

2. Mikroarrays

Was sind DNA Mikroarrays? Was kann damit nachgewiesen werden?

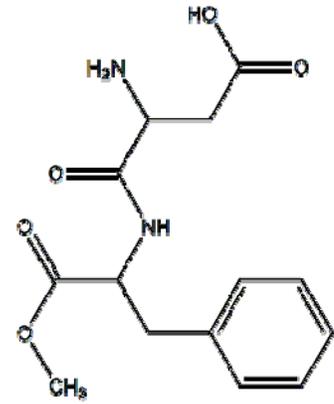
3. Engineering

Das Enzym Chorismat-Mutase erzeugt Prephenat, das mit Hilfe von weiteren Enzymen und Stoffen in die Aminosäuren Tyrosin und Phenylalanin umgewandelt wird.

Wie könnte man dieses Enzym verbessern? Beschreiben Sie die nötigen Schritte.

4. Produktion von Aspartam

Aspartam ist ein künstlicher Süsstoff der etwa 200mal süsser ist als Zucker (Saccharose) und im Gegensatz zu anderen künstlichen Süsstoffen einen sehr zuckerähnlichen Geschmack hat. Um die gleiche Süsse eines Nahrungsmittels zu erreichen, muss viel weniger Aspartam beigefügt werden als herkömmlicher Zucker. Dies reduziert die Kalorienmenge und ist deshalb sehr beliebt in Diät-Nahrungsmitteln. Der übermässige Konsum von Aspartam-gesüssten Lebensmitteln kann allerdings zu Methanolvergiftungen (und möglicherweise anderen Schäden) führen.



Aspartam

Aus welchen beiden Bausteinen (plus Methanol, CH₃OH) besteht Aspartam? Tipp: Schauen Sie bei den Aminosäuren nach.

Erklären Sie, weshalb es sinnvoll ist, die Bausteine für Aspartam in Bakterien herzustellen?

Die Produktion von Substanzen in Zellen kann verbessert werden, indem der Anabolismus verstärkt und der Katabolismus der Substanz gehemmt wird.

Erklären Sie kurz wie man den Anabolismus der Aspartam-Bausteine verstärken könnte?

5. Restriktionsenzyme

Restriktionsenzyme sind Proteine, welche bestimmte DNA Sequenzen erkennen und jeweils eine Phosphatbindung beider DNA Stränge hydrolysieren. Dadurch entstehen zwei Fragmente mit komplementären Enden.

Das Restriktionsenzym Sau3239I schneidet bei der Sequenz C-TCGAG, EcoR1 bei G-AATTC.

Demnach:

ATCTCGAGTTT TAGGCGCCAGCGCGAATTCAA AAGGAGCA

TAGAGCTCAAATCCGCGGACGCGCTTAA GTTTTCTCTCGT

+ Sau3239I =

ATC TCGAGTTT TAGGCGCCAGCGCGAATTCAA AAGGAGCA

TAGAGCT CAAATCCGCGGACGCGCTTAA GTTTTCTCTCGT

ATCTCGAGTTT TAGGCGCCAGCGCGAATTCAA AAGGAGCA

TAGAGCTCAAATCCGCGGACGCGCTTAA GTTTTCTCTCGT

+ EcoR1 =

ATCTCGAGTTT TAGGCGCCAGCGCG AATTCAA AAGGAGCA

TAGAGCTCAAATCCGCGGACGCGCTTAA GTTTTCTCTCGT

Praktisch alle Restriktionsenzyme weisen eine palindromische Erkennungssequenz auf. Erklären Sie was eine palindromische Erkennungssequenz sein könnte. (freiwillige Aufgabe)

Zu welcher Enzymklasse gehören Restriktionsenzyme?

Welche DNA-Stücke ergeben sich aus folgender Reaktion:

ATCTCGAGTTT TAGGCGCCAGCGCGAATTCAAAGGAGCA

TAGAGCTCAAATCCGCGGACGCGCTTAAGTTTTCTCGT

+ Sau3239I + EcoR1 =

An wievielen Stellen würde EcoR1 das menschliche Genom ($3 \cdot 10^9$ bp) durchschneiden?
(freiwillige Aufgabe)

Organismen exprimieren normalerweise ein weiteres Enzym, welches die Erkennungsstellen der für den Organismus spezifischen Restriktionsenzyme für Restriktionsenzyme unlesbar macht. Die DNA bleibt dabei aber für alle anderen Zwecke unbeschädigt! Können Sie sich vorstellen, weshalb Organismen Restriktionsenzyme exprimieren?