
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
कक्षा-12 | RBSE
ई-पाठशाला
जीव विज्ञान
जैव प्रौद्योगिकी
सिद्धान्त एवं प्रक्रम
ONE SHOT
LIVE 01 OCT 2026 | 6:30 PM
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

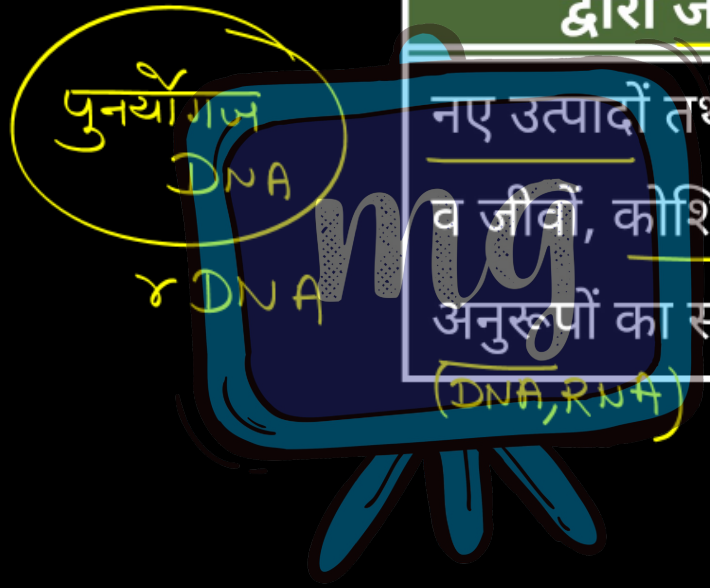
जैव प्रौद्योगिकी (बायोटैक्नोलॉजी)

- जीवधारियों या उनसे प्राप्त एंजाइमों का उपयोग करते हुए मनुष्य के लिए उपयोगी उत्पाद या प्रक्रमों (प्रोसेस) के विकास की तकनीकों का अध्ययन/वर्णन
- आनुवांशिक अभियांत्रिकी का जनक- पॉल बर्ग

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

यूरोपीय जैव प्रौद्योगिकी संघ (इ.एफ.बी.) द्वारा जैव प्रौद्योगिकी की परिभाषा



नए उत्पादों तथा सेवाओं के लिए प्राकृतिक विज्ञान व जीवों, कोशिकाओं व इसके अंग तथा आण्विक अनुरूपों का समायोजन।''

जैव प्रौद्योगिकी के सिद्धान्त

आधुनिक जैव प्रौद्योगिकी के विकास में

दो प्रमुख तकनीकों का योगदान



आनुवंशिक इंजीनियरिंग

आनुवंशिक पदार्थों (डीएनए या आरएनए) की रासायनिक संरचना में परिवर्तन

परपोषी जीवों (होस्ट ऑर्गेनिज्म) में प्रवेश

समलक्षणी (फीनोटाइप) में परिवर्तन

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

रासायनिक इंजीनियरिंग

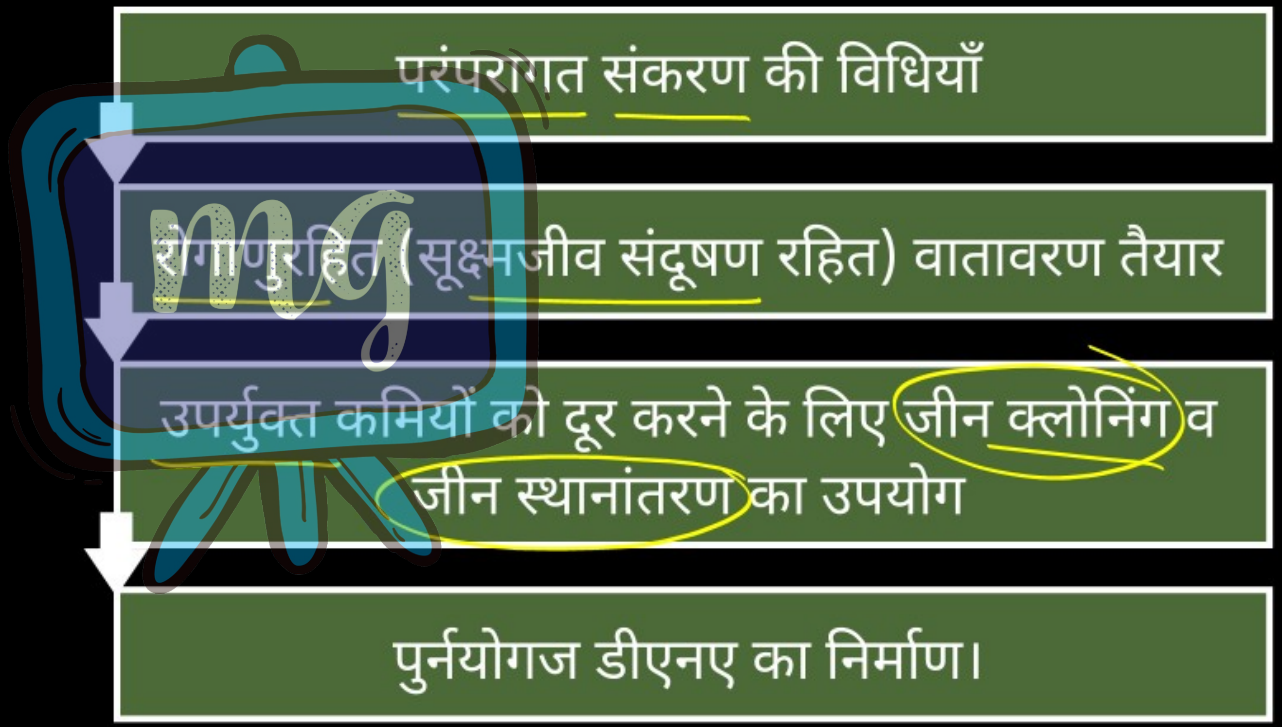
रोगाणुरहित (सूक्ष्मजीव संदूषण रहित) वातावरण तैयार

वांछित सूक्ष्मजीवों / सुकेंद्रकी कोशिकाओं में वृद्धि

अधिक मात्रा में जैव प्रौद्योगिकी उत्पादों का निर्माण

जैसे–प्रतिजैविकों (एंटीबॉयोटिक), टीके, एंजाइम

आनुवांशिक इंजीनियरिंग तकनीकों की आवश्यकता



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

रिकॉम्बीनेंट DNA

पुर्नयोगज डीएनए तकनीक

- पुर्नयोगज डीएनए तकनीक जीवों में केवल एक या एक से अधिक वांछित जीनों को चुनकर जीवों में स्थानान्तरित करने में सक्षम।
- यदि DNA का कोई खण्ड़ किसी विजातीय (alien) जीव में पहुँचता है तो यह गुणन करने में सक्षम नहीं, परंतु जब यह DNA ग्राही (recipient) में जीनोम में जुड़ जाता है तब वह गुणन कर परपोषी DNA के साथ वंशागत।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- कारण – विजातीय DNA खण्ड़ गुणसूत्र का अंग हो जाता है, जिसमें प्रतिकृति करने की क्षमता विद्यमान।
- गुणसूत्र में DNA का एक अनुक्रम – प्रतिकृतियन की उत्पत्ति/उद्गम (Origin of replication)।

ori → प्रतिकृति शुरुआत

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

कृत्रिम पुर्नयोगज डीएनए अणु का निर्माण

- स्टेनले कोहेन व हरबर्ट बोयर द्वारा –1972 में प्रथम कृत्रिम पुर्नयोगज DNA अणु का निर्माण।
- कार्य – साल्मोनेला टाइफीम्यूरियम



पुर्नयोगज डीएनए (Recombinant DNA)



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

जीन क्लोनिंग

पुर्नयोगज DNA का ईशचेरिरिया कोलाई (E. Coli) (साल्मोनेला के समान जीवाणु) में स्थानांतरण

नये परपोषी के DNA पॉलीमरेज एंजाइम का उपयोग अनेक प्रतिकृतियाँ बनाना।

ई. कोलाई के गुणन के साथ प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन की अनेक प्रतिकृतियों का निर्माण।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

जीव के आनुवंशिक रूपान्तर में तीन चरण



1. वांछित जीन युक्त डीएनए की पहचान।
2. चिन्हित डीएनए का परपोषी में स्थानान्तरण।
3. स्थानान्तरित डीएनए को परपोषी में सुरक्षित रखना तथा उनकी संतति में स्थानान्तरित करना।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



① वांछित DNA की पहचान
② परपोषी में स्थानान्तरित
③ जीन क्लोनिंग।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Imp

पुर्नयोगज डीएनए तकनीक के साधन

अनुवंशिक इंजीनियरिंग एवं पुर्नयोगज डीएनए तकनीक के सम्पादन हेतु आवश्यक तकनीकी साधन

- वांछित डी. एन. ए.
- एंजाइम
- संवाहक
- परपोषी जीव

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

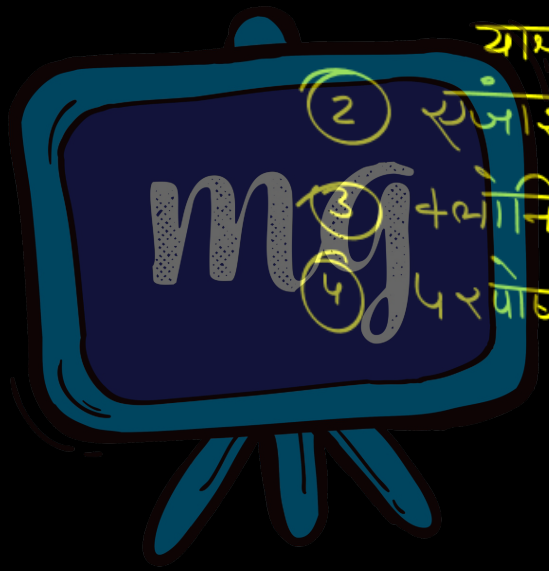
पुनर्योगज DNA तकनीक के साधन

① वाँछित DNA / विदेशी DNA / आगी DNA

② एंजाइम्स

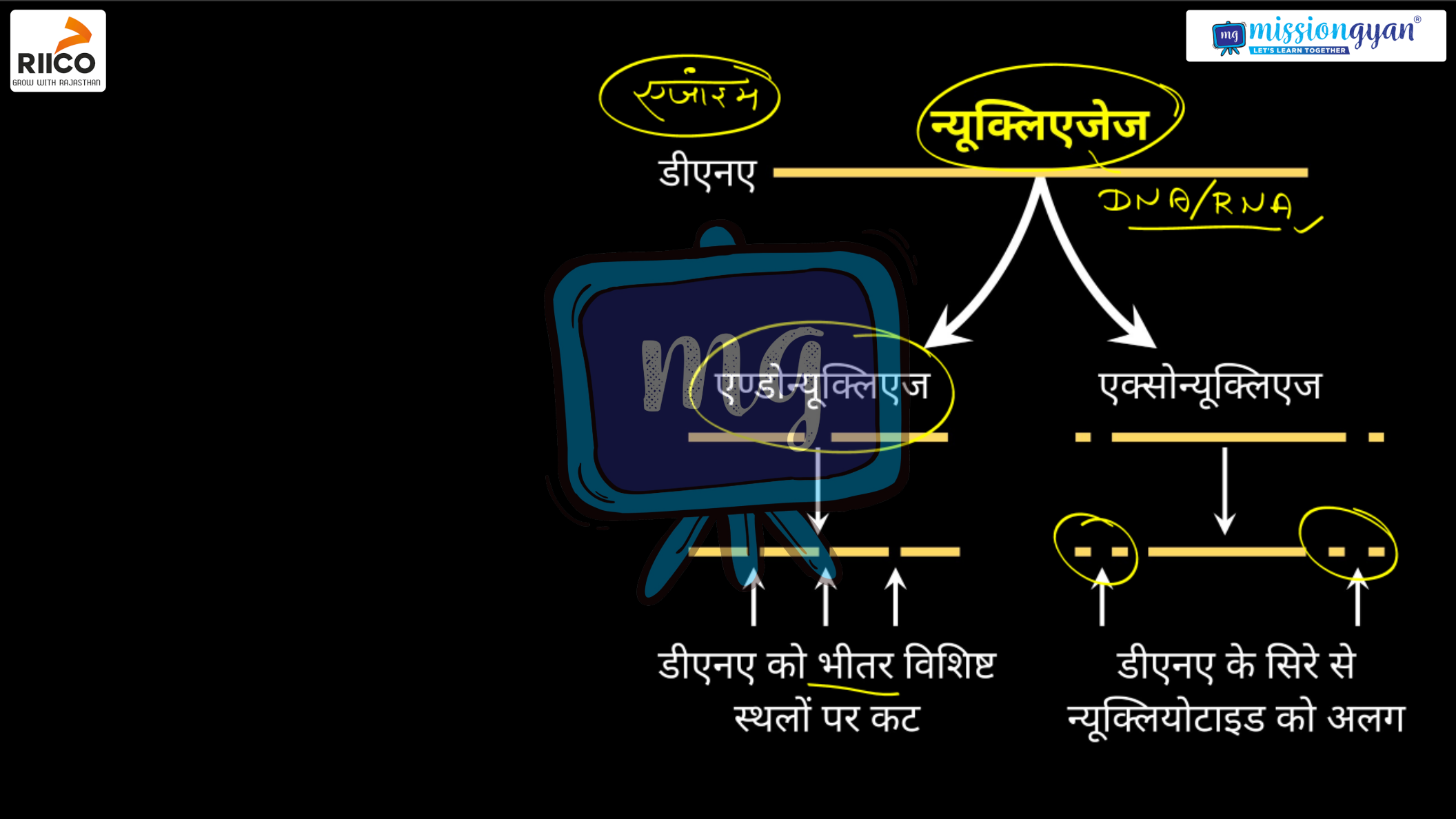
③ क्लोनिंग संवाहक / वाहक DNA

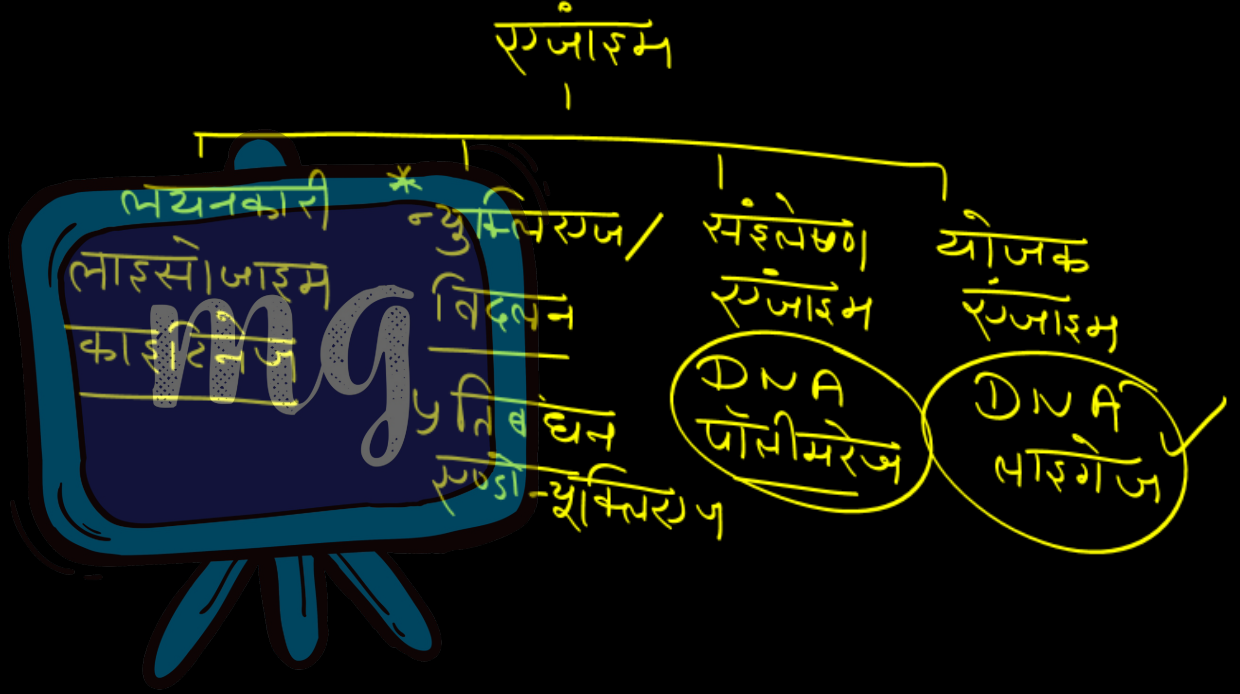
④ परपोषी कोशिका



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

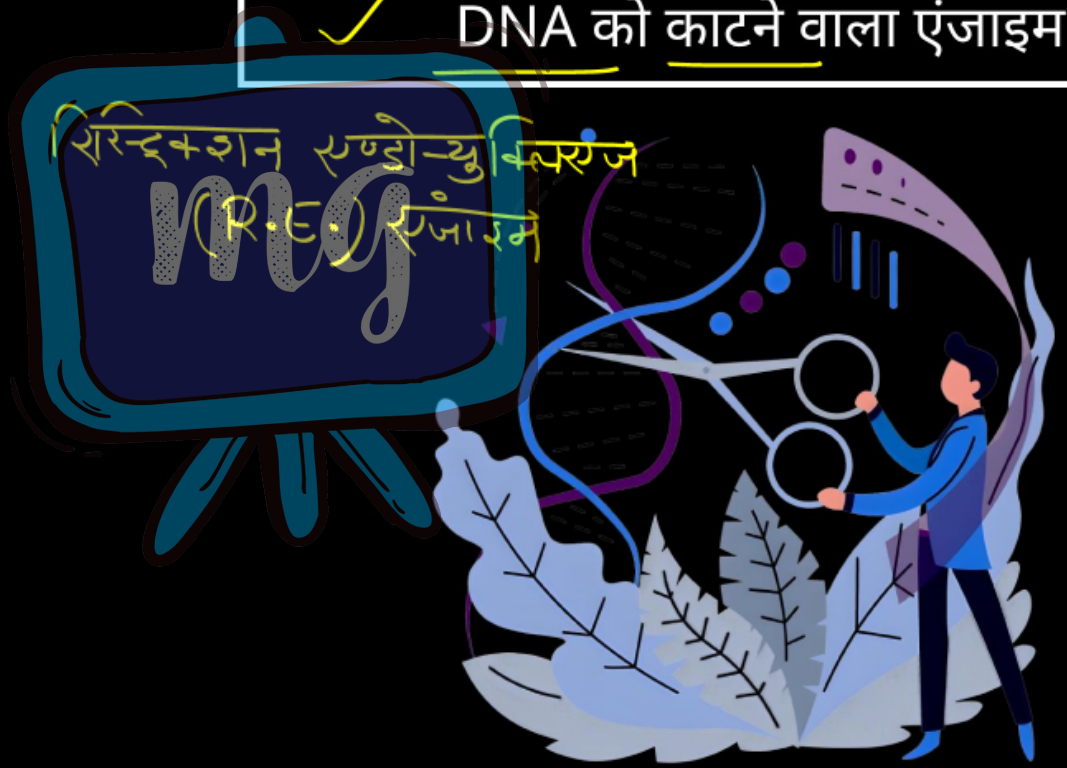



एंजाइम
भयनकारी
लाइसोजाइम
काइटिनेज
न्युक्लियेज/
विदलन
प्रतिबंधन
एण्डो-न्यूक्लियेज
संश्लेषण एंजाइम
DNA पॉलीमरेज
योजक एंजाइम
DNA लाइगेज

Imp.

प्रतिबंधन एन्डोन्यूक्लिएज

DNA को काटने वाला एंजाइम



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रतिबंधन एंजाइम (Restriction Enzyme)

- आण्विक कैंची / आणविक चाकू
- इसके द्वारा DNA अनुक्रमों को विशिष्ट स्थल से काटना संभव।



हिन्ड-II (Hind-II)

- प्रथम प्रतिबंधन एन्जाइम
- 1968 में स्मिथ, विलकोक्स एवं केली द्वारा हीमोफिलस इन्फ्लुऐन्जी से पृथक
- कार्य डीएनए न्यूक्लिओटाइड़ विशिष्ट क्रम पर निर्भर

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- हिन्ड–II DNA अणु को उस बिन्दु पर काटते हैं जहाँ छः क्षारक युग्मों (Base pair) का एक विशेष अनुक्रम उपस्थित।
  - विशिष्ट क्षारक अनुक्रम – अभिज्ञेय या पहचान स्थल (Recognition site)



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

एन्जाइमों का नामकरण

- पहला शब्द – वंश से
- दूसरा व तीसरा शब्द – प्राकेंद्रकी (Prokaryatic) कोशिकाओं की जाति से

उदाहरण : ईको आर I [Eco–RI]

E	CO	R	I
↓	↓	↓	↓
इश्चेरेशिया	कोलाई	R-प्रभेद	रोमन अंक

mg

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उदा॰



Hind II

i → इन्फ्लुएंजी (जाति)

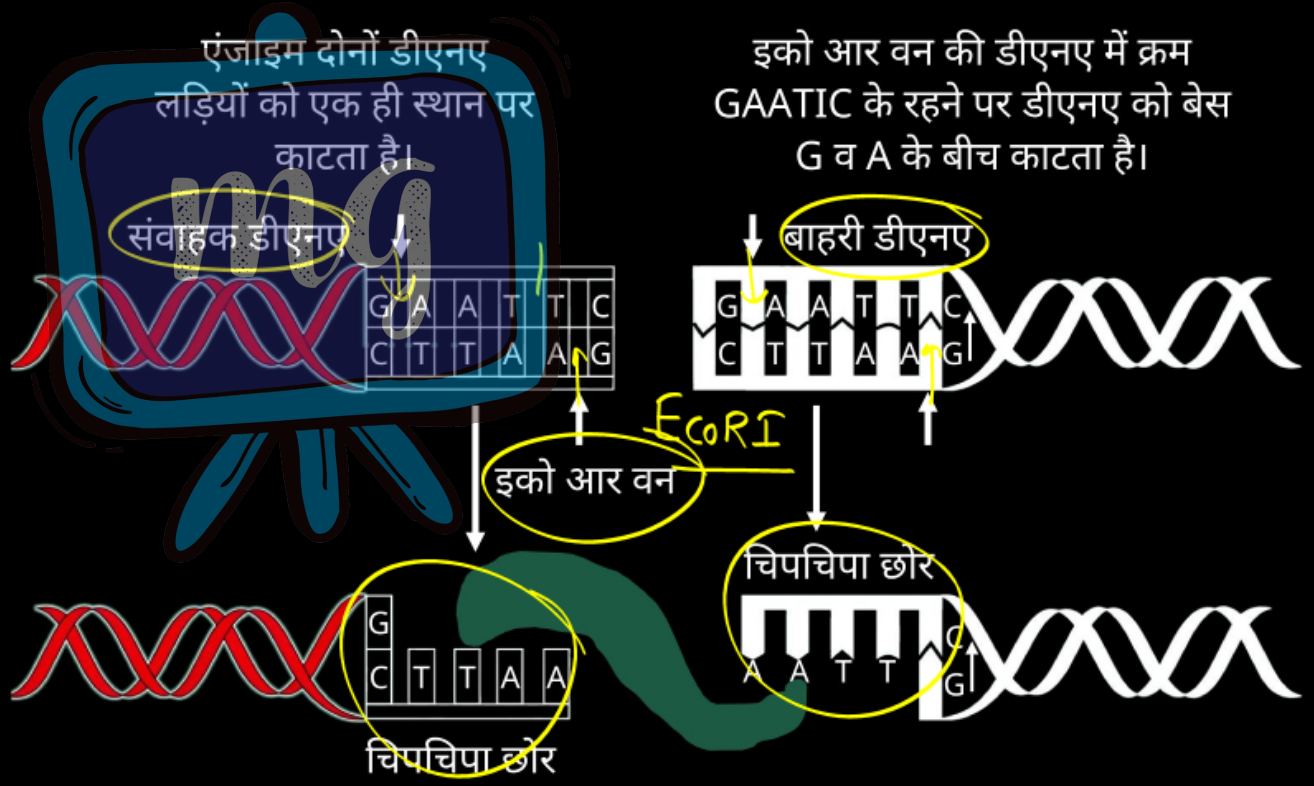
d → प्रभेद

II → पृथक्करण क्रम

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

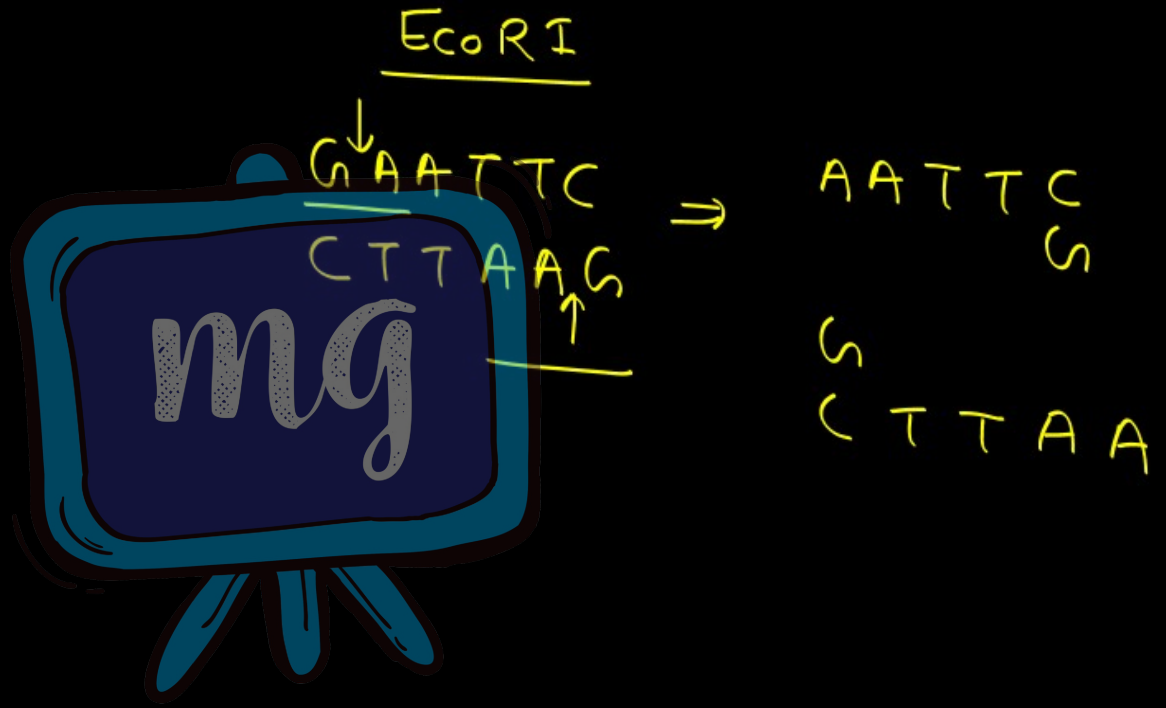
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रत्येक प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लिएज डीएनए अनुक्रम की लम्बाई के "निरीक्षण" के बाद कार्य



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रतिबंधन एन्जाइम की क्रियाविधि

विशिष्ट अनुक्रम की पहचान

डीएनए से जुड़ना

द्विकुंडलिनी की दोनों लड़ियों को शर्करा-फास्फेट आधारस्तंभों में विशिष्ट केन्द्रों पर काटना

प्रत्येक प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज डीएनए में विशिष्ट पैलिंड्रोम न्यूक्लियोटाइड अनुक्रमों को पहचानता हैं।

पैलिंड्रोम

मध्यात्पम

क्षारक युग्मों का एक ऐसा अनुक्रम जो पढ़ने के अभिविन्यास को समान रखने पर दोनों लड़ियों में एक जैसे पढ़ा जाऐ।

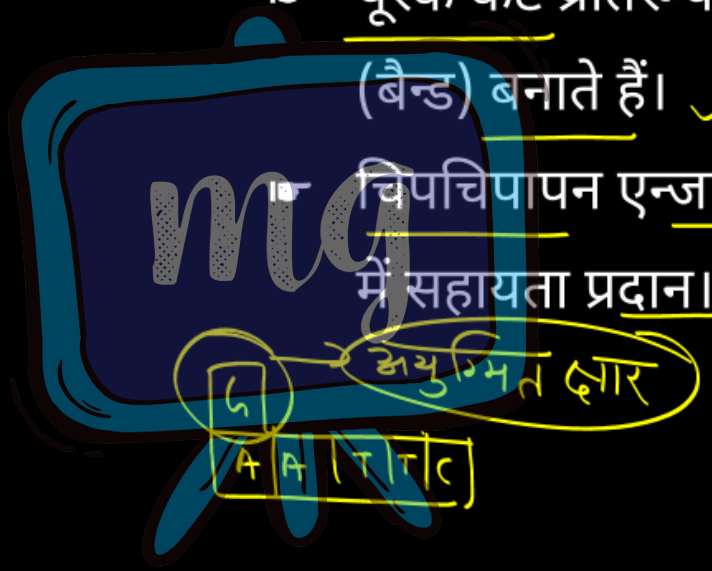
पैलिन्ड्रोम



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- चिपचिपा सिरा "स्टिकी एंड"।
- पूरक कटे प्रतिरूप के साथ हाइड्रोजन आबंध (बैन्ड) बनाते हैं।
- चिपचिपापन एन्जाइम डीएनए लाइगेज के कार्य में सहायता प्रदान।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



DNA लाइगेज

वाहक DNA + बाहरी DNA

DNA लाइगेज ✓

पुनर्योगज DNA

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

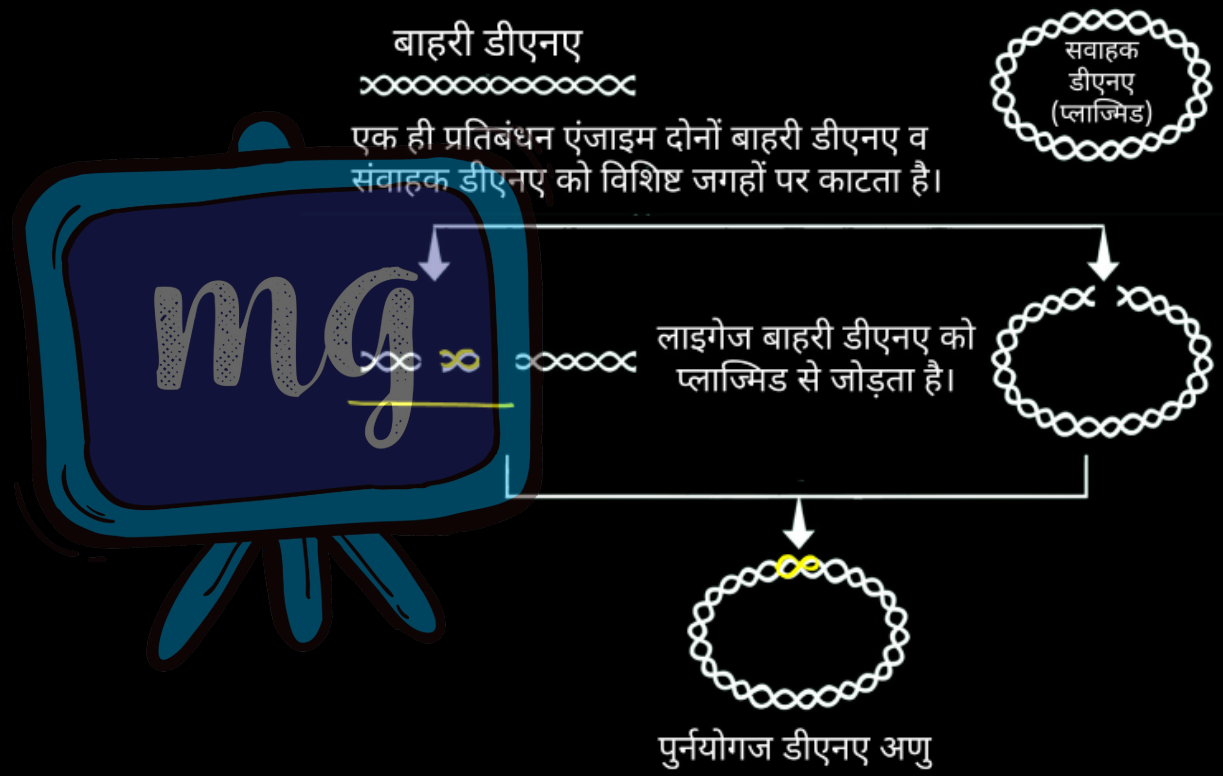
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- डीएनए लाइगेज की सहायता से आपस में जुड़ना।
- प्रतिबंधन एंडोन्यूक्लिएज का उपयोग आनुवंशिक इंजीनियरिंग में DNA के पुर्नयोगज अणु बनाने में किया जाता है।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

क्लोनिंग संवाहक

बाहरी DNA को परपोषी में स्थानान्तरित करता है।

प्लाज्मिड व जीवाणुभोजी में, जीवाणु कोशिका में बिना गुणसूत्रीय डीएनए नियंत्रण के स्वतंत्र रूप से प्रतिकृति करने की क्षमता।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

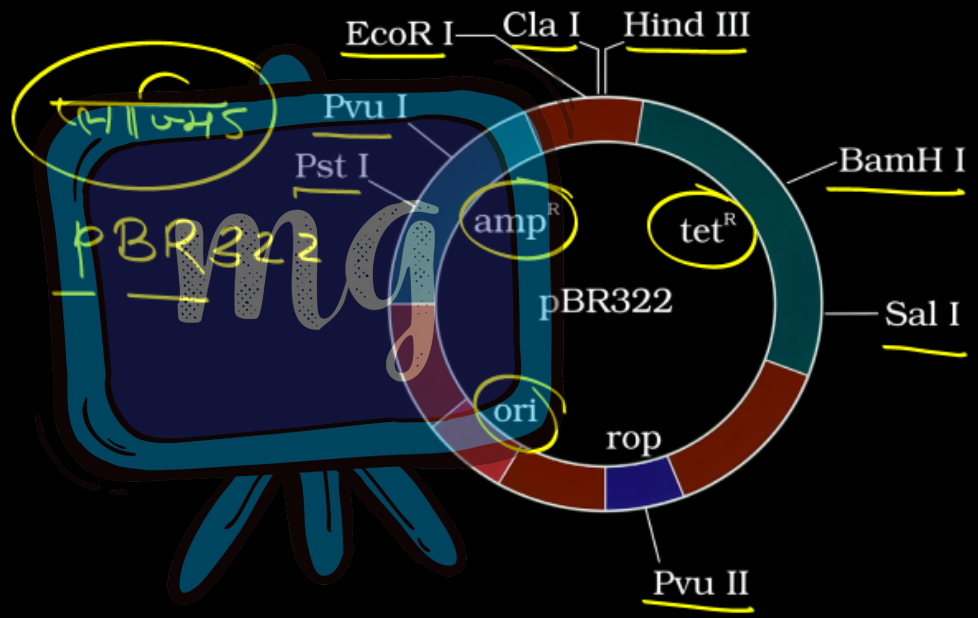
प्लाज्मिड → जीवाणु में
अतिरिक्त
गुणसूत्रीय DNA ✓



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

संवाहक में क्लोनिंग करने हेतु निम्न विशेषताओं की आवश्यकता



इ. कोलाई क्लोनिंग संवाहक pBR322 में प्रतिबंधन स्थल (Hind III, Eco–RI, BamH I, Sal I, Pvu II, Pst I, Cla I), ori व प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन (amp^R व tet^R) rop प्लाज्मिड के प्रतिकृति में भाग लेने वाले प्रोटीन का कूट लेखन करता है।

क्लोनिंग वाहक की विशेषताएं

① प्रतिकृतियन की उत्पत्ति (Ori का प्रारंभ)

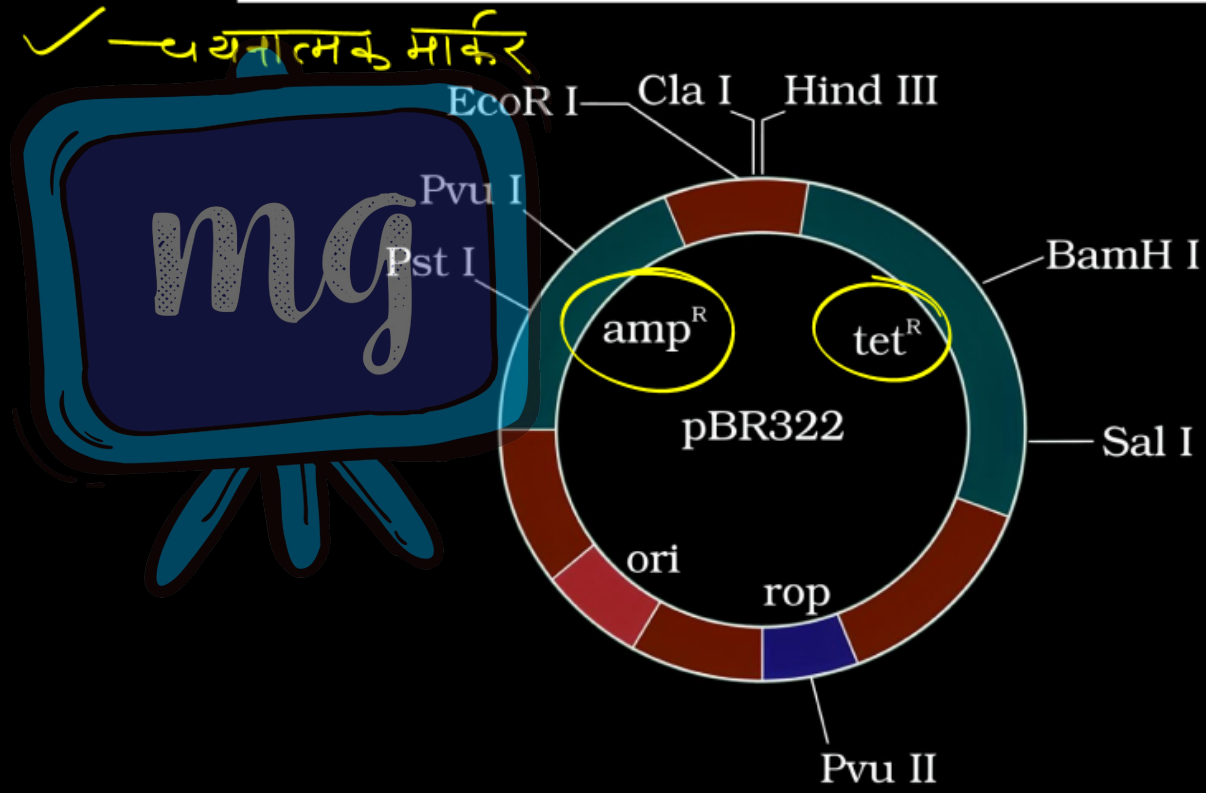
- प्रतिकृतियन की शुरूआत।
- डीएनए खण्ड के अनुक्रम से जुड़ने पर परपोषी कोशिका के अंदर प्रतिकृति।
- साथ ही जोड़े गए डीएनए के प्रतिरूपों की संख्या के नियंत्रण के लिए भी उत्तरदायी।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

② वरण योग्य चिह्नक

✓ चयनात्मक मार्कर



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

☛ अरूपांतरजों (non–transformants) की पहचान व उन्हें समाप्त करने में सहायक।

↓

रूपान्तरजों की चयनात्मक वृद्धि।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

रूपान्तरण (ट्रान्सफॉर्मेशन)

- प्रक्रिया, जिसके द्वारा डीएनए के एक खण्ड को परपोषी जीवाणु में प्रवेश।
- एंपिसिलिन, क्लोरेम्फैनिकॉल, टेट्रोसाइक्लीन, केनामइसीन जैसे प्रतिजैविक के प्रति प्रतिरोध कोडित करने वाले जीन ई.कोलाई के लिए उपयोगी वरणयोग्य चिह्नक।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

③ क्लोनिंग स्थल

- विजातीय DNA को जोड़ने के लिए प्रायः प्रयोग में लिये जा रहे प्रतिबंधन एंजाइम के लिए संवाहक में कुछ या एक ही पहचान स्थल होना आवश्यक।
- संवाहक (vector) के अंदर एक से अधिक पहचान स्थल होने पर कई खण्ड़ बन जाना अतः जटिल जीन क्लोनिंग।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

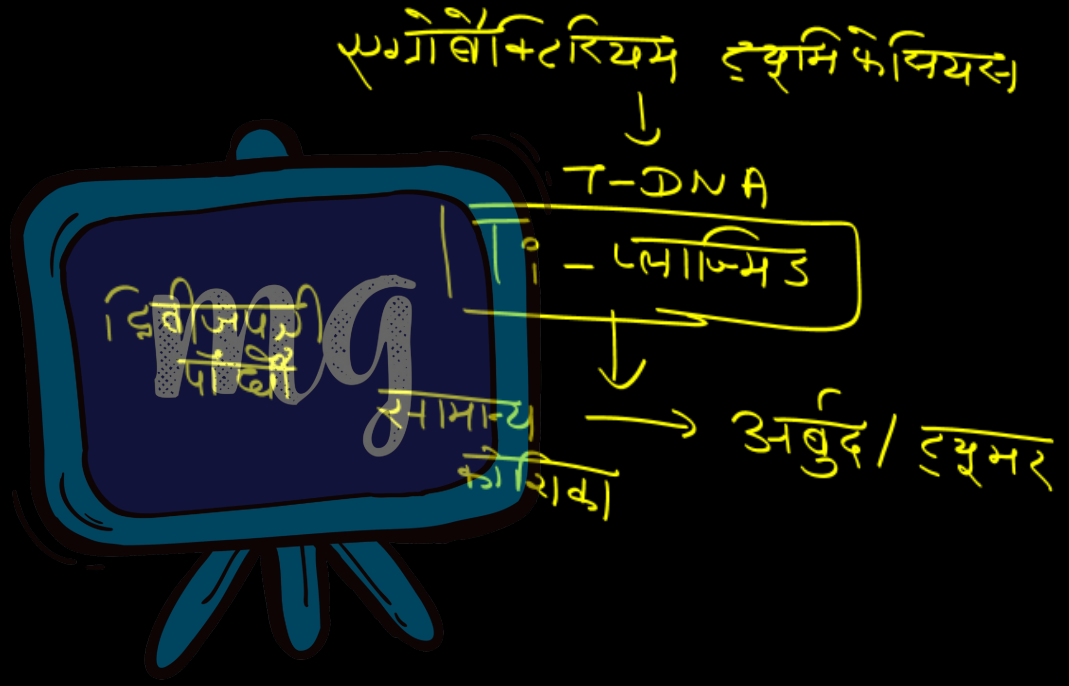
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

५ पौधों व जन्तुओं में जीन क्लोनिंग हेतु संवाहक

- पादप व जन्तुओं में जीनों को स्थानान्तरित करना, जीवाणुओं व विषाणुओं से सीखा।
  उदाहरण : एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमिफेशिएंस कई द्विबीजपत्री पौधों का रोगजनक पैथोजन।
- वह 'टी. डीएनए' (डीएनए के एक खण्ड) को स्थानान्तरित कर सामान्य पौधों की कोशिकाओं को अर्बुद (ट्यूमर) में रूपान्तरित।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- जन्तु कोशिकाओं में पश्चविषाणु (रीट्रोवायरस) सामान्य कोशिकाओं को कैंसर कोशिकाओं में रूपान्तरित करने में सक्षम।
- एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशियंस का टी आई (Ti) प्लाज्मिड क्लोनिंग संवाहक के रूप में रूपान्तरित।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

सक्षम परपोषी अतिथेय पुर्नयोगज डीएनए के साथ रूपांतरण हेतु



(५) परपोषी (Host)

पादप, जन्तु, जीवाणु (ई.कोलाई), यीस्ट

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

पुर्नयोगज डीएनए प्रौद्योगिकी के प्रक्रम

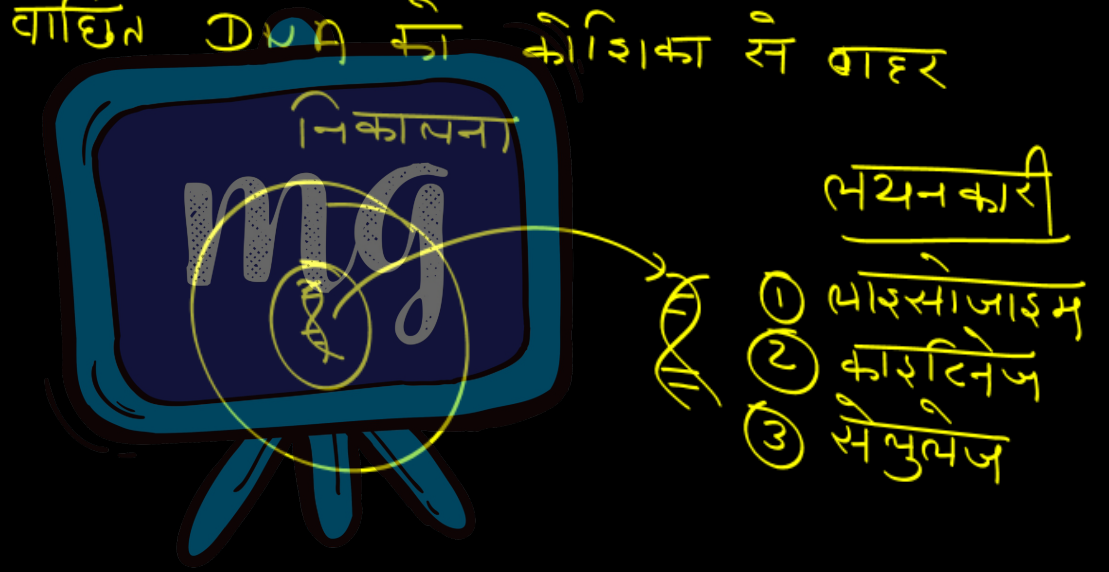


1. DNA का पृथक्करण
2. DNA का R.E. एंजाइम द्वारा पाचन
3. पुनर्योगज DNA का निर्माण
4. पुनर्योगज DNA का परपोषी में स्थानान्तरण
5. वांछित जीन उत्पाद प्राप्त करना
6. अनुपयोगी संसाधन

पुर्नयोगज डीएनए प्रौद्योगिकी के प्रक्रम



डीएनए का पृथक्करण



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

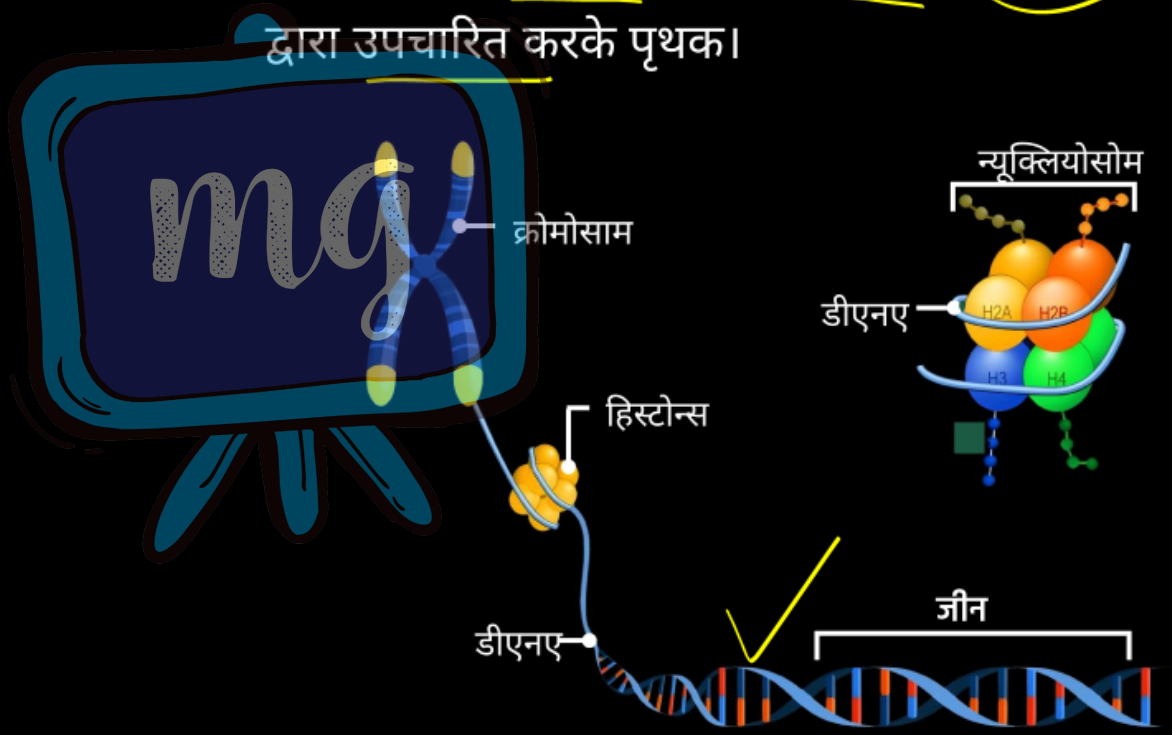
एंजाइमों की सहायता से विखण्डन

एंजाइम	कोशिका
लाइसोजाइम	जीवाणुओं
सैल्यूलेज	पादप कोशिकाओं
काइटिनेज	कवकों
प्रोटिएज	प्रोटीन
राइबोन्यूक्लिएज	आरएनए

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

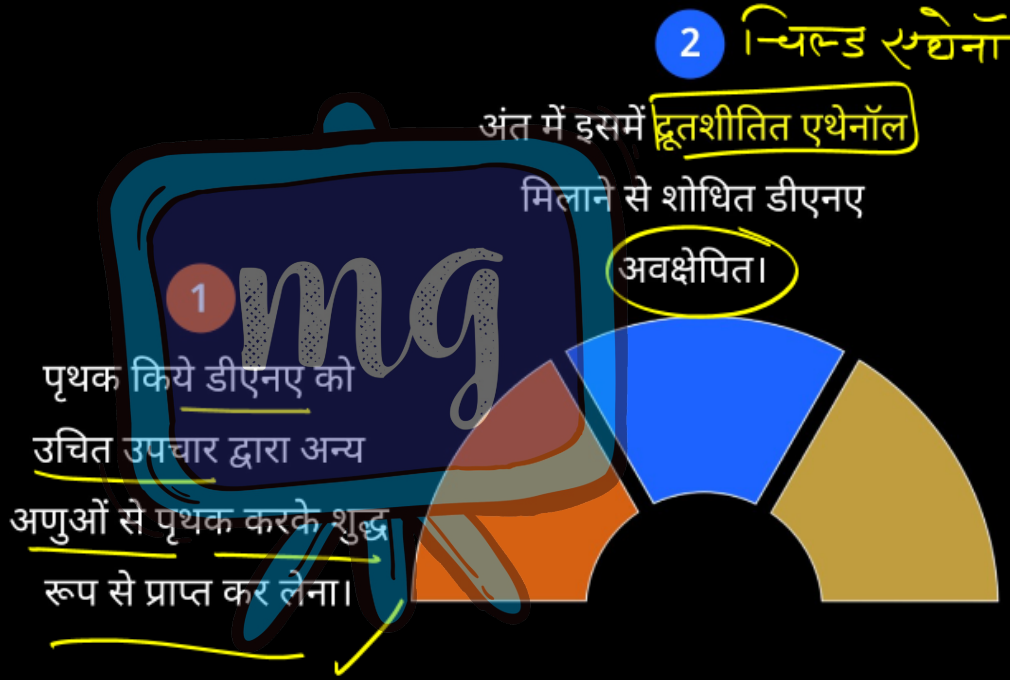
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

यूकैरियोटिक कोशिकाओं में डीएनए अणु हिस्टोन (Histone) प्रोटीन के साथ गुंथे रहते है। इन प्रोटीन को प्रोटिएज एंजाइम द्वारा उपचारित करके पृथक।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



डीएनए का अवक्षेपण



पृथक् किये गये डीएनए को
स्पूलिंग द्वारा पृथक् करना

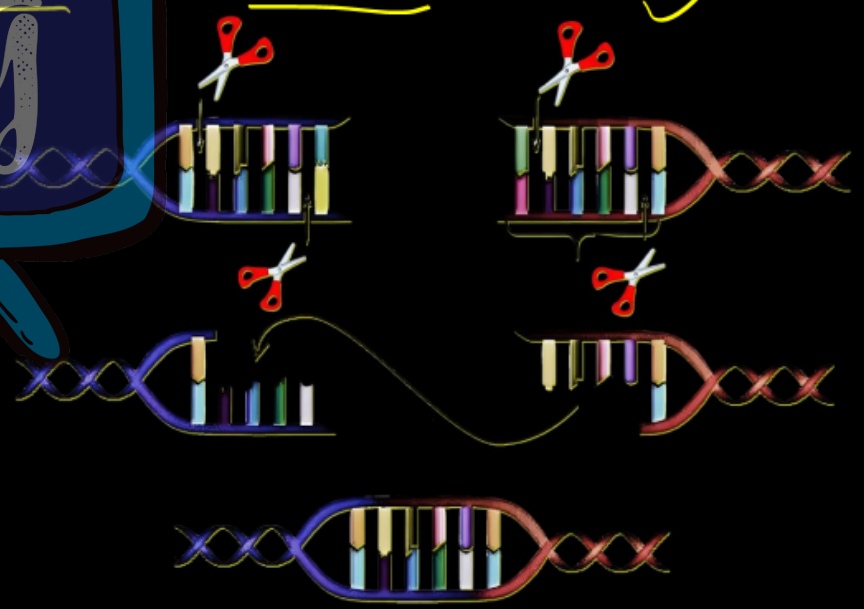
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

② डीएनए को विशिष्ट स्थलों पर काटना

प्रतिबंधन एन्जाइम के साथ उनकी इष्टतम (optimum)

परिस्थितियों में रखने पर पाचन सम्पन्न।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस

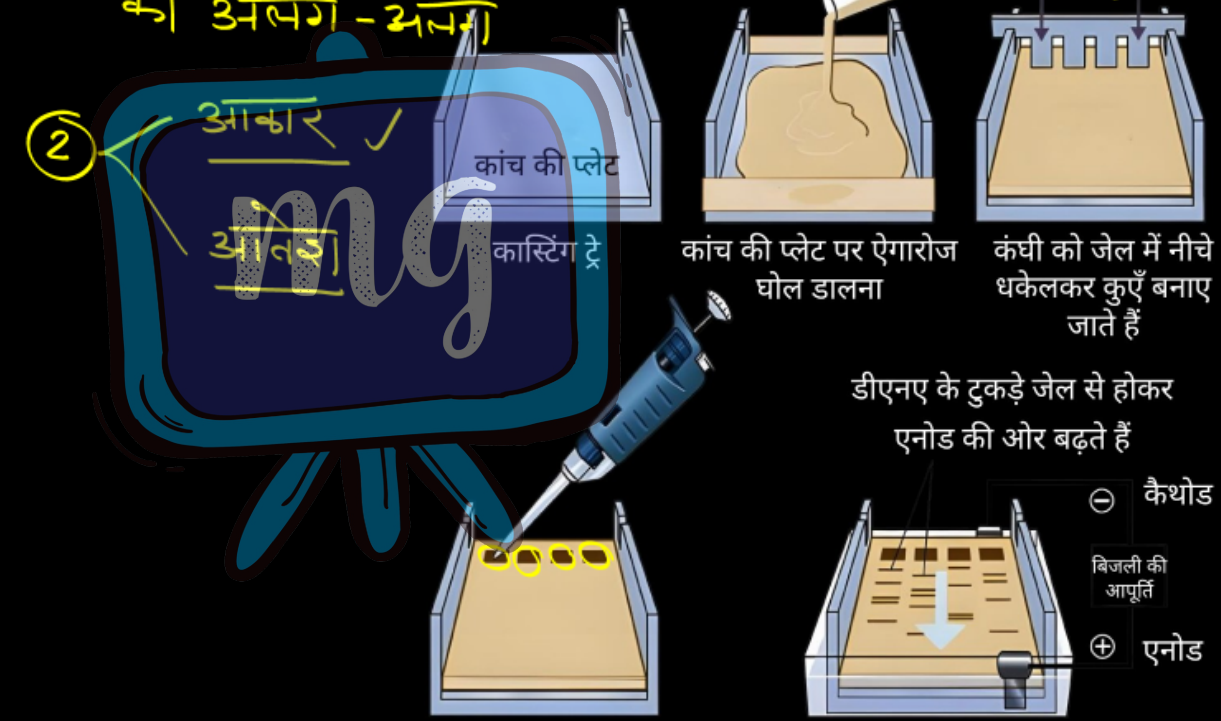
DNA के खण्डों को अलग-अलग

(जैल वैद्युत कण संचलन)

2

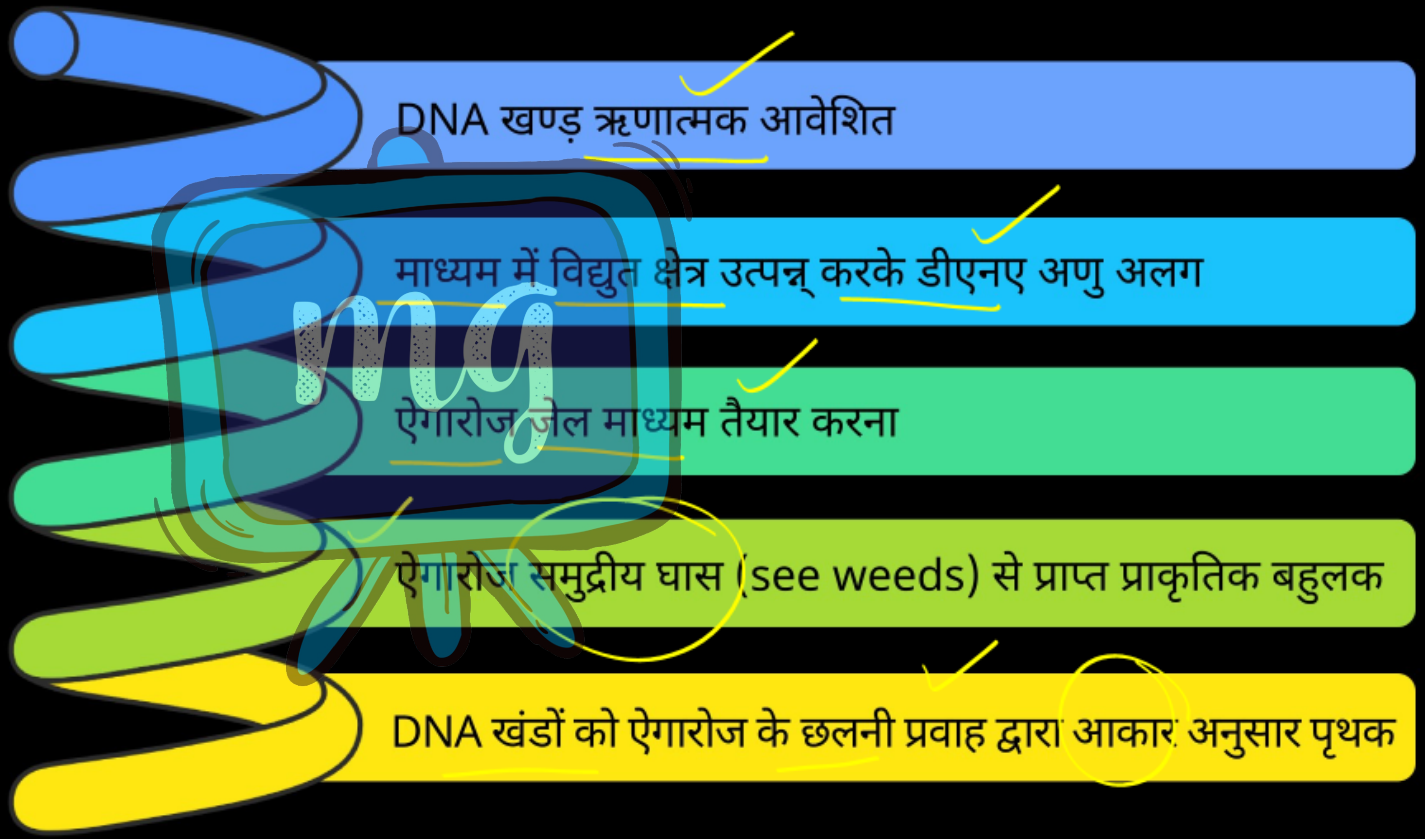
आकार ✓

आवेश



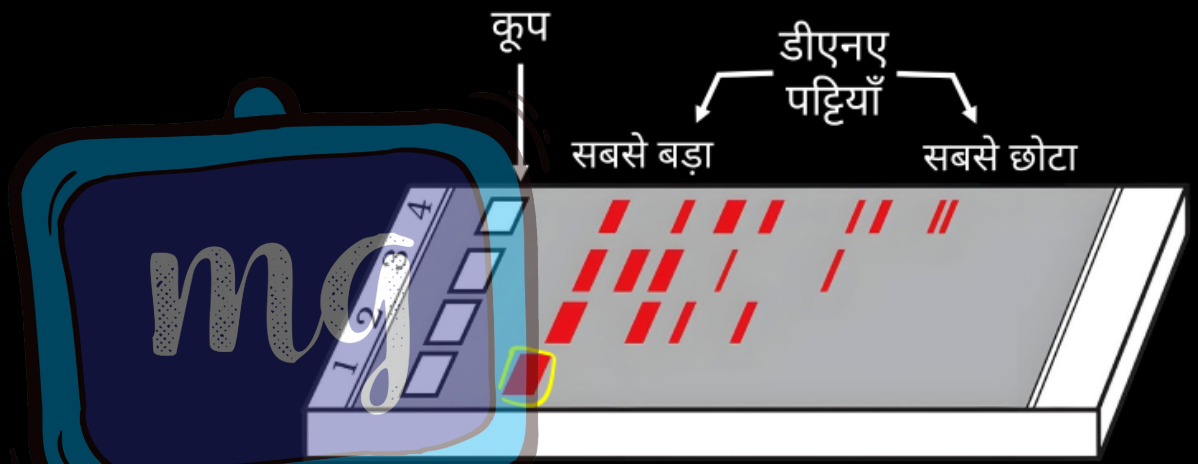
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



एक प्रारूपी ऐगारोज जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस जो असारसंग्रही (पथ 1) व सार संग्रही डीएनए खण्ड़ों के समूह का स्थानान्तरण प्रदर्शित करता है।
(पथ 2 से 4)

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

पृथक्कृत डीएनए खण्डों को इथीडियम ब्रोमाइड से अभिरंजित कर पराबैंगनी विकिरणों से अनावृत

डीएनए की चमकीली नारंगी रंग की पट्टी प्रदर्शित

पृथक्कृत पट्टियों को ऐगारोज जैल से काट कर निकालना

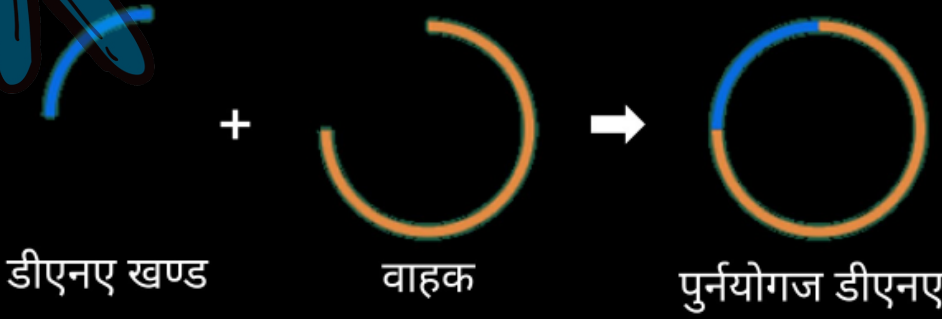
जैल के टुकड़ों से निष्कर्षण प्रक्रिया – क्षालन(इलूसन)

शुद्ध किए डीएनए को क्लोनिंग संवाहक से जोड़कर, पुर्नयोगज निर्माण में उपयोग।

यह प्रक्रम संवाहक डीएनए (Vector DNA) के साथ भी दोहराया जाता है।

स्त्रोत डीएनए से कटा 'उपयोगी जीन' संवाहक के साथ लाइगेज द्वारा जोड़ा जाता है।

पुर्नयोगज डीएनए का निर्माण।



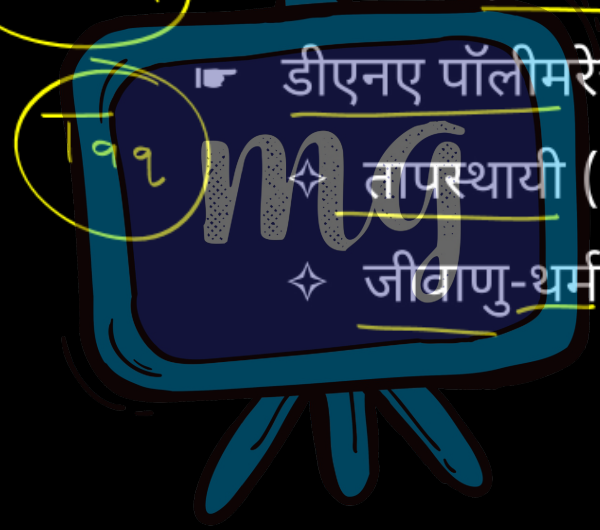
पीसीआर का उपयोग करते हुए लाभकारी जीन का प्रवर्धन



PCR – पॉलीमरेज शृंखला अभिक्रिया
(Polymerase chain reaction)

पी.सी.आर. के उपयोगी घटक

- उपक्रमक (Primers) के दो समुच्चय
- डीएनए पॉलीमरेज एंजाइम (टैक DNA पॉलीमरेज)
  - तापस्थायी (थर्मोस्टेबल) डीएनए पॉलीमरेज
  - जीवाणु-थर्मस एक्वेटिकस से पृथक



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

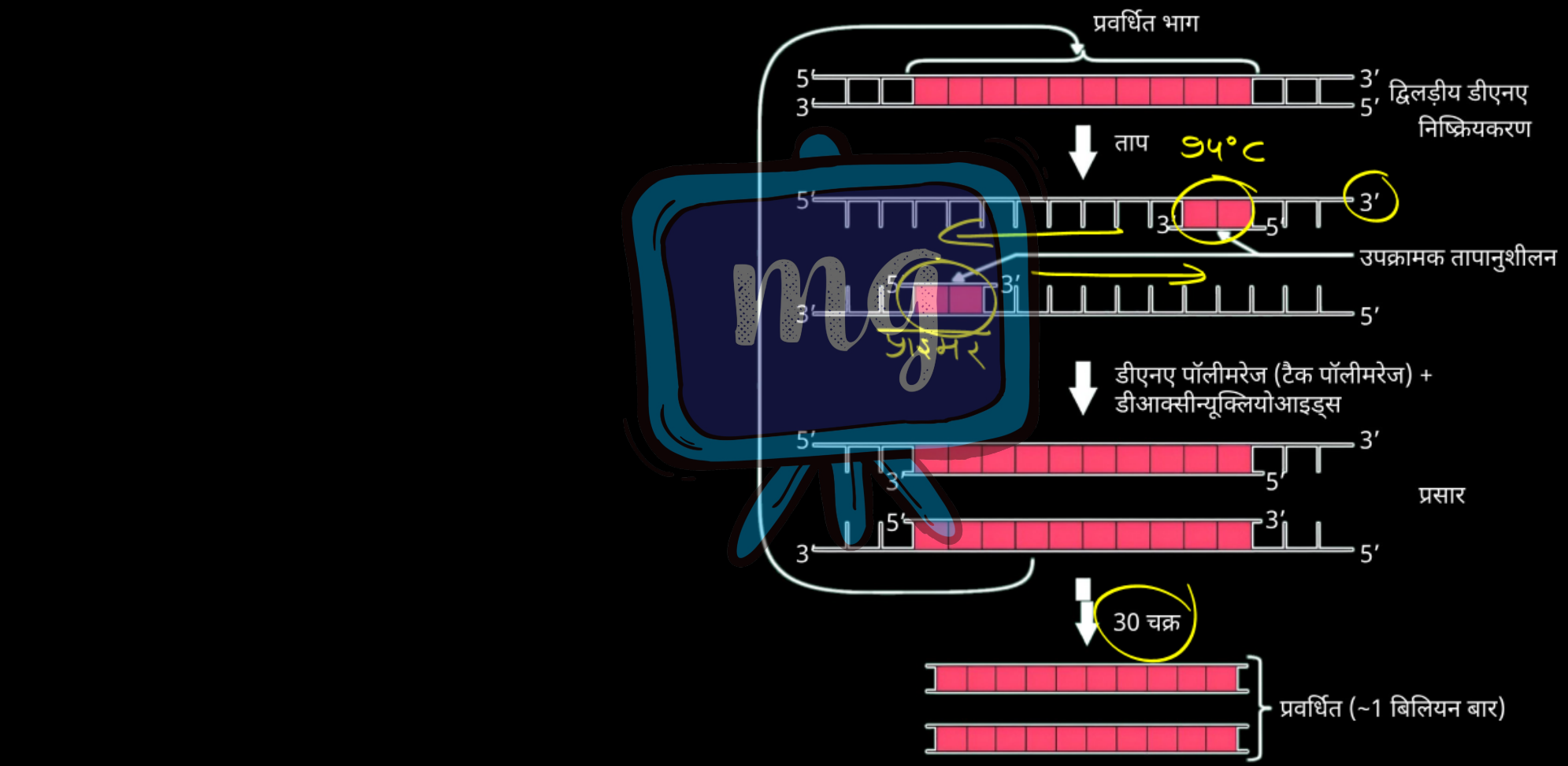
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



1. निष्क्रियकरण
2. तापानुशीलन
3. प्रसार

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



पुर्नयोगज डीएनए का परपोषी कोशिका/जीव में निवेशन

बंधे हुए DNA को आदाता (recipient) कोशिका या परपोषी (Host) में प्रवेश कराने की विधियाँ ।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अप्रत्यक्ष विधि

- द्विसंयोजन धनायन (Divalent cation) जैसे कैल्सियम की विशिष्ट सांद्रता के साथ संसाधित।
- जिससे डीएनए को जीवाणु की कोशिका भित्ति में स्थित छिद्रों से प्रवेश करने में सहायता।
- ऐसी कोशिकाओं को पुर्नयोगज डीएनए के साथ पहले बर्फ में रखा जाता है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- पुर्नयोगज डीएनए को उन कोशिकाओं में बलपूर्वक प्रवेश।
- थोड़े समय के लिए 42 डिग्री सेल्सियस ताप प्रघात पर रखा जाता है।
- पुनः वापस बर्फ पर रखना।
- पुर्नयोगज डीएनए का जीवाणु में प्रवेश।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



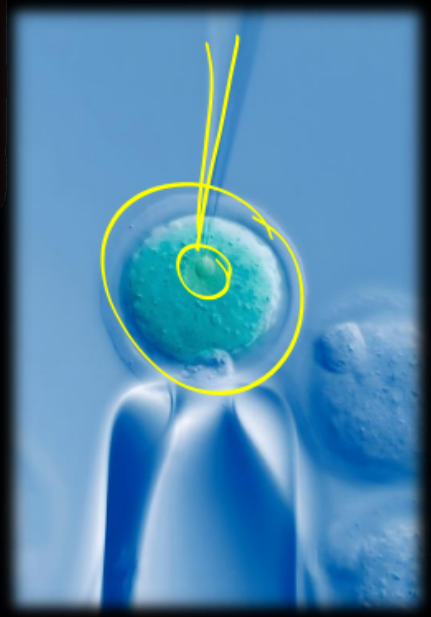
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रत्यक्ष

सूक्ष्म अंतःक्षेपण (माइक्रोइंजेक्शन) विधि

पुर्नयोगज डीएनए को सीधे जन्तु कोशिका के केन्द्रक के भीतर अंतःक्षेपित।

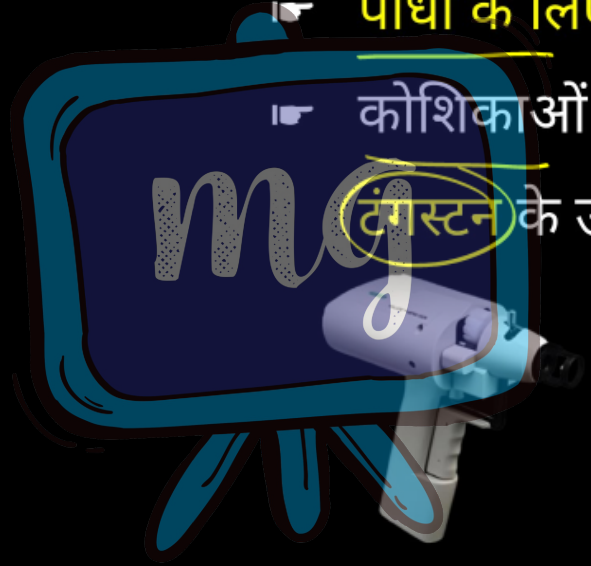


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

② बायोलिस्टीक/जीन गन

- पौधों के लिए उपयोगी।
- कोशिकाओं पर डीएनए से विलेपित, स्वर्ण या टंगस्टन के उच्च वेग सूक्ष्म कणों से बमबारी।





RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

अन्य विधि

- 'अहानिकारक रोगजनक' संवाहक का उपयोग।
- संवाहकों को जब कोशिकाओं को संक्रमित करने दिया जाता है, तब ये पुर्नयोगज डीएनए को परपोषी में स्थानान्तरित।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

बाहरी जीन उत्पाद को प्राप्त करना

विजातीय डीएनए खंड का क्लोनिंग संवाहक में निवेश

जीवाणु, पौधा या जन्तु कोशिका में स्थानान्तरित

विजातीय डीएनए का गुणन

सभी पुर्नयोगज प्रौद्योगिकियों का अंतिम उद्देश्य वांछित प्रोटीन का उत्पादन करना

बाह्य जीन उपयुक्त परिस्थितियों में अभिव्यक्त

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

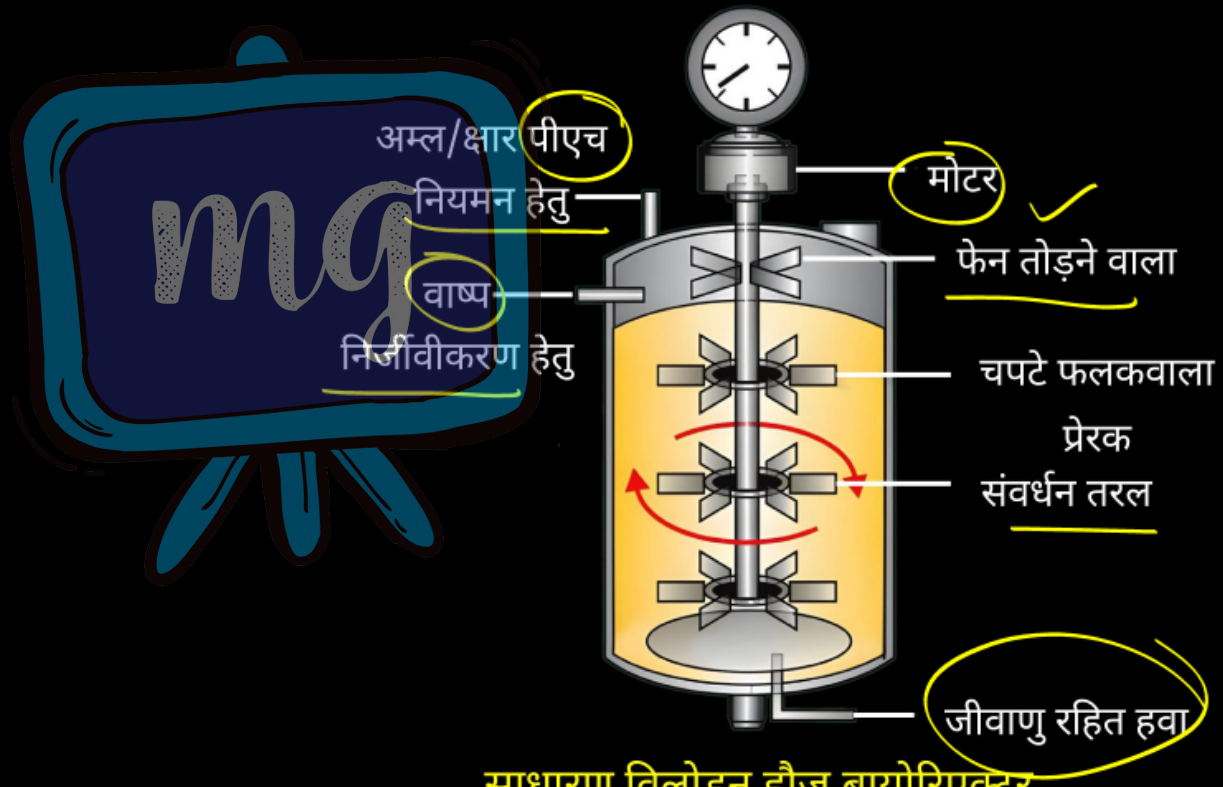
यदि कोई प्रोटीन कूट लेखन (Encoding) जीन किसी विषमजात (Heterologous) परपोषी में अभिव्यक्ति



पुर्नयोगज प्रोटीन (Recombinant protein)

पुनर्योगज DNA → अभिव्यक्त → प्रोटीन

बायोरिएक्टर या फर्मेन्टर



साधारण विलोडन हौज बायोरिएक्टर

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- उत्पादों की अधिक मात्रा प्राप्त करने के लिए बायोरिएक्टर का प्रयोग।
- बायोरिएक्टर में संवर्धन का अधिक आयतन (100 – 1000 लीटर) संशोधित किया जाना संभव।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- बायोरिएक्टर का डिजाईन एक बड़े बर्तन के समान, जिसमें सूक्ष्मजीवों, पौधों, जन्तुओं व मानव कोशिकाओं का उपयोग करते हुए कच्चे माल को जैव रूप से विशिष्ट उत्पादों, व्यष्टि विकर आदि में परिवर्तित किया जाना।
- बायोरिएक्टर वांछित उत्पाद प्राप्त करने के लिए अनुकूलतम परिस्थितियाँ उपलब्ध कराने में सक्षम ।

- वृद्धि के लिए तापमान, pH, क्रियाधार (Substrate), लवण, विटामिन, ऑक्सीजन आदि की उपयुक्त मात्रा अनुकूलतम होना आवश्यक ।
- विलोडन (Stirring) प्रकार का बायोरिएक्टर अधिक उपयोग।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- विलोडित – हौज रिएक्टर सामान्यतया बेलनाकार।
- आधार घुमावदार होने से रिएक्टर के अन्दर अन्तर्वस्तु के मिश्रण में सहायता ।
- ऑक्सीजन की मात्रा भी पूर्ण मिलती है।
- आवश्यकता होने पर ऑक्सीजन को बुलबुले के रूप में बायोरिएक्टर में प्रवेश कराना संभव।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

- बायोरिएक्टर में उपस्थित –
  - प्रक्षोभक तंत्र (Agitator System)
  - ऑक्सीजन प्रदान तंत्र
  - झाग नियंत्रक तंत्र
  - ताप नियंत्रक तंत्र
  - pH नियंत्रक तंत्र
  - प्रतिचयन प्रद्वार (Exhaust output)
- प्रतिचयन प्रद्वार से संवर्धन की थोड़ी–थोड़ी मात्रा समय–समय पर निकाली जा सकती है।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अनुप्रवाह संसाधन
(Downstream Processing)

- पृथक्करण व शोधन को सामूहिक रूप से अनुप्रवाह संसाधन कहते हैं।
- उत्पाद को उचित परिरक्षक के साथ संरुपित।
- औषधि के मामले में संरूपण (फार्मुलेशन) को चिकित्सीय परीक्षण से गुजारते हैं।
- प्रत्येक उत्पाद के लिए सुनिश्चित गुणवत्ता नियंत्रण परीक्षण की आवश्यकता।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

Important Topics

① परिभाषा - पुनर्योगज DNA, जैव प्रौद्योगिकी

② साधन → एंजाइम → प्रतिबंधन एण्डोन्युक्लिएज
→ क्लोनिंग संवाहक → विशेषताएं
→ वरण योग्य चिह्नक
→ Ori

③ जैव सूचनाविज्ञान / परपोषी

④ प्रकार / चरण → PCR → कैरी मुलिस

→ बायोरिएक्टर ✓ ⑤ marks