



Doctoral Thesis

Aromatisierung von proteinreichen Lebensmitteln Ligandstudien an Proteinen

Author(s):

Beyeler, Max

Publication Date:

1974

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000084849> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Aromatisierung von proteinreichen Lebensmitteln

– Ligandstudien an Proteinen –

ABHANDLUNG

zur Erlangung

des Titels eines Doktors der Technischen Wissenschaften

der

**EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE ZÜRICH**

vorgelegt von

MAX BEYELER

dipl. Ing. Chem. ETH

geboren am 14. April 1945

von Wahlern (Kt. Bern)

Angenommen auf Antrag von

Prof. Dr. J. Solms, Referent

PD Dr. H. G. Weder, Korreferent

aku-Fotodruck

Zürich

1974

6. ZUSAMMENFASSUNG

1. In der vorliegenden Arbeit werden Methoden zur Messung der Bindung von flüchtigen Aromamodellsubstanzen (Liganden) an Sojaprotein (Soyamin 90) und an Rinderserumalbumin entwickelt und die Bindungsverhältnisse werden abgeklärt.
 2. In einem einleitenden Teil werden die wichtigsten möglichen Bindungskräfte beschrieben und die Theorie der Protein-Ligand-Bindung wird eingehend behandelt.
 3. Für die Untersuchungen wurde vor allem die Gleichgewichtsdialyse im Dianorm-Gleichgewichtsdialyse-Gerät angewendet. Einige Versuche wurden in heterogenem Milieu nach der sog. "Schüttelmethode" ausgeführt.
 4. Die analytische Auswertung der Versuche erfolgte einerseits im UV-Bereich spektrophotometrisch. Andererseits wurde eine direkte gaschromatographische Analyse angewendet, wobei die wässrigen Proben direkt quantitativ auf einer Porapak Q 80/100 -Säule getrennt und anschliessend bestimmt wurden.
 5. Die Resultate ergaben praktisch kein Adsorptionsvermögen für Buttersäure, Essigsäure, Anilin, Dimethylpyrazin und Phenylalanin. Für alle anderen untersuchten Liganden ergab sich eine lineare Abhängigkeit der Adsorptionsmenge von der Ausgangskonzentration. Als Beispiel werden die Gesamtbindungskonstanten für das System Rinder-serumalbumin (0,4%), pH=4,5/20°C angegeben.
Benzaldehyd ($K = 6,458 \times 10^3$), Phenol ($K = 3,279 \times 10^3$), Vanillin ($2,070 \times 10^3$), Benzoesäure ($K = 0,872 \times 10^3$), Anilin ($K = 0,574 \times 10^3$), Dimethylpyrazin ($K = 0,494 \times 10^3$), Butyraldehyd ($K = 9,765 \times 10^3$), 2-Butanon ($K = 4,619 \times 10^3$), n-Butanol ($K = 2,435 \times 10^3$), Buttersäure ($K = 0,0 \times 10^3$).
- Die Bindungskonstanten sind unabhängig vom pH (3,0 bis 7,0) und von der Temperatur (20°C bis 60°C).

6. Sojaprotein gibt weitgehend gleiche Resultate wie Rinderserumalbumin.
7. Auf Grund der Ergebnisse wird angenommen, dass in den vorliegenden Systemen die Proteine in locker entknäueltem Zustand vorliegen und sich die Liganden zwischen Protein und "Aussenlösung" individuell und unabhängig von anderen Komponenten verteilen. Die Assoziationen sind schwach und die Proteine besitzen praktisch unbegrenzte Bindungszonen.
8. Das gleiche Bindungsverhalten für Rinderserumalbumin und Sojaprotein wird auf den grössenordnungsmässig gleichen Gehalt an Aminosäuren mit hydrophoben Seitenketten zurückgeführt.
9. Die beschriebenen Bindungsverhältnisse sind verschieden von denjenigen, die für biologische Systeme gelten.