DNA ಫಿಂಗರ್‌ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ್ ಮತ್ತು PCR

ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ · 12ನೇ ತರಗತಿ (2ನೇ PUC) ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ: ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (PCR, ಜೆಲ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಫೊರೆಸಿಸ್), ಅನುವಂಶೀಯತೆಯ ಅಣು ಆಧಾರ

ಟ್ರ್ಯಾಪ್

✗ ಬಹುತೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅಂದುಕೊಳ್ಳುವುದು

~~DNA ತುಂಡುಗಳ charge ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತ, ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ತುಂಡುಗಳು ಜೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ಹೋಗುತ್ತವೆ.~~

✓ ನಿಜವಾಗಿ

ಪ್ರತಿ DNA ತುಂಡೂ **negative** (phosphate backbone), ಹಾಗಾಗಿ ಎಲ್ಲವೂ **anode** ಕಡೆಗೆ. ಜೆಲ್ ಜರಡಿಯಂತೆ: **ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ದೂರ**.

5 ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ

1. ಯಾವುದೇ ಇಬ್ಬರ DNA ಯ ಸುಮಾರು **99.9%** ಒಂದೇ; DNA ಫಿಂಗರ್‌ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ್ ಉಳಿದ **0.1%** ಅನ್ನು ಓದುತ್ತದೆ.
2. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸ repetitive DNA ಯಲ್ಲಿನ **ಪುನರಾವರ್ತನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ**: **VNTR** (ಇಂದಿನ ಫೊರೆನ್ಸಿಕ್ ಲ್ಯಾಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ **STR**).
3. **PCR** ಆಯ್ದ ಭಾಗದ ಪ್ರತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ: denature (≈ 95 °C) → primers anneal (≈ 55 °C) → extend (72 °C), 95 °C ತಡೆಯುವ **Taq polymerase** ನಿಂದ.
4. ಪ್ರತಿ cycle ನಲ್ಲಿ DNA ದುಪ್ಪಟ್ಟು, ಹಾಗಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ರತಿಯಿಂದ **30 cycles** ನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 10^9 ಪ್ರತಿಗಳು.
5. **ಜೆಲ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಫೊರೆಸಿಸ್**‌ನಲ್ಲಿ negative DNA anode ಕಡೆಗೆ; ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ದೂರ, ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳ ಬಾರ್‌ಕೋಡ್ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ನೆನಪಿಡಿ

$$\text{ಪ್ರತಿಗಳು} = N_0 \times 2^n$$

ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಯಾಕೆ ಮುಖ್ಯ

ಅನುವಂಶೀಯತೆಯ ಅಣು ಆಧಾರ ಅಧ್ಯಾಯದಿಂದ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸರಾಸರಿ **ಸುಮಾರು 7 NEET ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು**, ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ: ತತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು (PCR, ಜೆಲ್) ಅಧ್ಯಾಯದಿಂದ **4 ರಿಂದ 6**.

ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷದ ಪ್ರಶ್ನೆ, ಬಿಡಿಸಿದ್ದು

NEET 2017

DNA ತುಂಡುಗಳು

(A) ಧನಾವೇಶಿತ (positively charged)
(B) ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಧನಾವೇಶಿತ ಅಥವಾ ಋಣಾವೇಶಿತ
(C) ತಟಸ್ಥ (neutral)
(D) ಋಣಾವೇಶಿತ (negatively charged)

ಉತ್ತರ: (D) ಋಣಾವೇಶಿತ (negatively charged)

1. ಪ್ರತಿ nucleotide ನಲ್ಲಿ ಒಂದು **phosphate ಗುಂಪು** ಇದೆ; DNA backbone ನಲ್ಲಿ ಈ phosphate ಗಳು ಅಯಾನೀಕರಿಸಿರುತ್ತವೆ (PO_4^-).
2. ಹಾಗಾಗಿ ಪ್ರತಿ ತುಂಡೂ negative, **ಉದ್ದ ಎಷ್ಟೇ ಇರಲಿ**. ಗಾತ್ರ ಜೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.
3. ಅದಕ್ಕೇ DNA ಯನ್ನು cathode ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ, ಅದು **anode** ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಪತ್ರಿಕೆಯ ಬೇರೆ ಸೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆಗಳ ಕ್ರಮ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ; ಉತ್ತರವನ್ನು ಅದರ ಪದಗಳಿಂದ ಹೊಂದಿಸಿ.

ಅಭ್ಯಾಸ: ಉತ್ತರ ನೋಡುವ ಮೊದಲು ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ನೀವೇ ಮಾಡಿ

Q1 12ನೇ ತರಗತಿ ಪ್ರಬುದ್ಧ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಮಾದರಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ DNA ಫಿಂಗರ್‌ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ್ ಯಾಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ?

Q2 NEET PCR ನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ DNA polymerase ಬದಲು Taq polymerase ಯಾಕೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ?

Q3 NEET / JEE ಒಂದು ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ DNA ಯ ಒಂದು ಭಾಗದ 5 ಪ್ರತಿಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಪೂರ್ತಿ ದುಪ್ಪಟ್ಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದುಕೊಂಡರೆ, 10 PCR cycles ನಂತರ ಎಷ್ಟು ಪ್ರತಿಗಳು?

Q4 NEET / JEE ಒಂದು DNA ಅಣುವಿನಿಂದ ಕನಿಷ್ಠ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕನಿಷ್ಠ ಎಷ್ಟು cycles ಬೇಕು?

Q5 NEET DNA ಫಿಂಗರ್‌ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ್ ಯಾವುದರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ? (a) ಎಂಜೈಮ್ ತಯಾರಿಸುವ genes (b) VNTR ನಂತಹ repetitive DNA (c) ribosomal RNA (d) chromosomes ಸಂಖ್ಯೆ

ಉತ್ತರಗಳು

1. ಮನುಷ್ಯನ ಪ್ರಬುದ್ಧ RBC ಗಳಲ್ಲಿ **ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ**, ಹಾಗಾಗಿ nuclear DNA ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಬಿಳಿ ರಕ್ತ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
2. ಅದು ಶಾಖಪ್ರಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ *Thermus aquaticus* ನಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು **thermostable**: ಪ್ರತಿ cycle ನ 95 °C ಹಂತದಲ್ಲೂ ಹಾಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಹಾಗಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಸೇರಿಸಬೇಕಿಲ್ಲ.
3. $5 \times 2^{10} = 5 \times 1{,}024 =$ **5,120 ಪ್ರತಿಗಳು**.
4. $2^{19} = 5{,}24{,}288$ (ಸಾಲದು) ಮತ್ತು $2^{20} = 10{,}48{,}576$. ಹಾಗಾಗಿ **20 cycles**.
5. **(b)** Repetitive DNA (VNTR/STR) ಯಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಲ್ಲೂ ಬೇರೆ.

WhatsApp ಚಾನೆಲ್ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ)

ಪ್ರತಿ ವಾರ ಹೊಸ ಉಚಿತ ಟ್ಯಾಪ್ ಶೀಟ್ (English)
whatsapp.com/channel/0029VbDMQY31Hspzhj0NGr04

ಪೂರ್ಣ ಅಧ್ಯಾಯ, ಉಚಿತ: **sciencewalikahani.com/kn/dna-fingerprinting-pcr/**

 © 2026 ScienceWaliKahani