

258. A. Bach: Ueber das Schicksal der Hefekatalase bei der zellfreien alkoholischen Gährung.

(Eingegangen am 20. April 1906.)

Gelegentlich der Versuche über den Einfluss der Peroxydase auf die alkoholische Gährung (s. voranstehende Mittheilung) machte ich die Beobachtung, dass der Katalasegehalt des Zymins im Verlauf der Zuckerspaltung ziemlich stark abnimmt. Diese Beobachtung veranlasste mich zur Anstellung von einigen Versuchen über das Schicksal der Hefekatalase bei der zellfreien alkoholischen Gährung.

In Bezug auf die Zerstörung der Katalase sind bei der Zymingährung des Zuckers zwei verschiedene Vorgänge zu berücksichtigen: 1. die eigentliche alkoholische Gährung, bei welcher die entstandenen Spaltungsproducte des Zuckers (Alkohol, Säuren) auf die Katalase schädigend wirken mögen, und 2. die sogenannte Autolyse der Hefesubstanz, d. h. die postmortale Einwirkung der Enzyme der Hefe auf die in derselben enthaltenen spaltbaren Körper. Da die Katalase zu den Eiweisskörpern gehört, so muss sie von den proteolytischen Enzymen der Hefe bei der Autolyse mehr oder weniger angegriffen werden. Zur Beurtheilung des Schicksals der Katalase bei der Zymingährung war es dementsprechend erforderlich, parallele Gährungs- und Autolyse-Versuche anzustellen.

Zwei Flaschen wurden (A) mit 125 ccm 12-procentiger Zuckerlösung und 5 g Zymin III (vergl. voranstehende Mittheilung) und (B) mit ebenso viel destillirtem Wasser und 5 g Zymin beschickt und im Thermostaten bei 30° stehen gelassen. Zur Bestimmung der Katalase wurden dem gut durchgemischten Inhalt der Flaschen je 5 ccm entnommen, in 45 ccm Wasser aufgeschlämmt, von der Aufschlämmlung wurden je 5 ccm (0.02 g Zymin entsprechend) unter bestimmten, stets gleichen Bedingungen mit 15 ccm 1-procentiger Hydroperoxydlösung zusammengebracht; das genau in 10 Minuten entwickelte Sauerstoffvolumen wurde gemessen und auf 0° und 760 mm reducirt. In folgender Tabelle sind die dabei erhaltenen Zahlen angegeben:

		Entwickelter Sauerstoff.	
		A	B
		Zymin in Zuckerlösung	Zymin in Wasser
		(Gährung)	(Autolyse)
Am Beginn		43.3 ccm	44.2 ccm
Nach 5 Stunden . . .		42.1 »	42.5 »
» 12 »		41.7 »	39.8 »
» 23 »		36.0 »	33.5 »
» 35 »		29.3 »	32.9 »
» 48 »		13.1 »	31.7 »
» 60 »		2.2 »	30.5 »

Zwei weitere Versuche wurden unter gleichen Bedingungen, aber mit nur je 0.5 g Zymin, ausgeführt, wobei je 5 ccm der Aufschlammung zur Bestimmung der Katalase direct benutzt wurden. Zur Verwendung kamen ein älteres Zyminpräparat (Zymin 0) und das Zymin II (vergl. voranstehende Mittheilung).

	Entwickelter Sauerstoff.			
	Zymin 0		Zymin II	
	Gährung	Autolyse	Gährung	Autolyse
Am Beginn . .	32.2 ccm	31.8 ccm	47.2 ccm	48.4 ccm
Nach 6 Stunden	29.5 »	29.2 »	44.1 »	44.5 »
» 12 »	13.8 »	20.8 »	40.3 »	41.0 »
» 24 »	2.8 »	12.2 »	14.9 »	32.1 »
» 36 »	1.2 »	8.3 »	2.4 »	26.3 »

Aus diesen Versuchen ergibt sich: 1. dass der Katalasegehalt des Zymins bei der Autolyse regelmässig, wenn auch langsam, abnimmt; 2. dass in Gegenwart von Zucker, also bei der alkoholischen Gährung, die bei der Autolyse stattfindende Zerstörung der Katalase stark beschleunigt wird; und 3. dass die Zerstörung der Katalase in beiden Fällen mit der Verdünnung des Zymins zunimmt.

Irgend eine bestimmte Beziehung des Katalasegehaltes zum Gährungsvermögen des Zymins konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

Genf, Privatlaboratorium.

259. A. Bach: Einfluss der Peroxydase auf die Thätigkeit der Katalase.

(Eingegangen am 20. April 1906.)

Die Thatsache, dass bei der Zymingährung in Gegenwart von activer Peroxydase die Katalase viel rascher, als bei der Gährung in Gegenwart von gekochter Peroxydase abnimmt (vergl. obige Mittheilung), liess der Voraussetzung Raum, dass die Peroxydase auf die Thätigkeit der Katalase einen hemmenden Einfluss ausübt. Diese Voraussetzung war mit der von Chodat und mir¹⁾ früher gemachten Beobachtung, dass die Peroxydase auf die Zersetzung des Hydroperoxyds durch die Katalase ohne Einfluss ist, gewissermaassen im Widerspruch. Allein bei den früheren Versuchen wurde der etwaige Einfluss der Peroxydase einfach nach Zusammenbringen beider Fermente bei Zimmertemperatur ermittelt. Es war daher nicht ausgeschlossen, dass bei

¹⁾ A. Bach und R. Chodat, diese Berichte 36, 1756 [1903].