

MODEL PAPER - 2

समय : 3 घंटा 15 मिनट]

[पूर्णांक : 70

परीक्षार्थी के लिए निर्देश :

1. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
2. दाहिनी ओर हाशिए पर दिए हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
3. इस प्रश्न-पत्र को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
4. यह प्रश्न-पत्र दो खण्डों में है—**खण्ड-अ** एवं **खण्ड-ब**।
5. **खण्ड-अ** में 70 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, जिनमें से केवल 35 वस्तुनिष्ठ प्रश्न का उत्तर देना है। (प्रत्येक के लिए 1 अंक निर्धारित है), इनका उत्तर उपलब्ध कराये गये **OMR-शीट** में दिए गए सही वृत्त को काले/नीले बॉल पेन से भरें। किसी भी प्रकार के ह्राइटर/तरल पदार्थ/ब्लेड/नाखून आदि का उत्तर पत्रिका में प्रयोग करना मना है, अथवा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।
6. **खण्ड-ब** में 20 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं, (प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है), जिनमें से किन्हीं 10 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। इनके अतिरिक्त, इस खण्ड में 6 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिए गए हैं (प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित है) जिनमें से किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर देना है।
7. किसी तरह के इलेक्ट्रॉनिक यंत्र का उपयोग वर्जित है।

खण्ड-अ : वस्तुनिष्ठ प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 1 से 70 में से केवल 35 वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का चयन करें। चुने गए प्रश्न के सही विकल्प को चिह्नित कर अपने OMR ANSWER-SHEET में रजित करें। $35 \times 1 = 35$

1. निम्नलिखित में कौन विश्वव्यापी उष्णता का कारण नहीं है ?
(A) जीवाश्म ईंधन का प्रयोग (B) वनोन्मूलन
(C) जनसंख्या विस्फोट (D) ऊर्जा प्रयोग दक्षता में उन्नति
2. निम्नलिखित में से कौन अंड-समुच्चय से नहीं जुड़ा है ?
(A) सहाय कोशिका (B) अंड
(C) प्रतिव्यासांत कोशिका (D) तंतुरूप समुच्चय
3. निम्नलिखित में से कौन कोशिका अगुणित है ?
(A) अंडजननी (B) प्राथमिक अंडक
(C) द्वितीयक अंडक (D) युग्मनज
4. निम्नलिखित में से कौन अंत-गर्भाशयी युक्ति हॉर्मोन मोचक है ?
(A) मल्टीलोड 375 (B) एल एन जी-20
(C) लिप्सेस लूप (D) कॉपर-टी
5. वंशागति का क्रोमोसोम सिद्धांत किसने प्रतिपादित किया ?
(A) मेंडल (B) सटन एवं बोवेरी
(C) मार्गन (D) हेकिंग
6. 2001 की जनगणना के अनुसार भारत की जनसंख्या वृद्धि दर क्या है ?
(A) 1.1% (B) 3.7%
(C) लगभग 2% (D) 3%
7. शुक्राणु का संचलन किनके द्वारा होता है ?
(A) एक्रोसोम (B) मध्यभाग
(C) शीर्ष (D) पूँछ
8. प्रथम स्तनपायी किस युग में दिखाई दिया ?

- (A) परमियन (B) त्रिएसिक
(C) तृतीयक (D) इनमें से कोई नहीं
9. कुक्कुट चेचक का कारण है :
(A) जीवाणु (B) बाह्य परजीवी
(C) विषाणु (D) अंतःपरजीवी
10. सैनिटरी लैंडफिल को किनके विकल्प के रूप में अपनाया गया था ?
(A) खुला जलता हुआ ढेर (B) सुपोषण
(C) वाहित मल-जल (D) जैव-आवर्धन
11. अपशिष्ट जल में BOD का अनुमान किनकी मात्रा को मापकर लगाया जाता है ?
(A) ऑक्सीजन की खपत
(B) ऑक्सीजन निकास
(C) जैव निम्नीकरणीय कार्बनिक पदार्थ
(D) कुल जैविक (कार्बनिक) पदार्थ
12. एलेलोपैथी किसके झाव के कारण होता है ?
(A) नेक्टर (B) विटामिन्स
(C) आविष (D) फेरोमोन
13. निम्नलिखित में से कौन-सी आनुवंशिक बीमारी नहीं है ?
(A) सिस्टिक फाइब्रोसिस (B) हीमोफीलिया
(C) क्रेटीनिज्म (D) थैलासीमिया
14. मेमोरी कोशिका का निर्माण किनसे होता है ?
(A) मोनोसाइट्स (B) लिम्फोसाइट्स
(C) इयोसिनोफिल्स (D) न्यूट्रोफिल्स
15. RNA के किस रूप की संरचना त्रिपर्णी जैसी होती है ?
(A) mRNA (B) rRNA
(C) hnRNA (D) tRNA
16. ऑर्थोट्रोपस बीजाण्ड निम्नांकित में से किसमें पाया जाता है ?
(A) पॉलीगोनम (B) पाइसम सटाइवम
(C) सोलेनम निग्रम (D) हिलीएथस अनुअस

17. प्याज में प्रवर्धन होता है :
 (A) पत्तियों द्वारा (B) प्रकंद द्वारा
 (C) बीज द्वारा (D) बल्ब द्वारा
18. आवृतबीजी पौधों के भ्रूणपोष में गुणसूत्रों की सूत्रगुणता क्या है ?
 (A) n (B) $2n$
 (C) $3n$ (D) 'A' और 'C' दोनों
19. युग्मक सामान्यतः किस प्रकार के होते हैं ?
 (A) हैप्लॉयड (एक गुणक) (B) डिप्लॉयड (द्विगुणक)
 (C) पौलीप्लॉयड (बहुगुणक) (D) नलीप्लॉयड (अगुणक)
20. काजू निम्नांकित में से कैसा फल कहलाता है ?
 (A) यथार्थ (B) बैरी
 (C) नट (D) सभी
21. जब संतति की उत्पत्ति एकल जनक द्वारा होती है तब यह क्या कहलाता है ?
 (A) लैंगिक जनक (B) अलैंगिक जनक
 (C) 'A' और 'B' दोनों (D) आंतरिक निषेचन
22. निम्नलिखित में से कौन-सा जन्तु उभयलिंगी नहीं है ?
 (A) जोंक (B) केंचुआ
 (C) फ्रीता कृमि (D) घरेलू मक्खी
23. स्त्री दल चक्र (पुष्पों में) बना है :
 (A) स्टिग्मा (B) स्टाइल
 (C) ओवरी (D) उपरोक्त सभी से
24. भ्रूणपोष वाले बीजों को क्या कहा जाता है ?
 (A) एपोकार्पिक (B) बहुभ्रूणता
 (C) एंडोकार्पिक (D) एंडोस्पर्मिक
25. किस फल का बीजचोल खाया जाता है ?
 (A) जायफल (B) लीची
 (C) शरीफा (D) इनमें सभी
26. एनिमोफिली नामक परागण किसके द्वारा होता है ?
 (A) चिड़िया (B) चमगादड़
 (C) घोंघा (D) हवा
27. सर्टेली कोशिकाएँ पाई जाती हैं :
 (A) यकृत में (B) वृषणों में
 (C) अण्डाशय में (D) अगनाशय ग्रन्थि में
28. ग्राफियन फॉलीकल पाए जाते हैं :
 (A) मानव के थाइरॉइड में (B) मादा मानव के अण्डाशय में
 (C) मेंढक के अण्डाशय में (D) खरगोश के वृषण में
29. गैमीट निर्माण को कहते हैं :
 (A) गैमीटोजेनेसिस (B) साइटोकायनेसिस
 (C) स्पेरोजेनेसिस (D) मियोसायट
30. F_2 संतति की बाह्यलक्षणी अनुपात अपूर्ण प्रभाविता की स्थिति में क्या होता है ?
 (A) 3 : 1 (B) 2 : 2
 (C) 1 : 2 : 1 (D) इनमें से कोई नहीं
31. मेंडल के नियम का एक अपवाद है :
 (A) प्रभाविता (B) युग्मक की शुद्धता
 (C) सहलग्नता (D) स्वतंत्र अपव्यूहन
32. डाउन्स सिण्ड्रोम में गुणसूत्रों की संख्या कितनी होती है ?
 (A) 46 (B) 47
 (C) 48 (D) इनमें से कोई नहीं
33. न्यूक्लिक अम्ल पॉलीमर है :
 (A) न्यूक्लियोटाइड का (B) न्यूक्लियोसायड का
 (C) एमीनो अम्ल का (D) न्यूक्लियोप्रोटीन का
34. ऐच्छिक जीन के बहुलीकरण हेतु किसका उपयोग कर सकते हैं ?
 (A) एम. एम. आर. का (B) पी. सी. आर. का
 (C) एम. आर. आई. (D) इन सभी का
35. पोलीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया का क्या कार्य है ?
 (A) प्रतिलेखन (B) स्थानांतरण
 (C) 'A' और 'B' दोनों (D) डीएनए प्रवर्धिकरण
36. RNA के पाइरिमिडिन में पाया जाता है :
 (A) साइटोसिन एवं थायमीन (B) एडीनीन एवं गुआनीन
 (C) साइटोसिन एवं यूरासिल (D) थायमीन एवं यूरासिल
37. पादपों तथा जंतुओं के बीच की कड़ी किसे माना जाता है ?
 (A) वॉलबॉक्स को (B) कारा को
 (C) युग्लीना को (D) सभी को
38. फाइलेरिया रोग का वाहक है :
 (A) नर क्यूलेक्स मच्छर (B) नर एनोफिलिस मच्छर
 (C) मादा क्यूलेक्स मच्छर (D) मादा एनोफिलिस मच्छर
39. इनमें से कौन-सी बीमारी प्रत्यूजक द्वारा उत्पन्न होती है ?
 (A) त्वचा कैसर (B) हे ज्वर
 (C) इटेरिक ज्वर (D) गलगंड
40. ट्रिपल एंटीजन टीका का उपयोग नहीं होता है :
 (A) डिप्थेरिया के लिए (B) पर्ट्युसिस के लिए
 (C) टायफॉयड के लिए (D) टेटनस के लिए
41. AIDS होता है :
 (A) कवक द्वारा (B) विषाणु द्वारा
 (C) जीवाणु द्वारा (D) हेलीमिन्थ द्वारा
42. सिकल कोशिका एनिमिया किस प्रकार का रोग है ?
 (A) लिंग संबंधित रोग
 (B) ऑटोसोम सम्बन्धित रोग
 (C) कमी जनित रोग
 (D) मेटाबोलिक/कार्यक/चयापचय संबंधित रोग
43. रिट्रो विषाणु निम्नांकित किस बीमारी का रोगजनक है ?
 (A) सिफलिस (B) एड्स
 (C) फाइलेरिया (D) 'A' और 'B' दोनों
44. एण्टीबॉडीज है :
 (A) लियोप्रोटीन (B) स्टेरॉयड्स
 (C) ग्लाइकोप्रोटीन (D) प्रोस्टा ग्लैण्डिन्स

45. एसिटा बुलैरिया इनमें से क्या है ?
 (A) शैवाल (B) प्रोटोजोआ
 (C) जीवाणु (D) विषाणु
46. भूमि की उर्वरा शक्ति को परिपोषित करने वाला जीव समूह है :
 (A) माइक्रोब्स (B) जैविक खाद
 (C) जैविक कीटाणुनाशक (D) यीस्ट
47. शहद का निर्माण करती है :
 (A) नर मधुमक्खी या ड्रोन
 (B) कार्यकर्ता या सेवक मधुमक्खी
 (C) रानी मधुमक्खी
 (D) 'A' एवं 'C' दोनों
48. सिल्क धागे में कौन-सा प्रोटीन होता है ?
 (A) फ्रोब्रोईन (B) एल्ब्यूमिन
 (C) ग्लोब्यूलीन (D) किरैटीन
49. निम्नांकित में कौन-सी बीमारी मुर्गियों में होती है ?
 (A) हैजा (B) बर्ड फ्लू
 (C) रानीखेत (D) इनमें सभी
50. मृदा में नाइट्रोजन स्थिरीकरण हेतु हम किसका प्रयोग कर सकते हैं ?
 (A) नील हरित बैक्टीरिया का
 (B) प्रोटोजोआ का
 (C) नेमाटोड्स का
 (D) गेहूँ के पौधों का
51. टिड्डा क्या है ?
 (A) उत्पादक (B) प्राथमिक उपभोक्ता
 (C) 'A' और 'B' दोनों (D) इनमें से कोई नहीं
52. एक पारिस्थितिक तंत्र में हरे पौधे हैं :
 (A) उत्पादक (B) उपभोक्ता
 (C) अपघटक (D) इनमें से कोई नहीं
53. जलधारण क्षमता अधिकतम किसमें होती है ?
 (A) क्ले में (B) बालू में
 (C) सिल्ट में (D) इनमें से सभी में
54. जैव रिएक्टर अनुकूलतम परिस्थिति में क्या निर्माण करता है ?
 (A) उत्पाद (B) जीव
 (C) माध्यम (D) इनमें से सभी
55. गेंडा अभयारण्य किस राज्य में है ?
 (A) असम (B) बंगाल
 (C) उत्तर प्रदेश (D) बिहार
56. निम्नांकित में कौन संकटग्रस्त स्पीशीज है ?
 (A) अमरबेल (B) लैन्टाना
 (C) निपेन्थिस (D) इनमें से सभी
57. रेड डाटा बुक में सम्मिलित है :
 (A) विलुप्त हो रहे पौधों की सूची
 (B) दुर्लभ हो रहे पौधों की सूची
 (C) आपत्तिग्रस्त प्राणियों की सूची
 (D) इनमें सभी
58. काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान किसके लिए विख्यात है ?
 (A) पक्षी (B) बंदर
 (C) हिरण (D) गैंडा
59. इनमें से कौन-सी ग्रीन हाउस गैस है ?
 (A) मीथेन (B) कार्बन डाइ ऑक्साइड
 (C) क्लोरो फ्लोरो कार्बन (D) इनमें से सभी
60. साधारणतः कितने तीव्रता की ध्वनि मानव सहन करता है ?
 (A) 20-30 डेसीबेल (B) 80-90 डेसीबेल
 (C) 120-130 डेसीबेल (D) 140-150 डेसीबेल
61. शराब उद्योग में किस सूक्ष्म जीव का उपयोग होता है ?
 (A) यीस्ट (B) लेक्टो बेसिलस
 (C) अमीबा (D) टी. एम. व्ही.
62. दलहनी पौधों के जड़ पिंड में कौन जीवाणु पाया जाता है ?
 (A) राइजोबियम (B) एजोटोबैक्टर
 (C) स्टेफाइलोकोकस (D) लैक्टोबैसिलस
63. T-लिम्फोसाइट उत्पन्न होता है :
 (A) अस्थिमज्जा से (B) पेट से
 (C) थाइमस से (D) यकृत से
64. एगारोज किससे प्राप्त किया जाता है ?
 (A) मक्का (B) समुद्री घास
 (C) साईकस (D) इनमें से कोई नहीं
65. पुनर्योगज डी एन ए प्रौद्योगिकी द्वारा निर्मित प्रथम मानव हार्मोन इनमें से कौन है ?
 (A) एस्ट्रोजिन (B) थाइरॉक्सीन
 (C) प्रोजेस्टेरॉन (D) इन्सुलिन
66. क्राई IAb किसे नियंत्रित करता है ?
 (A) कॉर्न छेदक को (B) गेहूँ के रस्ट को
 (C) कपास के कीटों को (D) मक्का के कीटों को
67. Ti प्लास्मिड जो आनुवंशिक इंजीनियरिंग में प्रयुक्त होता है, प्राप्त होता है :
 (A) बैसीलस थूरिनजिएन्सिस से
 (B) ईश्चेरिचिया कोलाई से
 (C) एग्नोबैक्टीरियम राइजोजीन्स से
 (D) एग्नोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएन्स से
68. ट्रांसजेनिक सुनहरे धान में किस विटामिन की प्रचूर मात्रा पायी जाती है ?
 (A) ग्लूटेनिन (B) विटामिन A
 (C) विटामिन E (D) विटामिन C
69. चरम समुदाय किस क्षेत्र में पाया जाता है ?
 (A) संतुलित क्षेत्र में (B) संक्रमण क्षेत्र में
 (C) नग्न भूमि (D) इनमें से कोई नहीं
70. पौधे, जो जलीय वातावरण में नहीं पाए जाते हैं, है :
 (A) हाइड्रीला (B) ट्रापा
 (C) नीलंबो (D) बबूल

लघु उत्तरीय प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 1 से 20 तक लघु उत्तरीय प्रश्न है। इनमें से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दें।
10 × 2 = 20

1. कोशिका मध्यवर्ती प्रतिरक्षा क्या है ?
2. मानव जीनोम परियोजना के लक्ष्य क्या है ?
3. टेस्ट द्यूब वेबी किसे कहते हैं ?
4. आर. एन. ए. के प्रकारों को लिखें।
5. DNA और RNA के बीच दो प्रमुख अंतर बताइए।
6. रासायनिक विकास से आप क्या समझते हैं ?
7. मियादी बुखार के कारण, कारक जीव एवं लक्षणों को लिखें।
8. प्रतिरक्षीकरण या टीकाकरण का सिद्धांत किस पर आधारित है ? यह कैसे कार्य करता है ?
9. रोग का प्रसार कैसे होता है ?
10. हीमोफिलिया में क्या होता है ?
11. बायोप्रोस्पेक्टिंग से क्या समझते हैं ?
12. न्यूक्लियोसाइड एवं न्यूक्लियोटाइड में क्या अंतर है ?
13. जीन अभियंत्रिकी (Genetic Engineering) क्या है ? अभियंत्रित डी.एन.ए. प्राप्त करने हेतु अवस्थाओं को लिखें।
14. मरुस्थलीय पौधों की पत्तियों में अनुकूलन बताएँ।
15. वायुमंडल में नाइट्रोजन स्थिरीकरण (नाइट्रोजन चक्र) के बारे में संक्षेप में लिखें।
16. अम्ल वर्षा क्या है ? इसका पौधों पर क्या प्रभाव पड़ता है ?
17. यूक्रोमैटिन एवं हेटरोक्रोमैटिन में अन्तर बतावें।
18. MTP (Medical Termination of Pregnancy) विधि क्या है ?
19. कुल आबादी का रूप क्या-क्या है ? संक्षेप में लिखें।
20. शुक्राणुजनन एवं अण्डजनन के बीच अन्तर स्पष्ट करें।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 21 से 26 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न है। किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर दें।
3 × 5 = 15

21. उचित उदाहरणों के साथ लिंग निर्धारण की प्रक्रिया का वर्णन करें।
22. डीएनए अंगुलिछापी क्या है ? इसकी उपयोगिता पर प्रकाश डालिए।
23. जैव प्रतिरक्षण को परिभाषित करें। समुचित संकरण एवं उदाहरणों की मदद से इसका वर्णन करें।
24. सूक्ष्म प्रजनन से आप क्या समझते हैं। सूक्ष्म प्रजनन के विधियों को लिखें।
25. DNA की प्राथमिक संरचना का सचित्र वर्णन कीजिए।
26. निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दें :
(a) नाइट्रोजन स्थिरीकरण में सूक्ष्मजीवों की भूमिका बताएँ।
(b) जीवद्रव्य संवर्धन क्या है ?

खण्ड - अ

OMR ANSWER-SHEET

1. (A)	(B)	(C)	(D)	36. (A)	(B)	(C)	(D)
2. (A)	(B)	(C)	(D)	37. (A)	(B)	(C)	(D)
3. (A)	(B)	(C)	(D)	38. (A)	(B)	(C)	(D)
4. (A)	(B)	(C)	(D)	39. (A)	(B)	(C)	(D)
5. (A)	(B)	(C)	(D)	40. (A)	(B)	(C)	(D)
6. (A)	(B)	(C)	(D)	41. (A)	(B)	(C)	(D)
7. (A)	(B)	(C)	(D)	42. (A)	(B)	(C)	(D)
8. (A)	(B)	(C)	(D)	43. (A)	(B)	(C)	(D)
9. (A)	(B)	(C)	(D)	44. (A)	(B)	(C)	(D)
10. (A)	(B)	(C)	(D)	45. (A)	(B)	(C)	(D)
11. (A)	(B)	(C)	(D)	46. (A)	(B)	(C)	(D)
12. (A)	(B)	(C)	(D)	47. (A)	(B)	(C)	(D)
13. (A)	(B)	(C)	(D)	48. (A)	(B)	(C)	(D)
14. (A)	(B)	(C)	(D)	49. (A)	(B)	(C)	(D)
15. (A)	(B)	(C)	(D)	50. (A)	(B)	(C)	(D)
16. (A)	(B)	(C)	(D)	51. (A)	(B)	(C)	(D)
17. (A)	(B)	(C)	(D)	52. (A)	(B)	(C)	(D)
18. (A)	(B)	(C)	(D)	53. (A)	(B)	(C)	(D)
19. (A)	(B)	(C)	(D)	54. (A)	(B)	(C)	(D)
20. (A)	(B)	(C)	(D)	55. (A)	(B)	(C)	(D)
21. (A)	(B)	(C)	(D)	56. (A)	(B)	(C)	(D)
22. (A)	(B)	(C)	(D)	57. (A)	(B)	(C)	(D)
23. (A)	(B)	(C)	(D)	58. (A)	(B)	(C)	(D)
24. (A)	(B)	(C)	(D)	59. (A)	(B)	(C)	(D)
25. (A)	(B)	(C)	(D)	60. (A)	(B)	(C)	(D)
26. (A)	(B)	(C)	(D)	61. (A)	(B)	(C)	(D)
27. (A)	(B)	(C)	(D)	62. (A)	(B)	(C)	(D)
28. (A)	(B)	(C)	(D)	63. (A)	(B)	(C)	(D)
29. (A)	(B)	(C)	(D)	64. (A)	(B)	(C)	(D)
30. (A)	(B)	(C)	(D)	65. (A)	(B)	(C)	(D)
31. (A)	(B)	(C)	(D)	66. (A)	(B)	(C)	(D)
32. (A)	(B)	(C)	(D)	67. (A)	(B)	(C)	(D)
33. (A)	(B)	(C)	(D)	68. (A)	(B)	(C)	(D)
34. (A)	(B)	(C)	(D)	69. (A)	(B)	(C)	(D)
35. (A)	(B)	(C)	(D)	70. (A)	(B)	(C)	(D)

ANSWER

1. (D)	2. (C)	3. (C)	4. (B)	5. (B)
6. (C)	7. (D)	8. (B)	9. (C)	10. (A)
11. (A)	12. (C)	13. (C)	14. (B)	15. (D)
16. (A)	17. (D)	18. (C)	19. (A)	20. (C)
21. (B)	22. (D)	23. (D)	24. (D)	25. (D)
26. (D)	27. (B)	28. (B)	29. (A)	30. (C)
31. (C)	32. (B)	33. (A)	34. (B)	35. (D)
36. (C)	37. (C)	38. (C)	39. (B)	40. (C)
41. (B)	42. (B)	43. (B)	44. (C)	45. (A)
46. (B)	47. (B)	48. (A)	49. (D)	50. (A)
51. (B)	52. (A)	53. (A)	54. (A)	55. (A)
56. (C)	57. (D)	58. (D)	59. (D)	60. (A)
61. (A)	62. (A)	63. (C)	64. (B)	65. (D)
66. (A)	67. (D)	68. (B)	69. (A)	70. (D)

खण्ड - ब

1. मानव शरीर में कोशिका मध्यवर्ती प्रतिरक्षा क्रियाप्रणाली में T-लिम्फोसाइट्स भाग लेती है। T-कोशिकाएँ एक पूर्वजक कोशिकाओं के उत्पादन द्वारा प्रतिजनों के प्रति प्रतिक्रिया व्यक्त करती है। मानव शरीर में प्रवेश करने वाले प्रत्येक प्रतिजन के लिए अलग-अलग T-कोशिकाएँ बनती हैं।

2. मानव जीनोम परियोजना की शुरुआत 1990 ई. में हुआ था। यह एक विश्वव्यापी पहल है जिसका मुख्य उद्देश्य मानव जीनोम का समग्र विश्लेषण करना है। इसका उद्देश्य मानव जीवन के जीनेटिक स्वरूप को समझकर रोगों के कारणों और उपचार के क्षेत्रों में ज्ञान में सुधार करना है।

मानव जीनोम परियोजना के लक्ष्य (Goals of the Human Genome Project) :

- (i) मानव कोशिका में पाए जानेवाले DNA में अवस्थित सभी जीनों (लगभग 20,000) के बारे में जानकारी प्राप्त करना।
- (ii) सभी मानव DNA के निर्माण में लगे नाइट्रोजनी क्षार युग्मों (लगभग 3 बिलियन) के अनुक्रमों को निर्धारित करना।
- (iii) प्राप्त जानकारी का आँकड़ों के रूप में संग्रहण करना।
- (iv) सभी आँकड़ों का विश्लेषण करना।
- (v) विश्लेषण के लिए नए-नए तकनीकों का उपयोग करना एवं
- (vi) इस योजना में आनेवाले कानूनी, सामाजिक, नैतिक या अन्य मुद्दों के बारे में विचार कर निर्णय लेना।

3. टेस्ट ट्यूब बेबी पात्रे निषेचन का एक उदाहरण है। इसमें अंडों का निषेचन शरीर के बाहर होता है। फिर zygote को 8 कोशीय भ्रूण तक विकसित कर माता के शरीर में फैलोपियन ट्यूब में प्रवेश कराया जाता है जहाँ भ्रूण का आगे का विकास हो पाता है। अतः इसे Zygote Intra Fallopian Transfer (ZIFT) कहते हैं। यदि भ्रूण का विकास 8 कोशिका से अधिक में होती है, तो इसे सीधे गर्भाशय में प्रतिस्थापित किया जाता है। इसे Intra Uterine Transfer (IUT) कहते हैं। सबसे पहला टेस्ट ट्यूब बेबी लूई जॉय ब्राउन 1978 में इंग्लैंड में पैदा हुई थी। जबकि भारत में सबसे पहला टेस्ट ट्यूब बेबी हर्षा, 1986 में मुम्बई में पैदा हुई थी।

4. आर. एन. ए. के निम्नलिखित प्रकार हैं :

- (i) mRNA (messenger)—यह DNA के कोड को ग्रहण कर उसे अमीनो अम्ल के रूप में डीकोड करता है।
- (ii) tRNA (Transfer)—इसे विलेय RNA भी कहते हैं। यह राइबो-न्यूक्लियोटाइड का बना होता है। यह सबसे छोटा RNA अणु है।
- (iii) rRNA (Ribosome)—यह सबसे स्थिर प्रकृति का RNA है जो राइबोसोम से लगा रहता है। यह तीनों प्रकार के RNA में सर्वाधिक क्रियाशील रहता है।

5. DNA और RNA के बीच निम्नलिखित अंतर हैं :

DNA	RNA
1. इसमें Cytosine, Adenine, Thymine तथा Guanine नामक नाइट्रोजनी क्षार पाए जाते हैं।	1. इसमें Guanine, Adenine, Cytosine तथा Uracel जैसे नाइट्रोजनी क्षार पाए जाते हैं।
2. यह double helical संरचना है।	2. यह सिंगल धागे के समान संरचना है।

6. रासायनिक विकास का सिद्धांत ओपेरिन एवं हाल्डने ने प्रस्तुत की थी जिनके अनुसार आदि पृथ्वी पर जीवन की उत्पादित परमाणुओं को जोड़कर अणु बनने, रासायनिक अभिक्रिया द्वारा अणुओं से कार्बनिक यौगिकों का निर्माण फिर बड़े कार्बनिक अणु और उनके संघनन से प्रथम जीवन संरचना की उत्पत्ति होती है। जिसे बाद में यूरे एवं मिलर ने अपने प्रयोगों द्वारा सिद्ध किया।

7. मियादी बुखार का कारण—मियादी बुखार सालमोनेला टाइफी नामक जीवाणु से संदूषित भोजन, पेय पदार्थ एवं अन्य जल ग्रहण करने से उत्पन्न होता है।

लक्षण—लगातार तेज बुखार (102°F-104°C), भूख न लगना, पेट दर्द, कब्ज, सरदर्द एवं कमजोरी।

8. प्रतिरक्षीकरण या टीकाकरण का सिद्धांत प्रतिरक्षा तंत्र की स्मृति के गुण पर आधारित है। टीकाकरण में रोगजनक या निष्क्रियता/दुर्बलीकृत रोगजनक (टीका) की प्रतिजनी प्रोटीनों को निर्मित शरीर में प्रवेश कराई जाती है। इन प्रतिजनों के विरुद्ध शरीर में उत्पन्न प्रतिरक्षियाँ वास्तविक संक्रमण के दौरान रोगजनी कारकों को निष्प्रभावी बना देती है। टीका स्मृति-बी और टी-कोशिकाएँ भी बनाते हैं जो परिवर्ती प्रभाव (सब्सिक्वेंट एक्सपोजर) होने पर रोगजनक को जल्दी से पहचान लेती हैं और प्रतिरक्षियों के भारी उत्पादन से हमलावर को हरा देती हैं। अगर व्यक्ति किन्हीं ऐसे घातक रोगाणुओं से संक्रमित होता है जिसके लिए फौरन प्रतिरक्षियों की आवश्यकता है, जैसा कि टिटनेस में, तो प्रभावकारी निष्पादित प्रतिरक्षियों या प्रतिआविष (एंटीटॉक्सिन एक ऐसी निर्मित जिसमें आविष के लिए प्रतिरक्षियाँ होती हैं) को टीके के रूप में सीधे ही दिए जाने की जरूरत है। साँप के काटे जाने के मामलों में भी रोगी को जो सुई लगाई जाती है उसमें सर्प जीविष (वेनम) के विरुद्ध निष्पादित प्रतिरक्षी होते हैं। इस प्रकार का प्रतिरक्षीकरण निष्क्रिय प्रतिरक्षीकरण कहलाता है।

9. रोगों में संक्रामक रोगों का ही प्रसार होता है। यह निम्नांकित तरीके से पूर्ण होता है—

- (a) संक्रामक रोगी से सीधे सम्पर्क द्वारा जैसे—दाद।
- (b) रोगाणुवाहक जैसे मच्छर, मक्खी आदि द्वारा जैसे—मलेरिया।
- (c) संक्रामक पेय एवं खाद्य पदार्थों के ग्रहण द्वारा जैसे—हेजा।
- (d) संक्रमित साधनों जैसे सूई, शरीर, द्रव, रक्त, रक्त सीरम आदि के स्वस्थ मनुष्य शरीर द्रव से सम्बन्ध होने से जैसे—AIDS आदि।

10. होमोफिलिया से ग्रस्त रोगियों में या तो केवल एक ही दोषी जीन होता है जो X गुणसूत्र पर होता है (नर में) या उनमें दोनों ही दोषी जीन होते हैं जो XX गुणसूत्रों पर विद्यमान होते हैं (मादा में)। सामान्य जीन से वे पदार्थ बनते हैं जिनके द्वारा रक्त का स्कंदन नहीं होता है। परिणामतः एक बार रक्त का बहना शुरू हो जाने के बाद वह रूकता नहीं है।

11. वैज्ञानिक शोध जो प्रकृति के उपयोगी कार्यान्वयन, प्रक्रिया अथवा उत्पादन के तत्वों पर सतत् नजर रखती है। बायोप्रोस्पेक्टिंग कहलाता है।

12. न्यूक्लियोसाइड एवं न्यूक्लियोटाइड के बीच निम्नलिखित अंतर हैं :

न्यूक्लियोसाइड	न्यूक्लियोटाइड
1. यह नाइट्रोजनी युक्त झार तथा शर्करा के संयोग से बनता है।	1. यह नाइट्रोजनी युक्त झार, शर्करा तथा फॉस्फेट के संयोग से बनता है।
2. इनका स्वभाव झारीय होता है।	2. इनका स्वभाव अम्लीय होता है।
3. यह न्यूक्लियोटाइड का घटक है।	3. यह न्यूक्लिक अम्ल तथा ऊर्जा का वाहक है।

13. आनुवंशिक अभियंत्रिकी जीनी हेरफेर को कहते हैं जिसमें किसी अवांछित आनुवंशिक लक्षण के जीन को काटकर उसके स्थान पर वांछित गुण वाले जीन को लगा देते हैं। पुर्नसंयोजन डी.एन.ए. प्रौद्योगिकी का यही मूलभूत सिद्धांत है। इसमें निम्न चार चरण होते हैं—वांछित जीन का विलगन, वाहक DNA अणु का चयन, वांछित जीन को वाहक जीन से जोड़कर पुर्नसंयोजित DNA अणु का निर्माण तथा अंत में पुर्नसंयोजित DNA अणु का पुंजकीकरण।

14. मरुस्थलीय या शुष्क पौधों की पत्तियों में निम्नलिखित अनुकूलन पाए जाते हैं :

- पत्तियाँ छोटी, शल्कपत्र या काँटों के रूप में परिवर्तित हो जाती है जिससे कम-से-कम जल की क्षति वाष्पोत्सर्जन द्वारा हो।
- पत्तियों में जल-संचय करने योग्य ऊतक होते हैं।
- रंध स्टोमैटल कैविटी में धैसे रहते हैं। नागफनी, यूफोर्बिया, आर्जेमोन, एकेसिया आदि जिरोफाइट (मरुभिद) के उदाहरण हैं।

15. वायुमंडल में उपस्थित आण्विक नाइट्रोजन का किसी पारिस्थितिक तंत्र के जैव-भार, डेट्रिटस एवं ह्यूमस में संचरण फिर यहाँ से वायुमंडल में संचरण जो जैविक क्रियाविधि द्वारा चक्रिक रूप में पूर्ण होता हो, नाइट्रोजन चक्र कहलाता है। यह परिघटना अनेक स्वतंत्रजीवी एवं सिमबायोटिक नाइट्रोजन स्थिरीकारक माइक्रोब्स द्वारा सम्पन्न होता है।

16. वृहत् रूप में अम्ल वर्षा उन अनेक तरीकों को कहा जाता है जिससे वायुमंडल से अम्ल धरती पर जमा होता है। अम्ल का जमाव आर्द्र या शुष्क हो सकता है।

आर्द्र जमाव—वर्षा, कुहरा या बर्फ के द्वारा अम्ल के जमाव को आर्द्र जमाव कहते हैं।

शुष्क जमाव—वायु द्वारा बहाकर लाए गए कणों तथा अम्लीय गैसों को शुष्क जमाव कहते हैं जो धरती की सतहों पर बैठ जाते हैं।

नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO_2), उड़नशील कार्बनिक यौगिक (VOC_5) तथा (SO_2) का उत्पादन कोयला (उद्योगों) तथा पेट्रोलियम (ऑटोमोबाइल) के जलने से होता है। ये गैसें हवा में अति प्रतिक्रियात्मक होती हैं। जल में घुलकर धरती पर अम्ल वर्षा के रूप में आ जाती हैं।

पौधों पर प्रभाव :

- पादपों की पत्तियों, फूलों तथा फलों को नुकसान पहुँचाता है।
- कुल उत्पादन को कम करता है।

17. **यूक्रोमैटिन एवं हेटरोक्रोमैटिन में अन्तर**—एक प्रारूपी केन्द्रक के अंदर कहीं-कहीं क्रोमैटिन ढीले तौर पर बँधे रहते हैं। इनमें अभिरंजन हल्के रंग का होता है, इसे यूक्रोमैटिन कहा जाता है।

वैसे क्रोमैटिन, जो मजबूती से बँधे रहते हैं एवं गाढ़े रंग से अभिरंजित होते हैं, को हेटरोक्रोमैटिन कहा जाता है।

यूक्रोमैटिन को सक्रिय क्रोमैटिन एवं हेटरोक्रोमैटिन को निष्क्रिय क्रोमैटिन कहा जाता है।

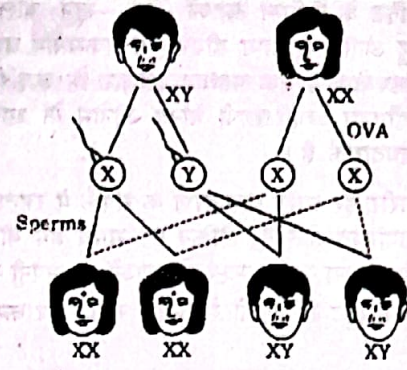
18. MTP विधियों को सुधारक विधियाँ भी कहते हैं। इन्हें तब इस्तेमाल किया जाता है जब गर्भ ठहर गया हो। गर्भपात तथा चूषण (aspiration) ऐसी दो सुधारक विधियाँ हैं जिनके द्वारा गर्भ को यांत्रिक विधि द्वारा अथवा हॉर्मोनों के उपयोग से समाप्त किया जा सकता है।

19. ये रूप हैं—(i) प्रसारशील समष्टि, (ii) हासमान समष्टि एवं (iii) स्थिर या परिपक्व समष्टि।

20. शुक्राणुजनन एवं अण्डजनन में निम्न अन्तर हैं :

शुक्राणुजनन	अंडजनन
1. वृषण में शुक्राणु की क्रिया शुक्राणु-जनन कहलाती है।	1. अंडाशय में अंडाणु निर्माण की क्रिया अंडजनन कहलाती है।
2. ये अनेकों की संख्या में निर्मित होते हैं।	2. यह केवल एक ही निर्माण होता है।

21. **मनुष्य में लिंग निर्धारण**—मनुष्य में XX-XY गुणसूत्रों द्वारा लिंग निर्धारण होता है। मनुष्य की कायिक कोशिकाओं में 46 अर्थात् 23 जोड़ी गुणसूत्र होते हैं। इनमें से 22 जोड़ी गुणसूत्र **ऑटोसोम्स** कहलाते हैं। इन 22 जोड़ियों में दोनों गुणसूत्र अपने-अपने जोड़ीदार के बिल्कुल समान होते हैं, तेईसवीं जोड़ी के गुणसूत्रों को **हिटरोसोम्स** या लिंग गुणसूत्र कहते हैं।



चित्र : सामान्य स्त्री व पुरुष में लिंग गुणसूत्र द्वारा लिंग निर्धारण

स्त्रियों में तो ये दोनों समान होते हैं किन्तु पुरुषों में एक गुणसूत्र दूसरे की अपेक्षा बहुत छोटा होता है। इस छोटे गुणसूत्र को Y-गुणसूत्र तथा इसके जोड़ीदार लम्बे व छड़नुमा गुणसूत्र को X द्वारा निरूपित करते हैं। इसका अर्थ हुआ कि पुरुषों में XY तथा स्त्रियों में XX लिंग गुणसूत्र होते हैं।

नर युग्मक (शुक्राणु) निर्माण के समय दोनों लिंग गुणसूत्र शुक्राणुओं में चले जाते हैं। इस प्रकार पुरुषों में दो प्रकार के शुक्राणु बनते हैं—

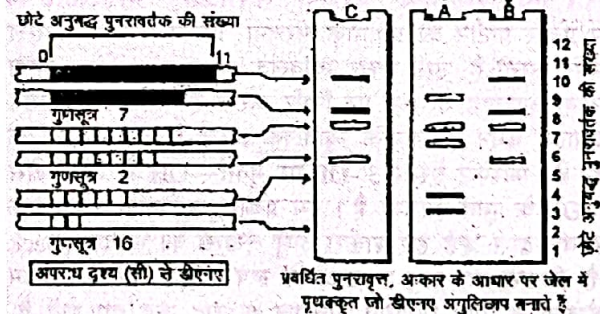
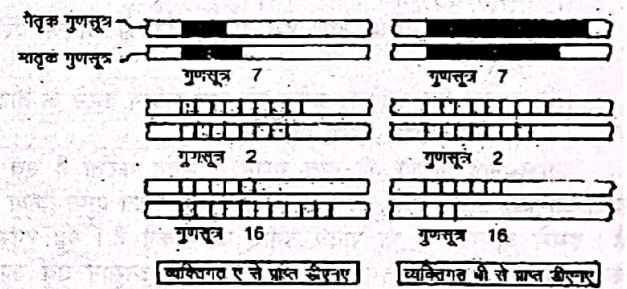
- 22 + X गुणसूत्र वाले तथा
- 22 + Y गुणसूत्र वाले।

इसके विपरीत स्त्रियों में सभी युग्मक समान होते हैं, अर्थात् प्रत्येक युग्मक (अण्डाणु) में 22 + X गुणसूत्र ही होते हैं।

यदि 22 + X गुणसूत्र वाला शुक्राणु मादा के 22 + X गुणसूत्र वाले अण्डे को निषेचित करता है तो **मादा सन्तान** का जन्म होता है और यदि 22 + Y गुणसूत्र वाला शुक्राणु 22 + X गुणसूत्र वाले अण्डे को निषेचित करता है तो **नर सन्तान** का जन्म होता है।

इससे स्पष्ट है कि मनुष्य में Y गुणसूत्र नर लिंग निर्धारण के लिए उत्तरदायी है। चूँकि नर में दोनों प्रकार के युग्मक बराबर होते हैं और मादा में सभी युग्मक समान प्रकार के। अतः उत्पन्न सन्तानों में दोनों लिंगों के उत्पन्न होने की संभावना 50% होती है।

22. दो व्यक्तियों के डीएनए अनुक्रमों के बीच तुलना करने के लिए डीएनए अंगुलिछापी एक त्वरित विधि है। डीएनए अंगुलिछापी में डीएनए अनुक्रम में स्थित कुछ विशिष्ट जगहों के बीच विभिन्नता का पता लगाते हैं।



चित्र : कुछ प्रतिनिधि गुणसूत्र में डीएनए अंगुलिछापी का चित्रात्मक प्रदर्शन

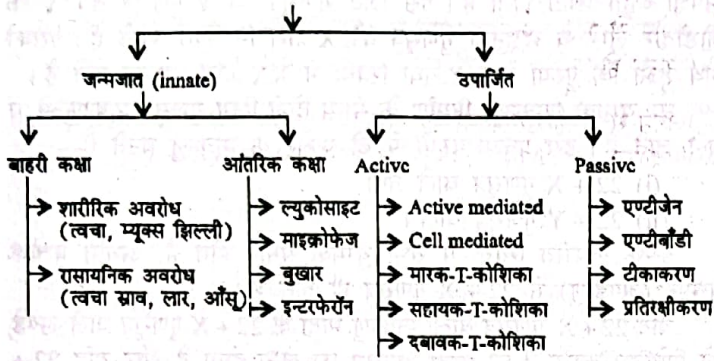
किसी भी व्यक्ति के विभिन्न ऊतकों (जैसे—खून, बाल पुटक, त्वचा, हड्डी, लार, शुक्राणु आदि) से प्राप्त डीएनए में एकसमान बहुरूपता मिलती है जो न्यायालयी उपयोग में एक पहचान औजार के रूप में उपयोगी है। इसके अतिरिक्त डीएनए अंगुलिछापी मानव जीनोम के आनुवंशिक नक्शे तैयार करने में लाभदायक है।

23. हमारा शरीर हर समय वातावरण के संपर्क में रहता है। वातावरण में अनेक रोगाणु उपस्थित होते हैं, लेकिन हर समय हम बीमारी से ग्रसित नहीं होते हैं। क्योंकि हमारा शरीर स्वयं रोगाणुओं से अपनी रक्षा करता है।

किसी व्यक्ति के खुद रोगाणुओं से अपना रक्षा स्वयं करने की प्रतिरक्षा कहते हैं।

प्रतिरक्षा के अध्ययन को Immunology कहते हैं।

Immunology के मुख्य दो आधार हैं :

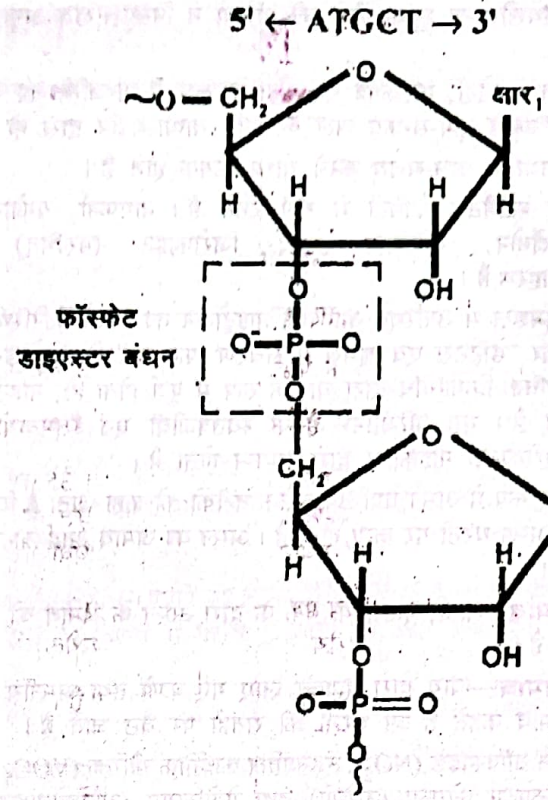


24. सूक्ष्म परिवर्द्धन एक प्रकार का उत्तक संवर्धन तकनीक है। इसका उपयोग ओरनामेटल पादप एवं फल वृक्षों के तीव्र कायिक गुणन के लिए किया जाता है। इसके लिए उस पादप का छोटा भाग जिसे एक्सप्लांट कहा जाता है, का उपयोग किया जाता है। इस विधि से एक पादप से अनेक पादप प्राप्त किया जाता है। सभी प्राप्त पादप अपने जनक से आनुवंशिक रूप से समान होता है। ऐसे पादप को सोमाक्लोन कहते हैं। यह निम्नांकित चरणों में पूर्ण होता है—

- संवर्धन का प्रारंभ**—इसमें पादप के घर (प्ररोह) भाग से प्राप्त एक्सप्लांट के एक रिजर्व भाग को अनुकूल पोषक माध्यम में रखा जाता है।
- प्ररोह निर्माण**—अब इस एक्सप्लांट से अनेक प्ररोह उत्पन्न होते हैं।
- प्ररोह का रूटिंग**—प्ररोह को अब रूटिंग करने के बाद उसे खेत में स्थानांतरित किया जाता है।

लाभ—यह पादपों की तीव्र गुणन में मदद करता है एवं इस विधि द्वारा आनुवंशिक रूप से अल्प समय में व्यस्क पादप प्राप्त किया जा सकता है। इससे असमय में भी पादप उगाए जा सकते हैं। यह नपुंसक पादपों के जनन की एक सर्वोत्तम विधि है। यह एक आसान एवं कम खर्चीली विधि है।

25. DNA की प्राथमिक संरचना (Primary Structure of DNA)—जिस प्रकार प्रोटीन की प्राथमिक संरचना, प्रोटीन में एमीनो अम्ल के क्रम पर निर्भर करती है, उसी प्रकार न्यूक्लिक अम्ल में न्यूक्लिक अम्ल की संरचना न्यूक्लिओटाइड के क्रम पर निर्भर करती है। प्रोटीन में जोड़ने वाला बंधन एमाइड बंधन है, जबकि न्यूक्लिक अम्ल में यह फॉस्फोएस्टर बंधन है। फॉस्फेट एस्टर 3'-OH पर मुक्त—OH को एक पेंटोस शर्करा की 5'-OH के साथ जोड़ता है। इस प्रकार, न्यूक्लिक अम्ल एक फॉस्फेट एस्टर बंध द्वारा जुड़े हुए शर्करा अणु श्रृंखला का मेरुदंड (Back bone) बनाते हैं, जिससे क्षार अणु शाखाओं के रूप में जुड़े रहते हैं। विषम चक्रीय क्षार श्रृंखला के साथ नियमित अंतराल के बाद जुड़े हुए होते हैं, जैसा कि नीचे दिखाया गया है—



चित्र : DNA की प्राथमिक संरचना

न्यूक्लिक अम्ल में न्यूक्लिओटाइडों का क्रम 5'-सिरा और क्षार की प्राप्ति के अनुसार पहचान से आरम्भ करके वर्णन किया गया है। इस प्रकार DNA में क्षारों का क्रम निम्न प्रकार से दिखाया जा सकता है—

26. (a) नाइट्रोजन-स्थिरीकरण में सूक्ष्मजीवों की निम्नांकित भूमिका है :

नाइट्रोजन स्थिरीकरण प्रक्रिया द्वारा पृथ्वी के वायुमंडल का नाइट्रोजन, अमोनिया तथा जीवों के लिए लाभदायक अन्य अणुओं में परिवर्तित किया जाता है। नाइट्रोजन स्थिरीकरण पादपों तथा अन्य जीवों के लिए अनिवार्य है क्योंकि जीवों के बुनियादी निर्माण के लिए अकार्बनिक नाइट्रोजन की जरूरत होती है इसलिए नाइट्रोजन चक्र के रूप में यह कृषि और उर्वक के निर्माण के लिए आवश्यक है।

नाइट्रोजन स्थिरीकरण सूक्ष्म जीवों जैसे एजोटाबैक्टर द्वारा मिट्टी में प्राकृतिक रूप से किया जाता है। कुछ नाइट्रोजन फिक्सिंग जीवाणु लेगुमिनोसी कुल के पौधों के साथ सहजीवित होते हैं। जीवाणु मटर कुल के पौधों की जड़ों में ग्रंथियाँ बनाते हैं और वायुमंडल से नाइट्रोजन ग्रहण कर नाइट्रोजनी यौगिक में परिणत करते हैं, जिससे मृदा की पोषकता बढ़ती है। नील रहित शैवाल जैसे ऐनावेना, नॉस्टॉक नाइट्रोजन गैस को ग्रहण कर उसे नाइट्रोजनी यौगिक में बदल देते हैं जिससे मृदा की उर्वरता बढ़ जाती है।

(b) जीवद्रव्य संवर्धन—पौधों की कोशिकाओं से कोशिका भित्ति हटाकर नग्न कोशिका को जीवद्रव्य या प्रोटोप्लास्ट कहते हैं।

प्रोटोप्लास्ट दो तरह से प्राप्त किया जाता है—(1) यांत्रिक, विधि तथा (2) एंजाइमी विधि।

प्रोटोप्लास्ट मुख्यतः पत्ती की कोशिकाओं से प्राप्त किया जाता है। इस संवर्धन में दो चयनित प्रोटोप्लास्ट के क्यूजोजेन की मदद से युग्मित किया जाता है। युग्मित प्रोटोप्लास्ट को संवर्धित किया जाता है तब उसमें कोशिका भित्ति बन जाती है। प्रोटोप्लास्ट से प्लांटलेट्स बनाए जाते हैं।