

On the Mechanism and Stereochemistry of the Malate-Lactate Fermentation of *Leuconostoc mesenteroides*¹

Adolf KRAUS, Waltraud DESSAU and Helmut SIMON

Organisch-Chemisches Institut der Technischen Universität München

(Received 8 June 1976)

Summary: During the transformation of (2*S*, 3*R*) [3-³H]malate to (*S*)lactate no tritium exchange takes place. The stereochemical course of the decarboxylation studied with (2*S*, 3*R*) [3-²H]malate in ³HOH/H₂O and (2*S*, 3*R*) [3-³H]malate in ²H₂O occurs with retention and is therefore

the same as that determined by other authors for malic enzyme from vertebrates and from *Escherichia coli*. The malate-lactate fermentation is a useful procedure to prepare chiral methyl groups on a preparative scale starting from (2*S*, 3*R*) [3-³H]malate.

Über den Mechanismus und die Stereochemie der Malat-Lactat-Fermentation von Leuconostoc mesenteroides

Zusammenfassung: Die Umwandlung von (2*S*, 3*R*) [2-³H]Malat in (*S*)Lactat erfolgt ohne Tritiumaustausch. Die Decarboxylierung von Malat wurde mit (2*S*, 3*R*) [3-²H]Malat in ³HOH/H₂O und mit (2*S*, 3*R*) [3-³H]Malat in ²H₂O untersucht. Sie verläuft unter Retention und ist damit identisch mit der, die von anderen

Autoren für das Malatenzym aus Vertebraten bzw. aus *Escherichia coli* gefunden wurde. Die Malat-Lactat-Fermentation ist ein brauchbares Verfahren, um chirale Methylgruppen im präparativen Maßstab aus (2*S*, 3*R*) [3-³H]Malat herzustellen.

Key words: Chiral methyl groups, stereochemistry, malate-lactate fermentation.

Many lactate forming bacteria such as *Lactobacilli* or *Leuconostoc* transform (*S*)malate quantitatively into (*S*)lactate and carbon dioxide. In analogy to

the reaction catalyzed by the malic enzyme it was assumed that oxaloacetate and pyruvate are intermediates. This was later questioned². In *Leu-*

Enzymes:

Fumarate hydratase; L-malate hydro-lyase (EC 4.2.1.2); malate dehydrogenase (decarboxylating); L-malate:NAD⁺ oxidoreductase (decarboxylating) (EC 1.1.1.39); malate dehydrogenase (oxaloacetate-decarboxylating); L-malate:NADP⁺ oxidoreductase (oxaloacetate-decarboxylating) (EC 1.1.1.40); malate synthase; L-malate glyoxylate-lyase (CoA-acetylating) (EC 4.1.3.2).