

Genregulation und Epigenetik: Mechanismen der Gensteuerung

1. Was ist die Hauptfunktion eines Operators in einem Operon?

- Er dient als Bindestelle für die RNA-Polymerase.
- Er fungiert als Schalter, an den ein Repressor binden kann.
- Er codiert für das Repressor-Protein.
- Er beendet die Transkription am Ende des Operons.

2. Erkläre kurz, wie Lactose im lac-Operon als Induktor wirkt.

3. Was passiert beim Tryptophan-Operon (trp-Operon), wenn die Tryptophan-Konzentration in der Zelle sehr hoch ist?

- Tryptophan bindet an den Repressor und aktiviert ihn.
- Tryptophan wird als Energiequelle direkt veratmet.
- Der Repressor löst sich vom Operator.
- Die RNA-Polymerase bindet stärker an den Promotor.

Genregulation und Epigenetik: Mechanismen der Gensteuerung

4. Definiere den Begriff 'Transkriptionsfaktoren' und nenne ihre Bedeutung für eukaryotische Zellen.

5. Beschreibe den Mechanismus der Histon-Acetylierung. Wie wirkt sich dieser Prozess auf die Chromatinstruktur und die Genaktivität aus?

6. Wie unterscheidet sich die DNA-Methylierung funktionell von der Histon-Acetylierung in Bezug auf die Genexpression?

Genregulation und Epigenetik: Mechanismen der Gensteuerung

Merkmal	Prokaryoten	Eukaryoten
Organisation der Gene	Operon-Struktur	
Ort der Transkription		Zellkern
Epigenetik	kaum vorhanden	

7. Vervollständige die Tabelle oben gedanklich und erkläre hier kurz den wesentlichen Unterschied in der räumlichen Organisation der Genregulation zwischen Prokaryoten und Eukaryoten.

8. Welcher der folgenden Faktoren kann epigenetische Muster in einer Zelle dauerhaft verändern?

- Kurzfristige Temperaturschwankungen ohne Folgen.
- Ernährung und Stress.
- Die bloße Anwesenheit von Wasser.
- Die Geschwindigkeit der DNA-Replikation.

Genregulation und Epigenetik: Mechanismen der Gensteuerung

9. Was versteht man unter dem 'epigenetischen Gedächtnis'?

- Die Fähigkeit des Gehirns, sich an Biologie-Fakten zu erinnern.
- Die Speicherung von Mutationen in der DNA-Sequenz.
- Die Weitergabe von Genaktivitätsmustern an Tochterzellen bei der Zellteilung.
- Die Reparatur von DNA-Schäden durch Enzyme.

10. In Studien zum 'holländischen Hungerwinter' wurde festgestellt, dass Kinder von Frauen, die während der Schwangerschaft hungerten, später häufiger an Stoffwechselkrankheiten litten. Diskutiere dies unter dem Aspekt der Epigenetik.
