



Viscoferm® reduce la viscosidad de los macerados y líquidos en todas las fases de la producción de alcohol y permite:

- Aumento de la producción al funcionar a un nivel más alto de sustancia seca
- Ahorro energético
- Mejor bombeo y menos sobrecalentamiento local
- Reducción de los residuos de suciedad y costos de mantenimiento
- Aumento drástico de la capacidad de producción de la planta

Ahora las destilerías pueden convertir cualquier tipo de grano en alcohol sin preocuparse por la viscosidad. Viscoferm®, la extraordinaria solución reductora de viscosidad de Novozymes, aumenta el rendimiento, mejora la calidad, ahorra energía y es la solución perfecta para la fermentación de alta gravedad (HGF).

# MÁS Y MEJOR: PRODUCCIÓN RENTABLE DE ALCOHOL DE ALTA CALIDAD

Viscoferm ofrece flexibilidad de materias primas a las destilerías, permitiéndoles producir alcohol de alta calidad a base de una variedad de materias primas como centeno, trigo y cebada que, en el pasado, eran difíciles de procesar.

«Con Viscoferm, los fabricantes de alcohol pueden maximizar el valor de sus materias primas. Esta extraordinaria solución puede utilizarse con cualquier combinación de materias primas. Ofrece un desempeño fantástico gracias a su extraordinaria actividad enzimática y excelente robustez,» dice Elmar Janser, Gerente de Mercadotecnia Global de Novozymes para alcohol potable.

## La viscosidad limita la capacidad de la fábrica

La producción de alcohol es una industria muy antigua ya que el alcohol potable se ha producido durante siglos. La elección de materia prima difiere de región a región, pero generalmente las bebidas alcohólicas fermentadas se elaboran a partir de productos agrícolas con gran contenido en carbohidratos como granos, patatas, caña de azúcar, melaza y fruta. El alcohol neutral, llamado también alcohol blanco (vodka, gine-

bra, aguardiente y otros), se ha elaborado tradicionalmente a partir de patatas y granos.

El reciente aumento de los precios energéticos ha forzado a la industria a optimizar los procesos enfocando el ahorro energético.

«En Moldavia está subiendo el precio de todo – energía, granos y agua – y, al igual que las demás destilerías, nosotros deseamos usar el proceso de fermentación de alta gravedad con la mayor gravedad posible,» dice Alexander Fedorenko, Tecnólogo Jefe de Zernoff, una empresa británica-moldava líder del mercado moldavo de la producción de alcohol y vodka. «Cuando la tecnología de fermentación de alta gravedad fue aplicada en la destilería de Zernoff, conseguimos resultados perfectos en cuanto a ahorro económico y una mejora inesperada de la calidad en comparación con la tecnología estándar.»

Uno de los métodos evidentes para ahorrar energía consiste en realizar el proceso y la cocción a un nivel de sustancia seca (DS) más alto ya que se usa sólo una tercera parte de la energía para calentar 1 kg de grano que 1 kg de agua. En otras palabras, cuanto

más alta sea la proporción de sustancia seca en el macerado, tanto menos agua se necesita calentar y tanto menos energía total se gasta. La HGF permite un ahorro energético adicional ya que hay que evaporar menos agua durante la destilación después de la fermentación (ver fig. 1).

«Una de las desventajas de usar un nivel más alto de sustancia seca es el aumento casi exponencial de la viscosidad, especialmente cuando se licúa trigo o centeno integral molido, utilizados como materia prima por muchas destilerías,» dice Roman Chechnev, Gerente de Clientes Especiales de Novozymes para Rusia.

La viscosidad es causada por ciertos componentes no amiláceos de la pared celular, p.ej. celulosas, pentosanos, xilanos y betagluicanos, en los granos molidos, cuyos componentes proceden principalmente de la piel de salvado exterior. El nivel de viscosidad depende altamente del tipo de materia prima utilizado.

## La tecnología enzimática es la solución

La tecnología enzimática moderna permite utilizar los procesos que ahorran energía como la fermentación



FIG. 1. CONSUMO ENERGÉTICO DURANTE LA COCCIÓN.

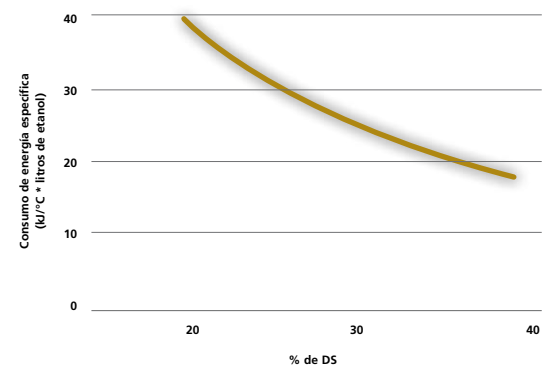
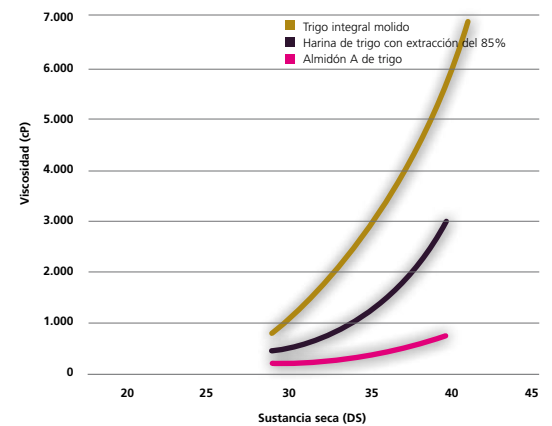


FIG. 2. LA VISCOSIDAD DEL MACERADO DESPUÉS DE LA LICUEFACCIÓN FRENTE A DS (SUSTANCIA SECA) A 84°C MUESTRA QUE LA VISCOSIDAD AUMENTA CUANDO AUMENTA LA DS.



de alta gravedad (HGF). Con la HGF, las destilerías pueden procesar los macerados a un nivel más alto de sustancia seca, produciendo un nivel de alcohol más alto en la fermentación.

Para realizar el proceso a un nivel de sustancia seca más alto, se necesitan enzimas reductoras de la viscosidad. La mayor causa de viscosidad en las suspensiones líquidas son los componentes hidrosolubles como betaglucanos y pentosanos hidrosolubles.

«En el maíz, estos componentes son insignificantes y es por eso que las suspensiones de harina de maíz pueden procesarse sin problemas de viscosidad con un nivel de sustancia seca de hasta un 35% si se utiliza una alfa-amilasa como Termamy!® SC para la licuefacción,» dice Erik Anker Andersen, Gerente de Soluciones para Clientes de Novozymes. «Sin embargo, el trigo y especialmente el centeno contienen grandes cantidades de pentosanos solubles que causan viscosidad, mientras que la alta viscosidad de la cebada se debe a su alto contenido en betaglucanos hidrosolubles.»

La degradación enzimática de los polisacáridos no amiláceos como los pentosanos puede realizarse con

una enzima reductora de la viscosidad. Viscoferm es una mezcla equilibrada de xilanas, betaglucanas, alfa-amilasa y celulasa. Gracias a la mezcla equilibrada de actividades enzimáticas, Viscoferm es una enzima robusta que actúa sobre una variedad de materias primas y en varias condiciones.

«Debido al aumento del precio de las materias primas, los destiladores de Rusia, Ucrania, Bielorrusia, Moldavia y otros países desean emplear materias primas baratas, menos agua y energía y quieren un rendimiento mayor. Yo les recomiendo Viscoferm y están muy satisfechos,» dice Alexander Fedorenko.

Las destilerías que aplicaban Viscoferm aumentaron su capacidad de fermentación en un 50–60% y elaboraron un producto acabado de mayor calidad.

«Los fabricantes pueden aplicar ahora la HGF sin problemas de viscosidad y alcanzar concentraciones elevadas de alcohol,» dice Roman Chechnev. «Viscoferm es una solución extraordinaria porque asegura que una destilería puede procesar cualquier cereal que contenga almidón en alcohol sin problemas de viscosidad.»

Viscoferm se ha ensayado en varias destilerías y con varias materias primas. Añadiendo Viscoferm, las destilerías pudieron aumentar considerablemente el nivel de sustancia seca en comparación con la producción sin enzimas reductoras de la viscosidad. Además, el contenido en alcohol y la capacidad de fermentación incrementaron en más de un 90%.

«Novozymes ha desarrollado Viscoferm para aumentar la rentabilidad de la producción de alcohol potable y proporcionar a las destilerías más flexibilidad en la elección de materia prima mientras conservan una operación sin dificultades,» dice Elmar Janser. ■

#### MÁS INFORMACIÓN

Elmar Janser  
elja@novozymes.com

Erik Anker Andersen  
erik@novozymes.com