
Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Einleitung	1
1.1. Vitamin C in Medizin und Lebensmittelindustrie	1
1.2. Herstellung von Vitamin C – Stand der Technik	2
1.3. Schlussfolgerungen: Produktion von Vitamin C	15
Kapitel 2: Zielsetzung	17
Kapitel 3: Produktion von 2,5-Diketo-D-Gluconat mit <i>Gluconobacter oxydans</i>	19
3.1. Einleitung: Der Organismus <i>Gluconobacter oxydans</i>	19
3.2. Gewinnung des Biokatalysators [Bucerius 2008]	24
3.3. Charakterisierung des Biokatalysators im Satzreaktor	33
3.4. Kontinuierlicher Biotransformationsprozess	56
3.5. Isolierung von 2,5-Diketogluconat als Hemicalciumsalz	73
3.6. Zusammenfassung	77
Kapitel 4: Reduktion von 2,5-Diketo-D-Gluconat zu 2-Keto-L-Gulonat	79
4.1. Einleitung: Das Enzym 2,5-Diketo-D-Gluconatreduktase	79
4.2. Einsatz rekombinanter <i>E. coli</i> -Zellen zur Reduktion von 2,5-DKG	82
4.3. Gewinnung der 2,5-Diketo-D-Gluconatreduktase in reiner Form	87
4.4. Optimierung der Reaktionsbedingungen	94
4.5. Möglichkeiten der Cofaktorregenerierung	97
4.6. Enzymkinetiken	99
4.7. Synthese von 2-Keto-L-Gulonat im Satzreaktor	107
4.8. Kontinuierliche Produktion von 2-KLG im Enzymmembranreaktor	112
4.9. Zusammenfassung	123
Kapitel 5: Produktion von 2-Keto-L-Gulonsäure aus Glucose	125
5.1. Einleitung	125
5.2. Konstruktion der gekoppelten Anlage	126
5.3. Kontinuierliche Produktion von 2-Keto-L-Gulonat aus Glucose	130
5.4. Isolierung reiner 2-Keto-L-Gulonsäure	141
5.5. Zusammenfassung	146
Kapitel 6: Diskussion und Ausblick	147
6.1. Oxidation von Glucose zu 2,5-Diketo-D-Gluconat	147

Verzeichnisse

6.2.	Reduktion von 2,5-Diketo-D-Gluconat zu 2-Keto-L-Gulonat	151
6.3.	Produktion von 2-KLG aus Glucose	153
6.4.	Die Zukunft der Vitamin C-Produktion	157
Kapitel 7: Zusammenfassung		159
Kapitel 8: Materialien und Methoden		161
8.1.	Geräte und Labormaterialien.....	161
8.2.	Software.....	163
8.3.	Chemikalien.....	163
8.4.	Biologische Materialien.....	164
8.5.	Analytische Methoden.....	165
8.6.	Allgemeine mikrobiologische Arbeiten	170
8.7.	Gentechnische Arbeiten.....	175
8.8.	Isolierung des Enzyms 2,5-Diketogluconatreduktase	177
8.9.	Aktivitäts- und Stabilitätsbestimmung von Biokatalysatoren	181
8.10.	Assays zur Stabilitätsbestimmung.....	183
8.11.	Untersuchungen zur Sauerstofflimitierung bei <i>Gluconobacter oxydans</i> ..	183
8.12.	Messungen und Berechnungen zur Kinetik.....	184
8.13.	Biotransformationen im Satzreaktor.....	184
8.14.	Kontinuierliche Biotransformationen	185
8.15.	Produktaufarbeitung	188
Literaturverzeichnis		191
Anhang		199
A.1.	Ergänzungen zu Kap. 3: Produktion von 2,5-DKG mit <i>G. oxydans</i>	199
A.2.	Ergänzungen zu Kap. 4: Reduktion von 2,5-DKG zu 2-KLG.....	201
A.3.	Scientist-Modelle.....	211
Curriculum Vitae		214