

Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis	III
1 Einleitung	1
2 Komplexbildung und -stabilität	4
2.1 Komplexbegriff	4
2.2 Chelateffekt	4
2.3 Komplexbildungsgleichgewicht	6
2.4 Individuelle Nebenreaktionskoeffizienten	7
3 Biologische Abbaubarkeit von EDTA	9
3.1 EDTA-mineralisierende Mikroorganismen	9
3.2 EDTA-Abbau durch eine Bakterienmischkultur und das Isolat BNC1	10
4 Einfluß von Metallionen auf den Abbau des Komplexbildners EDTA	13
4.1 Mikrobieller Umsatz verschiedener Metall-EDTA-Chelate	13
4.2 Biologisch abbaubare Metall-EDTA-Komplexe	14
4.3 Abbauinerte Metall-EDTA-Komplexe	17
4.4 Abbaubarkeit von EDTA nach Vorbehandlung von Schwermetall-EDTA-Komplexen	20
4.5 Biologischer Abbau der Metall-Komplexe anderer Chelatbildner	23
5 Enzymatische Aktivitäten zellfreier Extrakte des Stammes BNC1	25
5.1 Enzymatischer Umsatz von EDTA	25
5.2 Charakterisierung der EDTA-Umsatzaktivität	27
5.2.1 Coenzyme (Cosubstrate und prosthetische Gruppen)	27
5.2.2 Cofaktoren	32
5.2.3 Temperatur- und pH-Wert-Einfluß	33
5.2.4 Einfluß der Substratkonzentration	35
5.3 Intermediate des EDTA-Umsatzes	37
5.3.1 Identität der Metabolite	37
5.3.2 Enzymatischer Umsatz potentieller Intermediate des EDTA-Abbaus	41
5.4 Unspezifische NADH-verbrauchende Aktivität	44

6	Substratspektrum und Induktion kataboler Enzyme des EDTA-Abbaus	47
6.1	Umsatz potentieller Intermediate des EDTA-Abbaus durch Ruhezellen	47
6.2	Umsatz von EDTA, ED3A und NTA durch zellfreie Extrakte aus unterschiedlich induzierten Zellen	49
6.3	Umsatz strukturanaloger Verbindungen von EDTA	51
7	Katabolismus von EDTA	54
7.1	Substrataufnahmeenzym	54
7.2	EDTA-Monooxygenase	56
7.3	Spaltung von ED3A	58
7.4	Weitere Sequenzen des EDTA-Abbaus	60
8	Zusammenfassung und Ausblick	62
9	Material und Methoden	65
9.1	Zusammensetzung der Nährmedien	65
9.2	Stammhaltung und Anzucht der Mikroorganismen	68
9.3	Herstellung zellfreier Extrakte	69
9.4	Ultrafiltration zellfreier Extrakte	69
9.5	Nachweis enzymatischer Aktivitäten	69
9.5.1	Substrat-Abnahme	69
9.5.2	EDTA-abhängige NADH-Oxidation	70
9.5.3	Sauerstoffverbrauch	70
9.6	Substrat-Umsatz durch Ruhezellen	71
9.7	Analytische Methoden	71
9.7.1	Nachweis verschiedener Aminopolycarbonsäuren	71
9.7.2	Nachweis von Ethylendiamin und Glycin	72
9.7.3	Konzentration an gelöstem organischen Kohlenstoff	73
9.7.4	Nachweis von Glyoxylat	73
9.7.5	Nachweis von Ammonium	74
9.7.6	Bestimmung von H ₂ O ₂	74
9.7.7	Nachweis von Metallionen	74
9.7.8	Proteinbestimmung	74
9.7.9	Biomassebestimmung	75
9.8	Darstellung von ED3A	75
9.9	Isoelektrische Fokussierung	75
10	Literatur	76