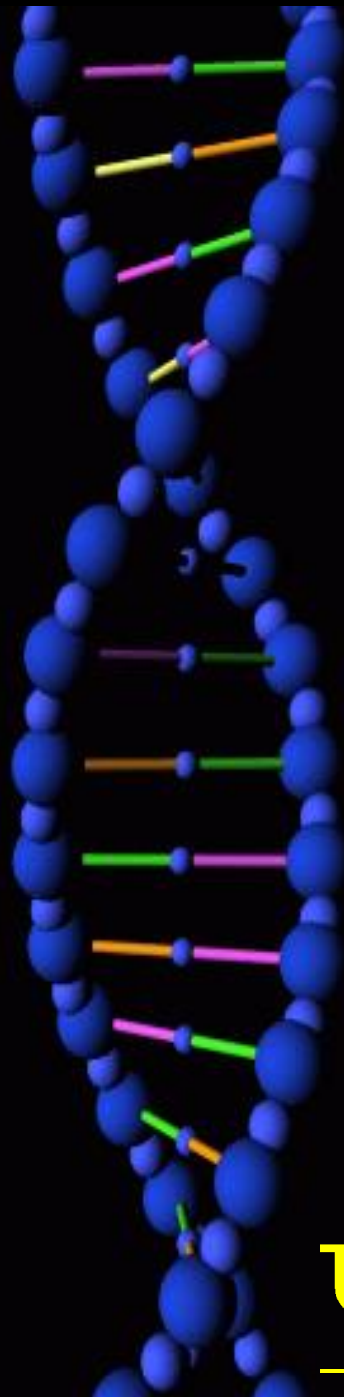


अध्याय—6



वंशागति के
आणविक आधार

आनुवांशिक
पदार्थ के गुण

आनुवांशिक पदार्थ के गुण

- प्रोटीन बनाम डीएनए के बीच जो विवाद आनुवांशिक पदार्थ को लेकर था वह अब स्पष्ट रूप से हर्षे व चेस के प्रयोग से सुलझ चुका है।
- अब यह सर्वमान्य हो चुका है कि डीएनए आनुवांशिक पदार्थ के रूप में कार्य करता है।
- फिर भी यह स्पष्ट हो गया कि कुछ विषाणुओं में आरएनए (उदाहरण – टोबैको मोज़ेक वाइरस, क्यूबीटा बैक्टीरियोफेज आदि) आनुवांशिक पदार्थ है।

(क) यह अपना प्रतिकृति बनाने में सक्षम है (प्रतिकृति)

(ख) इसे संरचना व रासायनिक संगठन के आधार पर स्थिर होना चाहिए।

(ग) इनमें धीमें परिवर्तनों (उत्परिवर्तन) की संभावना होती है जो विकास के लिए आवश्यक है।

(घ) इसे स्वयं 'मैंडल के लक्षण' के अनुरूप अभिव्यक्त होना चाहिए।

- दोनों न्यूक्लिक अम्लों (डीएनए व आरएनए) में स्वयं प्रतिकृति की क्षमता होती है।

① प्रतिकृति

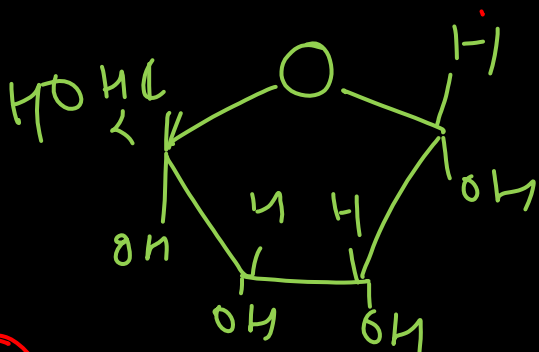
RNA

रचना

सकल श्रृंखला

रासायनिक
संरचना

OH-क्रियाशील



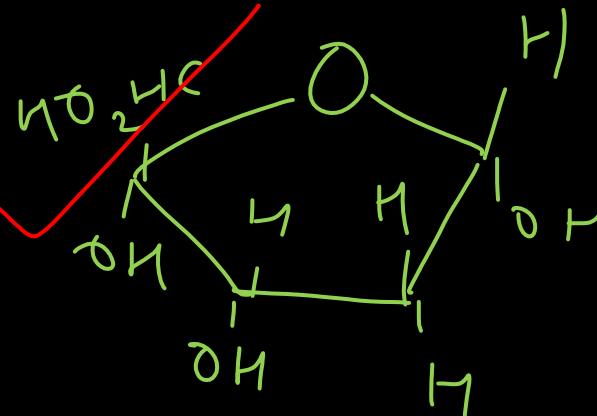
उत्परिवर्तन - RNA शीघ्र उत्परिवर्तित होता

Nitrogen
Base -

आनुवंशिक सूचना → Protein

DNA

द्विकुंडलित संरचना

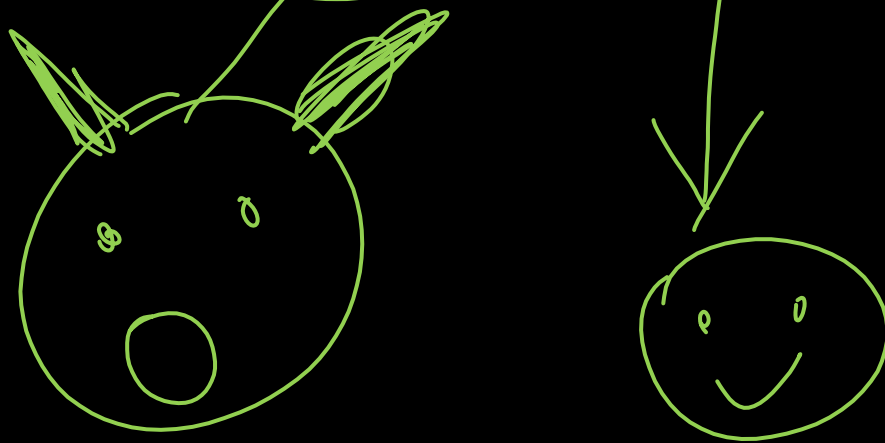


DNA धीमी गति से
उत्परिवर्तित होता है

आनुवंशिक सूचना का संचय

- पदार्थ का स्थायित्व उसकी एक प्रमुख विशेषता है जो ग्रिफिथ के 'रूपांतरित कारक' से स्पष्ट है जिसमें ताप से जीवाणु की मृत्यु हो जाती है, लेकिन आनुवंशिक पदार्थ की कुछ विशेषताएँ नष्ट नहीं हो पाती हैं।
- डीएनए के परिपेक्ष में इस बात को और अच्छे सकते हैं कि डीएनए की दोनों रज्जुक एक दूसरे के पूरक होते हैं जो गर्म करने पर एक दूसरे से अलग हो जाते हैं; लेकिन पुनः उचित स्थिति के आने पर एक दूसरे से जुड़ जाते हैं।
- आरएनए के प्रत्येक न्यूक्लियोटाइड पर 2'-हाइड्रॉक्सिल समूह मिलता है यह क्रियाशील समूह है जिससे आरएनए अस्थिर व आसानी से विखंडित हो जाता है।
- इस कारण से डीएनए रासायनिक संगठन की दृष्टि से कम सक्रिय व संरचनात्मक दृष्टि में अधिक स्थायी होता है।
- इस कारण दोनों न्यूक्लिक अम्लों में डीएनए एक अच्छा आनुवंशिक पदार्थ माना गया है।

- वास्तव में डीएनए में थूरेसील की जगह थाइमिन होने से उनमें एक अधिक स्थायीत्व मिलता है।



- दोनों आरएनए व डीएनए उत्परिवर्तित हो सकते हैं।
- वास्तव में आरएनए अस्थायी व तीव्र गति से उत्परिवर्तित होता है।
- परिणामस्वरूप, विषाणुओं में आरएनए जीनोम मिलता है उसकी जीवन अवधि छोटी व तेजी से उत्परिवर्तित व विकसित होने वाली होती है।
- आरएनए प्रोटीन संश्लेषण के लिए सीधे कूटलेखन करते हैं, इसलिए वे आसानी से लक्षण व्यक्त करते हैं।
- डीएनए प्रोटीन संश्लेषण के लिए आरएनए पर निर्भर है।
- प्रोटीन संश्लेषण की सारी व्यवस्था आरएनए से विकसित हुई।
- उपरोक्त चर्चाओं से स्पष्ट है कि दोनों डीएनए व आरएनए आनुवंशिक पदार्थ के रूप में कार्य करते हैं।

- डीएनए के अधिक स्थायी होने से वह आनुवंशिक सूचनाओं के संचय हेतु सबसे उपयोगी है, आनुवंशिक सूचनाओं के स्थानांतरण हेतु आरएनए उपयुक्त है।

डी०एन०ए० (DNA)

- DNA में डीऑक्सीराइबोज (deoxyribose) शर्करा होती है।
- थाइमीन (thymine) नाइट्रोजन बेस होता है।
- अणु दो लम्बे, कुण्डलित तथा एक-दूसरे के पूरक सूत्रों (helices) का बना होता है।
- यह आनुवंशिक पदार्थ (genetic material) है और कोशिका में होने वाली सभी क्रियाओं पर आर०एन०ए० के द्वारा नियन्त्रण करता है।
- यह केवल केन्द्रक के क्रोमेटिन सूत्रों (chromatin threads) में ही पाया जाता है।
- द्विगुणन (duplication or replication) के द्वारा अपने समान नये अणु उत्पन्न करता है।

आर०एन०ए० (RNA)

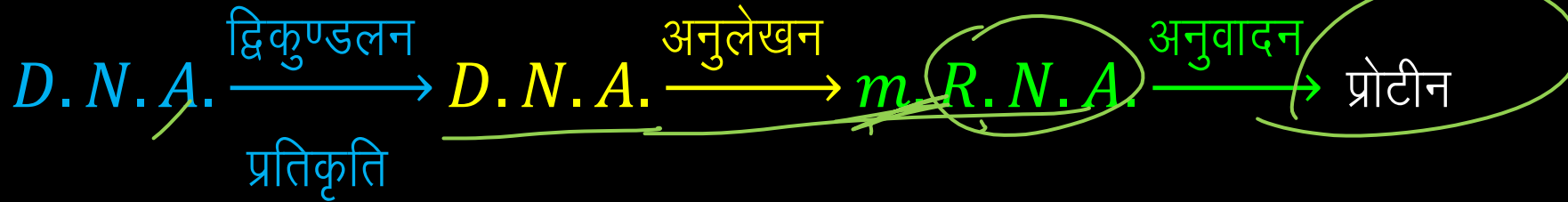
- RNA में राइबोज (ribose) शर्करा होती है।
- थाइमीन के स्थान पर यूरेसिल (uracil) नाइट्रोजन बेस होता है।
- अणु में केवल एक ही सूत्र (helix) होता है।
- यह आनुवंशिक पदार्थ नहीं है और प्रोटीन संश्लेषण में विशेष योगदान देता है। कुछ विषाणुओं में यह आनुवंशिक पदार्थ के रूप में होता है।
- यह केन्द्रक के केन्द्रकीय द्रव्य, केन्द्रिक और कोशिकाद्रव्य में भी पाया जाता है।
- द्विगुणन का गुण नहीं पाया जाता है। इसका निर्माण डी०एन०ए० अणुओं के द्वारा लिप्यन्तरण (transcription) से होता है।

आरएनए संसार

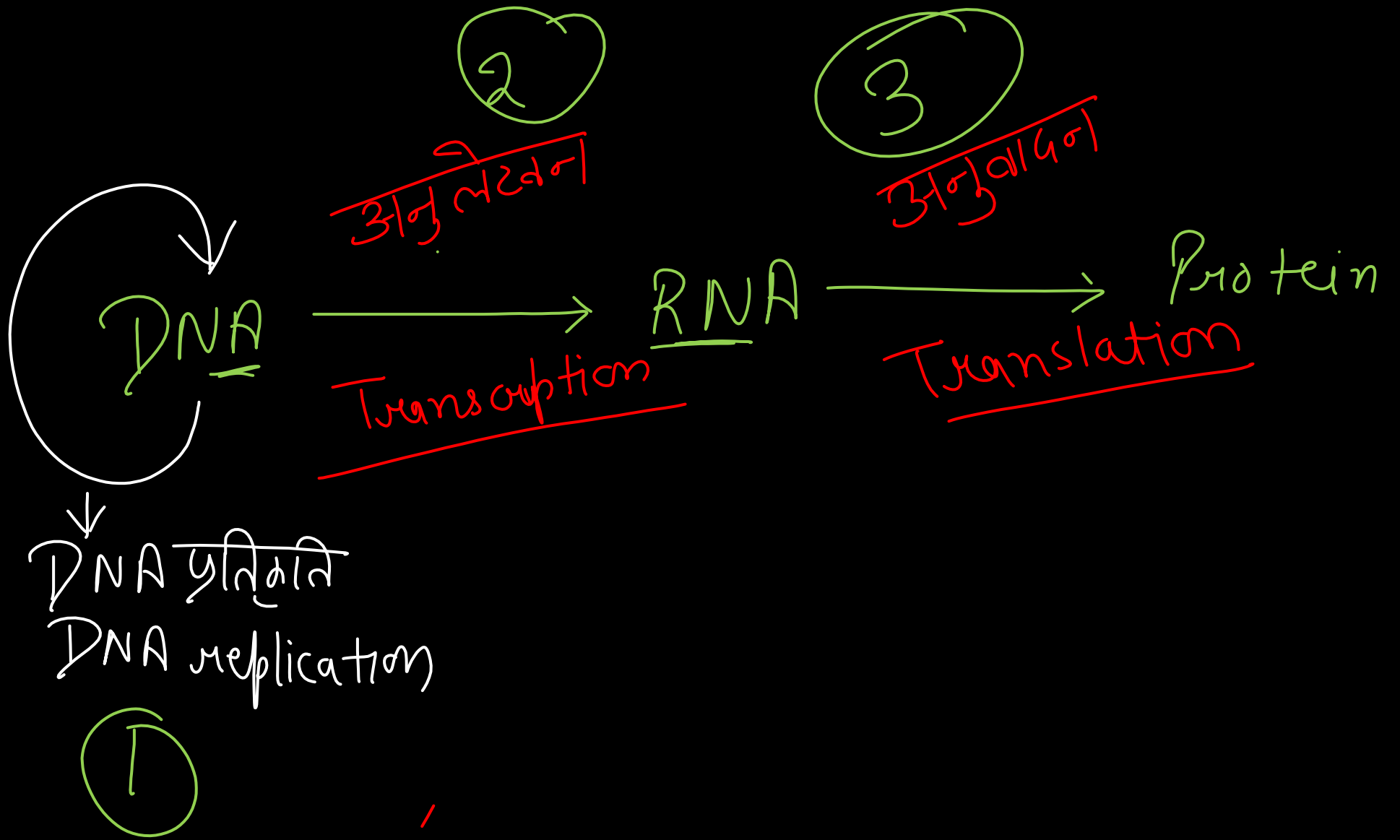
- आरएनए पहला आनुवंशिक पदार्थ था।
- (जैसे—उपापचयी, स्थानांतरण, संबंधन आदि) का विकास आरएनए से हुआ।
- आरएनए आनुवंशिक पदार्थ के साथ एक उत्प्रेरक (जैविक तंत्र में कुछ ऐसी महत्वपूर्ण जैव रासायनिक अभिक्रियाएँ हैं जो आरएनए उत्प्रेरक द्वारा उत्प्रेरित की जाती हैं प्रोटीन एंजाइम का इसमें कोई योगदान नहीं है।)
- आरएनए उत्प्रेरक के रूप में क्रियाशील लेकिन अस्थायी है।
- इस कारण से आरएनए के रासायनिक रूपांतरण से डीएनए का विकास हुआ, जिससे यह अधिक स्थायी है।
- डीएनए के द्विरज्जुकों व पूरक रज्जुकों के कारण तथा इनमें मरम्मत प्रक्रियाओं के विकास से अपने में होने वाले परिवर्तनों के प्रति प्रतिरोधी है।

➤ सेंट्रल डोग्मा (केन्द्रीय अभिक्रिया) :-

- वैज्ञानिक फ्रांसिस क्रिक ने 1958 में प्रस्तावित किया कि आनुवांशिक सूचनाओं का प्रवाह D.N.A. से R.N.A. एवं R.N.A. से प्रोटीन की ओर होता है।
- जिसे जीव विज्ञान ने केन्द्रीय सिद्धांत का नाम दिया।



- 1970 में टेमिन वाल्टीमोर नामक वैज्ञानिक ने विषाणु पर कार्य करके देखा की R.N.A. विपरीत क्रिया करके D.N.A. का संश्लेषण करते हैं।
- इसे सूचना का विपरीत प्रवाह कहते हैं इसे टेमिनिज्म नाम से भी जाना जाता है।
- Reverse Transcription कहते हैं।



Thank You!