

## Produkterläuterung

Beerzym MULTI ist ein flüssiges Spezialenzym für die Bierherstellung aus enzymeschwachen Malzen und/oder bei Verwendung hoher Anteile an ungemälzter Gerste bzw. anderer Getreiderohfrucht im Infusionsverfahren. Das Enzym wird aus speziell selektierten Stämmen von *Bacillus subtilis*, *Talaromyces emersonii* und *Penicillium funiculosum* gewonnen. Die Hauptenzymaktivitäten bestehen aus einer  $\alpha$ -Amylase (1,4- $\alpha$ -D-Glucan-Glucanohydrolase: EC 3.2.1.1), einer neutralen Proteinase (EC 3.4.24.4) und verschiedenen  $\beta$ -Glucanasen (endo-1,3(4)- $\beta$ -D-Glucanase: EC 3.2.1.6 und endo-1,4- $\beta$ -Glucanase: EC 3.2.1.73) und. Die Zusammensetzung der Enzymkomponenten ist vergleichbar mit dem Enzymkomplex des Malzes.

Beerzym MULTI ist fachlaborgeprüft auf Reinheit und Qualität.

## Behandlungsziel

Freilegung von Proteinen zur Erreichung der gewünschten Eiweißlösung beim Maischen bis 60 °C, damit Sicherstellung der Aminosäureausstattung zur Verbesserung der Hefeernährung (Erhöhung des FAN-Wertes). Glucanabbau in der Maische bis 85 °C zur Verbesserung des Abläuterns und der Filtration, sowie Verflüssigung der verkleisterten, aufgeschlossenen Stärke in der Maische bis 80 °C.

## Produkt und Wirkung

Die Eiweißstoffe ungemälzter Gerste und anderer Getreiderohfruchtarten sind für den Brauprozess nicht direkt verwertbar, erst durch die neutrale Proteinase in Beerzym MULTI werden sie entsprechend gelöst. Dabei werden die Peptidbindungen unter Freisetzung von löslichen Peptiden und assimilierbaren Aminosäuren gespalten. Gleichzeitig hydrolysiert die  $\beta$ -Glucanase in Beerzym MULTI störende Glucane (z.B. Gerstenglucan), die in den jeweiligen ungemälzten Rohfruchtarten stets in höheren Konzentrationen vorhanden sind als im entsprechenden Malz. Für die Stärkehydrolyse in Rohfrucht werden höhere Verkleisterungstemperaturen erforderlich als für Stärke aus Malz. Hier bewirkt die  $\alpha$ -Amylase in Beerzym MULTI eine sichere Stärkeumwandlung, da diese aufgrund ihres Aktivitätsprofils für den Stärkeabbau bei höheren Temperaturen besser geeignet ist als Malzamyglase.

## Dosage

Beerzym MULTI wird beim Bierbrauen nötig, wenn durch Verwendung von enzymeschwachen Malzen und/oder Getreiderohfrucht (Gerste, Weizen, Roggen) die Enzymaktivität des Malzes bzw. Malzanteils nicht ausreichend ist. Die Enzymdosage ist abhängig von der Beschaffenheit der Rohware, der Temperatur und der Einwirkzeit.

Richtwert: 300 - 500 ml/Tonne Malz  
1500-2000 ml/Tonne Rohfrucht

## Anwendung

Beerzym MULTI mit kaltem Wasser verdünnen. Enzymverdünnung am besten direkt beim Einmaischen in den Maischbottich bzw. die Maischepfanne dosieren, so können die einzelnen Enzymkomponenten im jeweils idealen Temperaturbereich voll wirken. Der Enzymkomplex ist im pH-Bereich der Maische bis 80 °C wirksam.

## Lagerung

Beerzym MULTI ist bei optimaler Lagerung (0-10 °C) bis zu 36 Monate haltbar. Höhere Lagertemperaturen führen zu einer verkürzten Haltbarkeit. Temperaturen über 25 °C sind zu vermeiden. Anbruchgebinde dicht verschließen und baldmöglichst aufbrauchen.

-bitte wenden-

## Allgemeine Eigenschaften

Enzymcharakteristik: der Aktivitätsbereich des Enzyms reicht von pH 3.0-8.0 für alle Aktivitäten des Enzymkomplexes, die Optima erstrecken sich von pH 5.0 bis 7.0 bei Anwesenheit von Substrat. Der Temperaturbereich erstreckt sich von 30-90 °C für die  $\alpha$ -Amylase, das Temperaturoptimum liegt bei 70-80 °C bei Anwesenheit von Substrat, Calcium und optimalem pH-Wert. Für die neutrale Proteinase reicht der Temperaturbereich von 15-70 °C mit einem Temperaturoptimum bei 45-55 °C. Für die  $\beta$ -Glucanasen liegt der Temperaturbereich zwischen 25 °C und 85 °C mit einem Optimum bei 80 °C und einem anderen Optimum bei 60 °C.

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen den Einfluss der Temperatur und des pH-Wertes auf die  $\alpha$ -Amylaseaktivität, die Abbildungen 3 und 4 zeigen den Einfluss der Temperatur und des pH-Wertes auf die neutrale Proteinase von Beerzym MULTI.

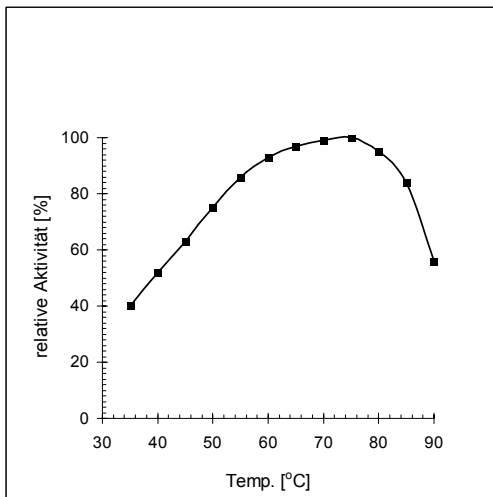


Abb. 1: Einfluss der Temperatur auf die  $\alpha$ -Amylaseaktivität (16% Stärke; pH 6.0)

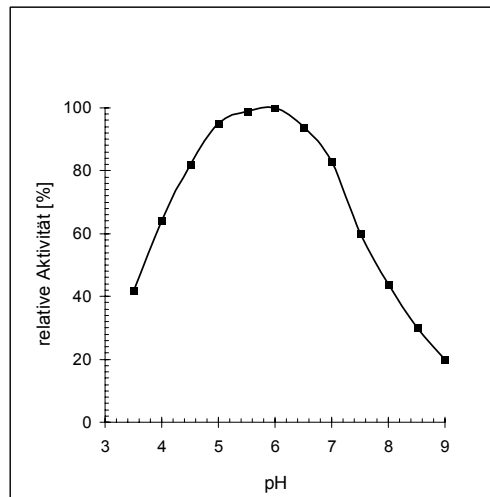


Abb. 2: Einfluss des pH-Wertes auf die  $\alpha$ -Amylaseaktivität (16% Stärke; 70 °C)

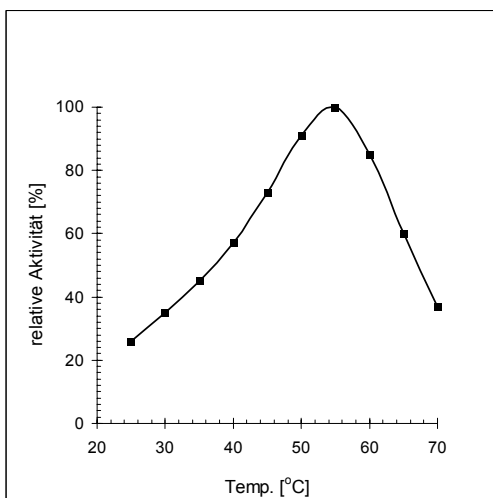


Abb. 3: Einfluss der Temperatur auf die neutrale Proteinaseaktivität (2% Casein-Lösung; pH 7.0)

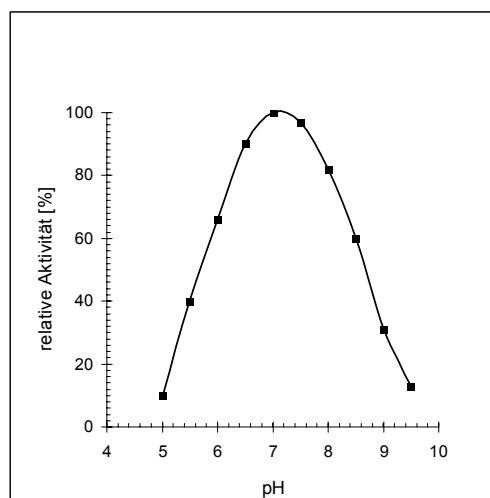


Abb. 4: Einfluss des pH-Wertes auf die neutrale Proteinaseaktivität (2% Casein-Lösung; 55 °C).

ERBSLÖH Geisenheim AG • Erbslöhstraße 1 • D-65366 Geisenheim • Tel: 06722/708-0 •  
Fax: 06722/6098 • info@erbsloeh.com • www.erbsloeh.com

Unsere Produktmerkblätter und die darin enthaltenen Behandlungsempfehlungen basieren auf dem derzeitigen Stand unserer Erfahrungen. Da uns die Vorbehandlung in den meisten Fällen unbekannt ist und Unabwägbarkeiten der zu behandelnden Naturprodukte hinzukommen können, sind diese Empfehlungen nur allgemeiner Natur und dienen Ihrer Beratung. Ohne eine gesonderte schriftliche problembezogene Stellungnahme unsererseits können diese allgemeinen Hinweise deshalb keine Rechtsverbindlichkeit mit Haftungsfolgen entfalten. Alle Informationen entsprechen den derzeitigen rechtlichen Grundlagen der Bundesrepublik Deutschland und der EU. Es gelten ergänzend unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Edition 03/08 - Beerzym\_MULTI.doc - Druck am 19.11.2008

## Weiter: Allgemeine Eigenschaften

Die Abbildungen 5, 6, 7 und 8 zeigen den Einfluss der Temperatur und des pH-Wertes auf die verschiedenen  $\beta$ -Glucanasen von Beerzym MULTI.

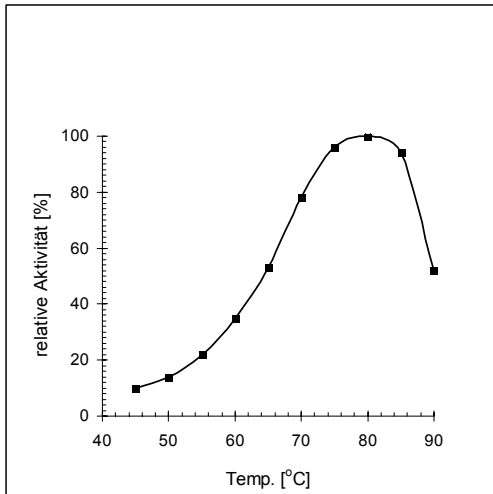


Abb. 5: Einfluss der Temperatur auf die thermostabile  $\beta$ -Glucanaseaktivität (Gersten- $\beta$ -Glucan, pH 4.5).

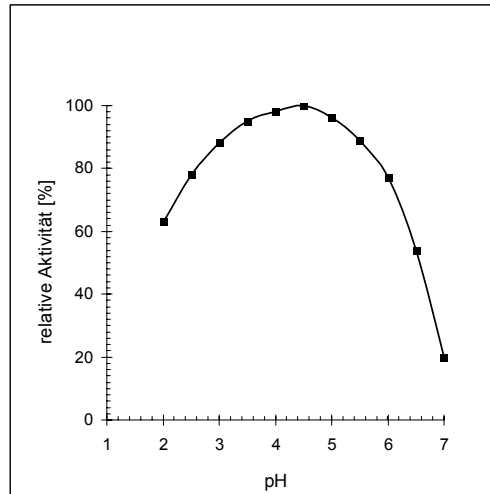


Abb. 6: Einfluss des pH-Wertes auf die thermostabile  $\beta$ -Glucanaseaktivität (Gersten- $\beta$ -Glucan, 75 °C).

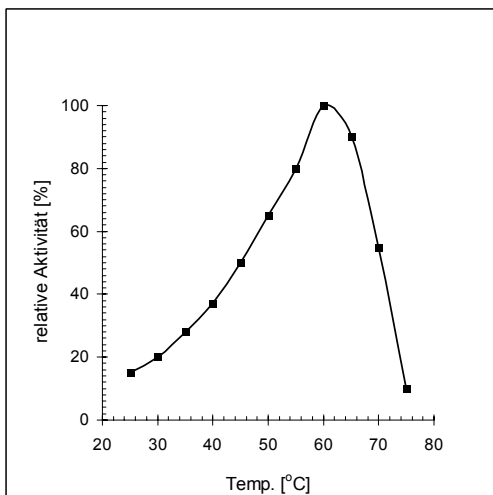


Abb. 7: Einfluss der Temperatur auf die thermotolerante  $\beta$ -Glucanaseaktivität (Gersten- $\beta$ -Glucan, pH 5.0).

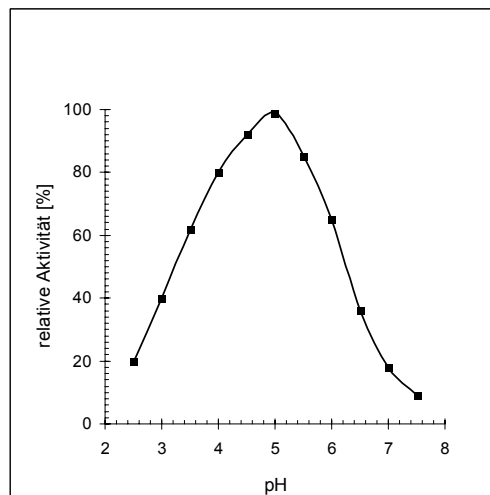


Abb. 8: Einfluss des pH-Wertes auf die thermotolerante  $\beta$ -Glucanaseaktivität (Gersten- $\beta$ -Glucan, 55 °C).

**Achtung:** Beim Einsatz von Beerzym MULTI sind die geltenden lebensmittelrechtlichen Bestimmungen der einzelnen Länder zu beachten.