



NTNU – Trondheim
Norwegian University of
Science and Technology

Department of (Biology)

Examination paper for (BI 2015) (Molekylærbiologi, laboratoriekurs)

Academic contact during examination: Thorsten Hamann

Phone: 91825937

Examination date: 26.05.2018

Examination time (from-to): 9-13

Permitted examination support material: none

Other information:

Language: engelsk, bokmål

Number of pages (front page excluded): 2

Number of pages enclosed:

Informasjon om trykking av eksamensoppgave

Originalen er:

1-sidig 2-sidig

sort/hvit farger

Checked by:

Date

Signature

QUESTIONS HAVE EQUAL WEIGHT

Question1: Explain each of the following terms with a one-sentence answer.

- a) SDS-PAGE analysis:
- b) Chromophor:
- c) Translation:
- d) Gelelektrophorese:
- e) Genotype:
- f) Root elongation zone:
- g) Ligation:
- h) "Sticky end":
- i) Operon:
- j) LC-MS/MS:

Question 2

You plan to study the expression of a gene by generating a promoter reporter construct. To generate the construct you plan to introduce the promoter into a vector containing already a reporter gene.

- a) Describe the procedure starting with ligation of the promoter fragment to the vector.
- b) Explain three different methods to confirm that your promoter::reporter construct is correct and functional.

Question 3:

VNTRs can be used to identify individual humans through DNA fingerprinting.

- a) Explain what VNTRs are and how they arise.
- b) You have performed a DNA fingerprinting experiment but the result is not clear (more fragments than expected, low intensity of fragments and fragments are not clearly separated from each other on the agarose gel). Explain the possible causes and suggest changes to improve the results.

Question 4:

The plant cell wall integrity maintenance mechanism maintains wall integrity by changing cell wall metabolism in response to cell wall damage. These changes are mediated by a signaling cascade.

- a) Describe an experiment to test if the candidate gene *AOS* is an element of the signaling cascade.
- b) Explain why you use the following three elements in your experiment: 1) *aos* knockout seedlings, 2) *aos* mock control and 3) the ratio between stained and total root area.

ALLE SPØRSMÅL ER VEKTET LIKT

Spørsmål 1

Forklar følgende begreper ved hjelp av 1 setning:

- a) SDS-PAGE-analyse:
- b) Chromophor:
- c) Translation:
- d) Gelelektroforese:
- e) Standard avvik:
- f) Genotype:
- g) Rotstrekningszone:
- h) "Sticky end":
- i) Operon:
- j) Wiesner reaksjon:

Spørsmål 2

Du planlegger å studere uttrykket av et gen ved å generere en promoter reporter konstruere. For å generere konstruktet du planlegger å introdusere "promoter" i en vektor som inneholder allerede en reporter gen.

- a) Beskriv fremgangsmåten fra ligering av promoter-fragmentet til vektoren.
- b) Forklar tre forskjellige metoder for å bekrefte at promoter: reporter konstruere er korrekt og funksjonelt.

Spørsmål 3

VNTRs kan brukes til å identifisere individuelle mennesker via "DNA fingerprinting".

- a) Forklare hva VNTRs er og hvordan de har oppstått.
- b) Du har utført et "DNA fingerprinting"-eksperiment, men resultatet er utydelig (flere fragmenter enn forventet, lav intensitet og fragmentene er ikke tydelig adskilt fra hverandre på agarosegelen). Forklar mulige årsaker, og anbefale endringer for å forbedre resultatene.

Spørsmål 4

"The plant cell wall integrity mechanism" sørger for å opprettholde integriteten ved å endre cellevegg-metabolismen som en respons på skade på cellveggen. Disse endringene er medierte av en signalkaskade.

- a) Beskriv et eksperiment for å teste om kandidatgenet *AOS* inngår i signalkaskaden.
- b) Forklar hvorfor du vil bruke følgende tre elementer i eksperimentet: 1) *aos* knockout planter; 2) *aos* mock-kontroll; 3) ratioen mellom farget og total rotareal.