

Kahoot svar og forklaringer - Fremtidens Fødevarer – GMO

KAHOOT LINK: <https://create.kahoot.it/share/biotech-academy-fremtidens-fdevarer-gmo-quiz/f57bb1d7-9974-458d-9811-86fa641bdbc3>

For at gå i gang med quizzen skal du CTRL+KLIK på linket herover, og trykke 'PLAY' i venstre side af menuen. Herefter skal du vælge "Teach" eller "Assign". Vælg "Teach", hvis I skal tage quizzen sammen i klassen. Nu vælger du "Classic", og så skal dine elever blot gå til www.kahoot.it og indtaste den kode, der står angivet på din skærm.

Sørg for, at din skærm er tilsluttet et whiteboard/en projektor, eller at eleverne på anden måde kan se din skærm under quizzen.

Du kan bruge kahoot'en efter en gennemgang af teori afsnittet 'Fremtidens Fødevarer - GMO'.

Herunder finder du forklaringer til svarerne i kahoot'en. Svarerne kan også findes i teori afsnittet.

Spørgsmål 1: Hvad står GMO for?

Det rigtige svar er 'Genetisk modificeret organisme'.

Det er ikke kun mikroorganismer, der kan være GMO'er. Fisk, dyr og planter kan også være GMO.

Spørgsmål 2: Hvilket problem er det, forskerne prøver at løse i vores eksempel?

Det rigtige svar er 'Kartofler kan ikke tåle frost'.

Selvom nogle af de andre svarmuligheder er sande udsagn (til en vis udstrækning), er det altså kartoflens frost-problem, forskerne prøver at løse. Det er netop fiskens evne til at overleve frost, som udnyttes.

Spørgsmål 3: Hvad hedder metoden, som vi bruger til at få lavet en masse kopier af kulderesistensgenet?

Det rigtige svar er 'PCR'.

PCR står for 'polymerase chain reaction'. PCR bruges til at opformere stykker af DNA, så vi lettere kan arbejde med dem. Der bruges bl.a. en masse frie nukleotider, og et præcist varmeprogram.

Spørgsmål 4: Hvad er Ti-plasmidet egentligt?

De rigtige svar er 'Et værktøj, som forskerne bruger', 'Et stykke rundt DNA' og 'Et DNA-stykke, der findes i en bakterie'.

Ti-plasmidiet bliver produceret af en bakterie. Det er et stykke rundt DNA, som indeholder en masse forskellige gener. Forskere har piller lidt ved nogle bakterier, så deres Ti-plasmider kan bruges til at hjælpe forskning.

Spørgsmål 5: Hvorfor er det smart at bruge Ti-plasmidiet til at overføre genet til kartofflen?

De rigtige svar er 'Ti-plasmidiet lever i bakterier, som er nemme at lave mange af' og 'Ti-plasmidiet indsætter selv genet i planten'.

Bakterien, som danner Ti-plasmidiet, IKKE Ti-plasmidiet i sig selv, kan sanse når en plante er såret.

Ti-plasmidiet lyser ikke i mørke, men man kan indsætte et gen for et florerende protein (f.eks. Grønt Fluorescerende Protein, GFP) sammen med det ønskede gen. GFP lyser netop i mørke, og på den måde kan man se, om Ti-plasmidiet har optaget genet.

Spørgsmål 6: Hvilke baser er der i DNA?

Det rigtige svar er 'A+T og G+C'. Baser kendes også som nukleotider.

Spørgsmål 7: Hvorfor er klippe-enzymet smart?

Alle valgmuligheder er rigtige.

Klippe-enzymet klipper altid på den samme måde – det vil sige, der kommer det samme klip i genet og i Ti-plasmidiet. Klippet er skævt, og det betyder, at der er frithængende baser på hver side af klippet. Disse frithængende baser passer perfekt sammen, og kan nemt lukke sig om hinanden igen. Fordi klippet i gen og Ti-plasmid er det samme, kan det dog også ske, at en ende fra Ti-plasmid finder sammen med den korresponderende ende af genet – og på den måde får vi indsat et nyt gen i Ti-plasmidiet.

Spørgsmål 8: Hvordan tjekker vi, om genet er indsat i Ti-plasmidiet i en bakterie?

De rigtige svar er 'Kun bakterierne med det interessant gen vokser på antibiotika' og 'Bakterierne uden genet indsat kan ikke vokse på antibiotika'.

To sider af samme sag. Bakterierne kan sagtens vokse uden det indsatte gen (når der ikke er antibiotika tilstede på pladen), men vi er ikke interesseret i disse bakterier. Det er kun bakterier med genet indsat, der kan gro på antibiotika, fordi vi har indsat et gen for antibiotikaresistens sammen med antifrys-genet. Dette er en effektiv måde til at finde ud af, hvilke bakterier, der har optaget det interessante gen.

Spørgsmål 9: Hvordan kan vi undersøge, om planten har modtaget genet?

De rigtige svar er 'Vi kan undersøge plantens DNA-sekvens' og 'Vi kan undersøge om planten overlever frost'.

Den første af de to er helt klart hurtigere og nemmere, hvis man har det rette værktøj.

Vi ved ikke, hvilket Ti-plasmid, der har overført sit antifrys-gen til planten (husk, vi havde rigtig mange til at starte med), og derfor giver det ikke mening at tjekke, om det er væk. Derudover betyder det ikke nødvendigvis, at genet er indsat i planten, blot fordi det mangler i Ti-plasmidet. Det kan være gået til, eller have fundet sammen med andre passende klip-fragmenter.

Spørgsmål 10: Hvad synes du? Er det OK at indsætte fiskens gen i planten? Spørgsmålet giver ikke point. Diskutér gerne efter!

Her er der selvfølgelig ikke noget rigtigt svar. I kan diskutere fordele og ulemper. Hvis hele klassen er enig, spørg da, om de kan komme med nogen argumenter for det andet svar.