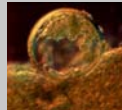
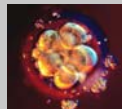
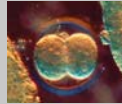




Experiment Genregulation

Theoretischer Hintergrund:

In Zellkern jeder Zelle eines **mehrzelligen** Organismus, wie z.B. dem Menschen, befindet sich die Erbinformation für den Aufbau und die Funktionsweise des gesamten Organismus. Nur sehr wenige Bereiche dieser Information werden jedoch während der Entwicklung und im Verlauf des Lebens in den verschiedenartigen Zellen unseres Körpers benötigt und umgesetzt. Daher ist eine sehr feine Kontrolle und Regulation der jeweiligen Genaktivität in den Zellen verschiedener Körpergewebe notwendig, um den gewebespezifischen Aufgaben gerecht zu werden. Genregulations-Prozesse auf **bakterieller** Ebene ähneln in vielerlei Hinsicht den Kontrollmechanismen höherer Organismen. Aufgrund der leichteren Handhabbarkeit dienen sie daher als beliebte Modellorganismen zur Untersuchung genregulatorischer Grundprinzipien.



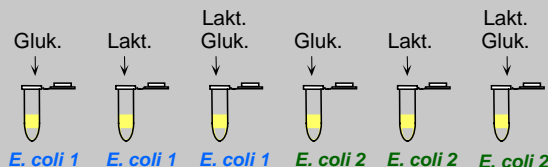
Ziel des Experiments:

Im Experiment Genregulation wird am Beispiel des Glukose- und Laktose-Stoffwechsels des Bakteriums *E.coli* die Abhängigkeit der Genexpression vom Nahrungsangebot im Nährmedium aufgezeigt. Um die von außen induzierte Genaktivität sichtbar zu machen, wurde das Erbgut des Bakterienstamms ***E.coli 1*** so manipuliert, dass er in Abhängigkeit von den untersuchten Nahrungsbedingungen unterschiedliche Mengen einer durch eine Farbreaktion nachweisbaren Substanz (beta-Galactosidase) produziert. Um zu verdeutlichen, dass nicht alle Prozesse auf genetischer Ebene einer solchen Regulation unterliegen, wird zusätzlich ein zweiter Bakterienstamm ***E.coli 2*** eingesetzt, welcher in seiner genetischen Aktivität nicht vom Nahrungsangebot im Nährmedium abhängt.

Experimentelle Durchführung

1. Nähransätze

Die zwei zu untersuchenden Bakterienstämme werden in jeweils drei verschiedenen Nährmedien suspendiert und bebrütet.



2. Beta-Galactosidase-Test

Dem Nährmedium wird eine Farbstoff-Vorstufe zugegeben, welche von den Bakterien mit Hilfe der beta-Galactosidase zu einem gelben Reaktionsprodukt umgewandelt wird. In Abhängigkeit von der produzierten Menge an beta-Galactosidase ist die Gelbfärbung mehr oder weniger intensiv.

3. Photometrische Messung

Um die Ansätze quantitativ auswerten zu können, muss die störende Trübung durch die Bakterien entfernt werden. Dazu werden die Ansätze zentrifugiert und dann photometrisch verglichen.

4. Auswertung

Als Maß für die Reaktion auf die Nahrungsbedingungen dient die photometrische Bestimmung der Extinktion der gelben Lösung bei einer Wellenlänge von 420nm. Je stärker die Extinktion ist, desto mehr beta-Galactosidase wurde von den Bakterienzellen gebildet.

Anwendungsbeispiele

Prozesssteuerung in Bioreaktoren



Individuelle Medizin



Entwicklungsbiologie



Moderne Krebstherapie



Stammzelltechnologie

