entwicklungen vom Labormaßstab bis zur Produktionsreife durchgeführt werden. Da alle Fermentationen unter sterilen Bedingungen und allerhöchsten Hygieneanforderungen durchgeführt werden, sind in den verschiedenen Entwicklungsstufen parallele Prozesse möglich. Auf der Pilotanlage können größere Produktmuster für erste Markttests hergestellt werden.“

Ein Fazit der Zusammenarbeit mit Donaldson zieht Agrano-Geschäftsführer Ralf Bredenhöller: „Die ab 2014 eingesetzten neuen Filtersysteme für sterile Luft, Flüssigkeiten und Dampf haben für uns einen extrem hohen Wert in der Produktion. Für unsere steril fermentierende Hefefabrik ist eine hohe Sicherheit essentiell.“

www.agrano.de
www.donaldson.com

Die LifeTec-Sterilfilter für Luft, Dampf und Flüssigkeiten sorgen für Sicherheit in der Bio-Hefe-Produktion

