

**Welche Fragen habe ich für Mikrobiologie II zu erwarten ?
Beispiele (das ist kein kompletter Fragenkatalog zum
Auswendiglernen !):**

1. Welchen Prozess katalysiert die RNA-Polymerase ?

Transcription

2. Welchen Prozess katalysiert die DNA-Polymerase ?

Replikation, wichtig für Reparaturmechanismen excisionsreparatur (mismatch reparatur-Systeme, BER,NER)

3. Was verstehen Sie unter „oriV“ ?

Replikationsursprung für Plasmid-DNA im Bakterium (vegetative Vermehrung)

4. Welche DNA-Basen bilden untereinander Wasserstoffbrücken aus und wie viele ?

A=T, G3C

5. Welche Auswirkungen haben Nukleotidaustausche in einem Gen und wie werden diese Mutationen bezeichnet ?

stille Mutation: Nukleotid anders, gleiche AS

nonsense mutation.: Stop-codon

missense: falsche AS

6. Definieren Sie den Begriff „Operon“ !

Regulationseinheit auf dem mehrere Gene hinter einem promotor liegen und durch einen operator (nahe der Promotorregion) und die bindung von Aktivator- bzw. Inhibitoren an diesen reguliert werden

7. Definieren Sie den Begriff „semikonservative Replikation“ !

Bei der Replikation entstehen 2 Tochter-DNA-Moleküle, die aus je einem alten und einem neuen DNA-Strang bestehen

8. Nennen Sie ein Beispiel für „ortsspezifische Rekombination“ !

Integration von Phagen Lambda in E-coli Genom; versch. Flagellentypen in Salmonella und B. subtilis Excision von DNA für Transkription von SigmaK

9. Welche Voraussetzungen sind für die „Homologe Rekombination“ erforderlich ?

Sequenzhomologie von ca 98%, mind. 200bp länge Homologie, RecA, RecBCD oder freie DNA-Strangenden, RuvAB und RuvC

10. Aus welchen Bereichen besteht ein IS-Element ?

Transposase-Gen und IR

11. Durch welche Mechanismen erfolgt die Übertragung von Antibiotikaresistenzen in Bakterien ?

Über Konjugation (F-Plasmide), Transforamtion (selten, freie DNA) und Transduktion (ungenaues Ausschneiden der Phagen-DNA), Transposon (Conjugative für horizontalen Gentransfer und andere für normalen Transfer)

12. Welche Reaktion wird durch Topoisomerasen katalysiert ?

Superspiralisierung bei Entstehung der Transcriptionsblase und Replikation

13. Welcher Prozess wird durch die Dam Methylase gesteuert ?

Methylierungsabhängige Fehlpaarungsreparatur (MMR)= Teil der excisionsreparatur mechanism (Außschneiden der fehlerhaften Sequenz auf noch unmethyliertem, neu-synthetisierten Strang und Neusynthese durch DNA-Pol III, ATP abhängiges Erkennen des Fehlers)

Während replikation (OriC hemimethyliert)

14. Welche Reaktionen katalysiert das RecA-Protein ?

Strand exchange reaction; ATPase, bildet mit freiem 3'OH-Ende der DNA den präsynaptischen Komplex, erkennt Sequenzhomologon und führt die DNA in die Doppelhelix ein (D-Loop formation) und Strangaustausch.

Wenn Aktiviert durch Bindung an ssStrang: Proteolytisch → spaltet LexA (SOS-Response), cI-Repressor (→lytischer Weg des lambda Phagen) und UmuD (PolV Mutasom)

15. Welche Reaktion katalysiert das RecBCD-Protein ?

Produziert ein freies 3'OH-Ende durch Prozessierung von Nukleotiden um die Chi-Sequenz herum.

16. Aus welchen Einzelkomponenten besteht die DNA und wie wird eine Doppelhelix gebildet?

Desoxyribonukleinsäure durch watsen-crick basenpaarung

21. Welche Proteine sind an der DNA-Synthese beteiligt ?

DNA-Pol

22. Nennen Sie Anzahl und Art der Untereinheiten der RNA-Polymerase. Welche Untereinheiten treten in direkten Kontakt mit der DNA-Promotorregion und wo ?

2 alpha, 1 beta, 1 beta'= Core-enzym+ sigma= Holoenzym

2alpha mit c-Terminalem bereich an AT-reiche Region upstream vom Start

Sigma: mit domäne 4 an -35 region und mit domäne 2 an -10 TATAAT-Box

23. In welchem Bereich des Ribosoms erfolgt die Bindung der Formylmethionin t-RNA (a), der beladenen t-RNA während der Elongation (b) und wohin erfolgt die Translokation des

Peptidyl-t-RNA-Moleküls nach Ausbildung der Peptidbindung (c)?

24. Nennen Sie die Besonderheiten parasexueller Prozesse bei Bakterien im Vergleich zur

homologen Rekombination in Eukaryoten (Meiose)

unidirectionell, kleines Teil der DNA, partielle Diploide (Heterogenote) entstehen

25. Nennen Sie Beispiele für homologe (a) und nichthomologe (b) Rekombination bei Bakterien

a) Trafo, Konjugation und Transduction

b) ortsspezifische (Integron) und über Transposons

Lambda-Phage

Phage Mu

26. Auf welchen zwei Faktoren (a,b) beruht die hohe Genauigkeit der DNA-Replikation ?
Proofreading-Aktivität der DNA-Pol III und Basenkomplementarität (korrekte Geometrie der DNA-Doppelhelix)

27. Welche postreplikativen Reparatursysteme stehen der Zelle für die Beseitigung von DNASchäden zur Verfügung ?

Direct repair (Photlyase Pyrimidin-Dimäre, Alkyltransferase (Ada, Ogt)) → phosphodiesterbrücken nicht gesplaten

excisions reparatur (BER, MMR, NER) →komplemetärer Strang als Template genutzt fehlerhafte Reparaturmechanismen (error prone repair, recombinative repair und SOS-response) → große Schäden werden durch Mutasom-Pol (IV oder V) übersprungen bzw. Neusynthetisierter Schwesterstrang als Template genutzt

28. An welche DNA-Region bindet RNA-Polymerase und wo ist diese lokalisiert?
s.o. upstream vom Startsequenz (+1)

29. Aus welchen chemischen Komponenten bestehen Ribosomen und was ist ihre biologische Funktion ?

30. Nennen Sie die Bausteine von DNA und RNA

31. Worin unterscheiden sich Nukleoside und Nukleotide ?

Nukleosid: Adenosin (Base+Zucker)

Nukleotid: Adenosintriphosphat (Base+Zucker+ Phosphat)

32. Welche Proteine sind an der DNA-Replikation beteiligt ?

DnaA, Helicase (DnaB), DnaC, primase DnaG, DNA-PolIII (Holoenzym mit sliding clamp und loading clamp an lagging strand), SSB, DNA-PolI, DNaseH

33. Wodurch wird die Fehlerkorrektur während der DNA-Synthese gewährleistet ?

Direct repair (Photoreaktivierung → Photolyase und Reparatur von alkylierten Basen durch Ada oder Ogt alkyltransferase)

34. Wie groß ist ein Bakterienchromosom (Nukleoid) ?

4,6 Mega basen (E.coli)

35. Welche Auswirkungen können Punktmutationen auf die Peptidsequenz des Genprodukts haben ?

Keine Änderung (stille Mutation), veränderter Sinn (missens), verkürztes peptid bei nonsense

36. Welches Enzym führt eine direkte Reparatur von Thyminindimeren durch und unter welchen Bedingungen ?

Photolyase unter UV-Licht

37. Welche Proteine sind an der Fehlpaarungsreparatur beteiligt ?
(MMR) *dam-Methylase, MutS; mutL; mutH, UvrD(helicaseII), DNA Pol III*

38. Definieren Sie prototroph und auxotroph
Prototrop: können alle für das wachstum nötigen organischen verbindungen selbst synthetisieren
Auxotroph: können manche verbindungen nicht selbst synthetisieren

39. Nennen Sie parasexuelle Prozesse bei Bakterien und welche Gemeinsamkeiten haben
Sie? *Transduction (Phagen-DNA+ DNA), Konjugation (Plasmide) und Trafo (freie ssDNA)*
Unidirektionaler Gentransfer (donor → rezipient), Insertion durch homologe Rekombination
Kurze DNA sequenz

40. Welches sind die wichtigsten Proteine, die an der homologen Rekombination beteiligt sind ?
RecA (Präsynaptischer Komplex, D-Loop, strand exchange)
RecBCD (freie 3'OH-Enden an Chi-Sequenz)
RuvAB(branchmigration)
RuvC (Resolvase)
SSB

41. Welche Replikationsstartpunkte weist das F-Plasmid auf ?
OriT für Transfer während Konjugation
OriV (vegetativ)

42. Nennen Sie die wesentlichen Komponenten eines IS-Elements bzw. Transposons ?
IS: IR, Transposasegen
Transposon KlasseI: mind. 2 IS und andere Gene (Resistenz), modularer Aufbau
Transposon KlasseII: IR, Transposasegen und andere Gene, komplexer Aufbau

43. Funktion des Ti-plasmids bei Bakterien-Pflanzen-Interaktion?
Durch die Integration des Ti-plasmids wird die Pflz.zelle zur Produktion von Opinen und Pflz.hormone (Auxine und Cytokinine) angeregt.

44. welche Proteine sind an der integration des Phagen Lambda ins e.coli genom beteiligt?
Lambda integrase (Tyrosin-Integrase) IHF (integration host factor) → beugt die DNA, sodass Integrase ansetzen kann; Fis (DNA bending protein)

45. Wie findet die Identifizierung des neu synthetisierten stranges bei der fehlpaarungsreparatur (miss match reparatur) statt?
Durch die noch nicht methylierte Tochterstrang durch die dam methylase
MutS erkennt Fehler, Mut HL machen ein Nick, wodurch die Nukleasen die DNA degradieren kann

46. Welches Ereigniss auf DNA-Ebene initiiert den Transfer des F-Plasmids in die Rezipienten Zelle?

Kopplungsproteine erkennen die Bindung des Donors an den Rezipienten → Informiert Dtr-System (Relaxase TraI)

47. Def. Genetische Kompetenz?

Fähigkeit der bakteriellen Zelle zur bestimmten Zeitpunkt (abhängig vom Nährstoffmangel und hoher Zelldichte) die DNA über Transformation aktiv in die Zelle aufzunehmen

48. Funktionsweise des rolling circle mechanismus?

49. Wo findet die Synthese von Okazaki-Fragmenten statt und wie funktioniert sie?

Lagging strand: Primase bildet Oligo-RNA-Primer, DNAPol III synthetisiert DNA in 5' - 3' richtung, Clamploader nötig für die Bindung auf dem lagging strand

50. Komponenten des Lac-Operon?

LacI (Repressor)

Promotor und operator

Lac Z (Beta-galactosidase)

LacY (Permease)

LacA (Transacetylase)

51. Beispiel für unidirektionalen parasexuellen transfer und Komponenten nennen ?

Transformation: Pilusproteine, Porenproteine

Konjugation: mpf (Pilusproteine, Porenproteine), dtr (Relaxase, Primase),

Kopplungsproteine

Transduktion: Phagen, Integrase