



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: 17.12.2015

Examination time (from-to): 9-13

Permitted examination support material: none

Other information:

Language: english, bokmål

Number of pages (front page excluded): 2

Number of pages enclosed: 0

Informasjon om trykking av eksamensoppgave

Originalen er:

1-sidig 2-sidig

sort/hvit farger

Checked by:

Date

Signature

QUESTIONS HAVE EQUAL WEIGHT

Question 1: Explain each of the following terms with a one-sentence answer.

- a) *pMDC163:*
- b) *SDS-PAGE analysis:*
- c) *SRR1::GUS:*
- d) *Photosynthesis:*
- e) *Standard deviation:*
- f) *Root elongation zone:*
- g) *Transformation:*
- h) *Restriction digest:*
- i) *Annealing temperature:*
- j) *Hardy-Weinberg equilibrium:*

Question 2:

You want to study the expression of the SRR1 gene and the sub-cellular localization of the SRR1 protein in plants.

- a) *Describe briefly the possible strategies you can use to study gene expression and sub-cellular protein localization.*
- b) *Summarize the strengths and weaknesses of the reporters used in the strategies.*

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) *pMDC163:*
- b) *SDS-PAGE analyse:*
- c) *SRR1::GUS:*
- d) *Fotosyntese:*
- e) *Standardavvik:*
- f) *Rotelongeringszone:*
- g) *Transformasjon:*
- h) *Restriksjonskutting:*
- i) *Annealingtemperatur:*
- j) *Hardy-Weinberglikevekt:*

Spørsmål 2

Du ønsker å studere ekspresjonen av *SRR1*-genet og sub-cellulær lokalisering av *SRR1*-protein i planter.

- a) Beskriv kort de mulige strategier du kan bruke til å studere ekspresjon av genet og sub-cellulær proteinlokalisering.
- b) Oppsummer styrker og svakheter ved reporterne som brukes i a).

Spørsmål 3

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

- a) Forklar 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 anbefal 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 mediert 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.