वंशागति तथा उद्विकास

7
CHAPTER

विषय -सूची

- परिचय
- प्रजनन के दौरान विभिन्नताओं का संचय
- विभिन्नताओं का महत्त्व
- वंशागति
- मेण्डलवाद
- लिंग निर्धारण
- उद्विकास
- जाति उद्भव

➤ परिचय

- विभिन्नताऐं, एक ही कुल वर्ग तथा जातियों से सम्बंधित व्यष्ठियों में पाये जाने वाले शारीरिकी, कार्यिकी तथा अन्य लक्षणों में भिन्नता की मात्रा होती है।
- अधिकांश विभिन्नतायें, DNA प्रतिकृतिकरण में त्रुटियों द्वारा होने वाले उत्परिवर्तन के कारण होती है।

➤ प्रजनन के दौरान विभिन्नताओं का संचय

- जब जीव अलैंगिक या लैंगिक रूप से गुणित होते है तब प्रजनन के दौरान विभिन्नतायें प्रकट होती है। प्रत्येक पीढ़ी, अगली पीढ़ी को एक सामान्य शरीर रचना तथा कुछ अल्प परिवर्तन या विभिन्तायें प्रदान करती है।
- विभिन्नतायें संचित होती है तथा प्रत्येक पीढ़ी में अधिक से अधिक व्यष्ठियों में से गुजरती है।
- विविधता, अलैंगिक रूप से प्रजनित जीव की स्थिति में न्यून होती है क्योंकि यह केवल DNA प्रतिलिपी तंत्र की त्रुटि के कारण होती है।

➤ विभिन्नताओं का महत्त्व

पूर्वअनुकूलन :

- प्राकृतिक विभिन्नताऐं, वातावरण में परिवर्तन से पूर्व अनुकूलन के रूप में कार्य करती है। उदाहरण के लिए, उष्मीय तरंगें कुछ जीवाणुओं को छोड़कर अधिकांश जीवाणुओं को मार सकती है जिनमें उच्च ताप सहन करने के लिए पूर्व अनुकूलन या विभिन्नता होती है।

उद्विकास :

- विभिन्नतायें, उद्विकास प्रक्रम के लिए कच्ची सामग्री होती है। प्रकृति या वातावरण द्वारा कुछ उपयुक्त परिवर्तनों का चुनाव, उद्विकास का आधार बनाते है।

अस्तित्व के लिए संघर्ष :

- उपयोगी विभिन्नतायें, अस्तित्व के लिए संघर्ष में व्यष्ठियों को लाभ प्रदान करती है तथा जिससे प्रकृति में उत्तरजीविता होती है।

विशिष्ठता :

- विभिन्नतायें, एक तथा अन्य व्यष्ठियों से भिन्न पहचान प्रदान करती है।

कृत्रिम चयन :

- प्रजनकों द्वारा चुनी गई विभिन्नताओं के परिणामस्वरूप घरेलू पादपों तथा जन्तुओं की नस्लों तथा किस्मों का विकास हुआ है।

➤ वंशागति

वंशागति (L. हेरेडीट्स – आंनुवशिक या वंशागति) आनुवांशिक गुणों का जनक से संततीयों में या एक पीढ़ी से अगली पीढ़ी में संचरण है।

◈ वंशागत लक्षण :

ये वे लक्षण होते है जो व्यष्ठियों के आंनुवाशिक पदार्थो द्वारा नियंत्रित होते है, तथा वंशागति में जनको से प्राप्त होते है।

➢ मेण्डलवाद

मेण्डल आस्ट्रिया के एक पादरी थे।

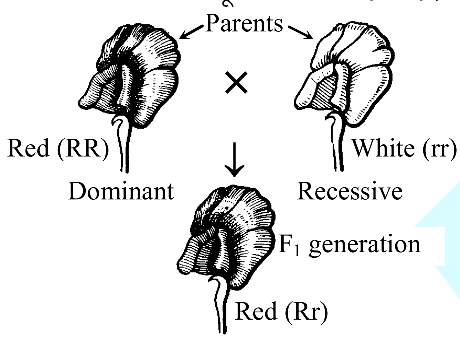
मेण्डल ने उद्यान मटर के पादपों (**पाइसम सटाइवम**) पर अनेक प्रयोग किये।

◈ मेण्डल के नियम :

- मेण्डल के परिणामों की सैद्वान्तिक व्याख्या अब मेण्डल के वंशागति नियमों को दृढ़तापूर्वक स्थापित करते है। जो निम्न प्रकार है :

◈ मेण्डल का प्रभाविता का नियम :

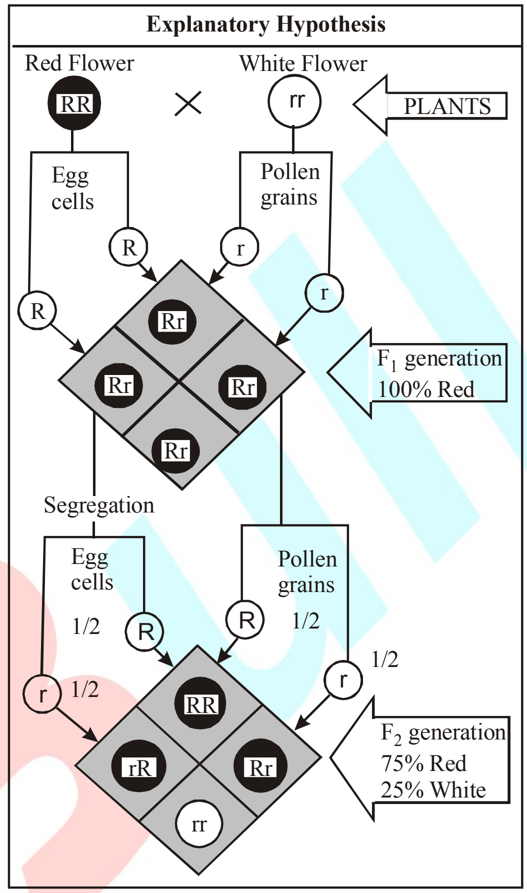
- इस नियम के अनुसार यदि भिन्न लक्षण वाले युग्मों के मध्य संकरण कराया जाये तो प्रथम पीढ़ी में प्रकट होने वाले लक्षण प्रभावी तथा दूसरे अप्रभावी होते है।



समयुग्मजी लाल पुष्प (RR) तथा समयुग्मजी श्वेत पुष्प (rr) वाले पादपों के मध्य, मेण्डल का एक संकर संकरण दर्शाता है कि लाल रंग, श्वेत (अप्रभावी) पर प्रभावी होता है।

◈ मेण्डल का पृथक्करण का नियम (युग्मों की शुद्धता का नियम) :

- दोनों पैतृक युग्म विकल्पी (अर्थात् प्रभावी तथा अप्रभावी) पृथक्कृत या अलग–अलग होते है तथा F_2 पीढ़ी में लक्षण प्रारूप के रूप में प्रकट होते है तथा यह मेण्डल का पृथक्करण का नियम कहलाता है।



◈ मेण्डल का स्वतन्त्र अपव्यूहन का नियम :

- यह बताता है कि पैतृकों के अधिकांश लक्षण, उनकी संततियों में किसी भी संयोजन में प्रकट हो सकते है।

शुद्ध नर   शुद्ध मादा

P_1 पीढ़ी

YYRR (पीला, गोल)   yyrr (हरा, झुर्रीदार)

YR   YR   yr   yr

F_1 पीढ़ी

सभी गोल पीले

Yy Rr

YR   Yr   yR   yr

F_2 पीढ़ी

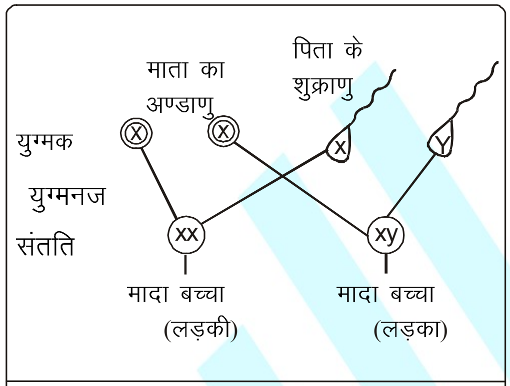
♀\♂	YR	Yr	yR	yr
YR	YYRR गोल पीला	YYRr गोल पीला	YyRR गोल पीला	YyRr गोल पीला
Yr	YYRr गोल पीला	YYrr झुर्रीदार पीला	YyRr गोल पीला	Yyrr झुर्रीदार पीला
yR	YyRR गोल पीला	YyRr गोल पीला	yyRR गोल हरा	yyRr गोल हरा
yr	YyRr गोल पीला	Yyrr झुर्रीदार पीला	yyRr गोल हरा	yyrr झुर्रीदार हरा

Fig: मटर के गोल पीले बीज वाले तथा झुर्रीदार हरे बीज वाले पौधे के मध्य *द्विसंकर संकरण का परिणाम*

लिंग निर्धारण

यह वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा एक व्यक्ति के लिंग को निर्धारण होता है। आनुवांशिकी एक व्यक्ति के लिंग के निर्धारण में भाग लेती है। जिसे निम्न प्रकार से समझाया जाता है :

- एक नर में एक X गुणसूत्र तथा एक Y गुणसूत्र होता है, अर्थात् आधे नर युग्मक या शुक्राणु में X गुणसूत्र तथा दूसरे आधे में Y गुणसूत्र होता है।
- एक मादा में दो X गुणसूत्र होते है अर्थात सभी मादा युग्मको या अण्डाणुओं में केवल X गुणसूत्र होगें।
- एक बच्चे का लिंग निषेचन में क्या घटित हुआ पर निर्भर होता है।
- यदि एक शुक्राणु जिसमें X गुणसूत्र होता है, एक अण्डाणु जिसमें X गुणसूत्र होता है, के साथ निषेचित होता है तो उत्पन्न बच्चा एक लड़की होगा।
- यदि एक शुक्राणु जिसमें Y गुणसूत्र होता है, एक अण्डाणु जिसमें X गुणसूत्र होता है, के साथ निषेचित होता है तो उत्पन्न बच्चा एक लड़का होगा।
- इस प्रकार शुक्राणु, बच्चे के लिंग का निर्धारण करते है।
- कुछ जन्तुओं में लिंग का निर्धारण वातावरणीय कारको द्वारा भी नियंत्रित किया जाता है।
- उदाहरण के लिए कुछ सरीसर्पो जैसे समुद्री कछुआ में उच्च ताप का ऊष्मायन मादा संतति को विकसित करते है। जबकि छिपकलीयों की स्थिति में उच्च ताप का ऊष्मायन के परिणाम स्वरूप नर संततिया होती है।



मानव में लिंग का निर्धारण

उद्विकास

उद्विकास (L.evolvere – to unfold) या जैव उद्विकास (स्पेन्सर, 1852) प्रकृति का खुलना है जिसमें परिवर्तनों के द्वारा पूर्व अस्तित्व वाले जीवों से किसी भी प्रकार के जीवों का विकास होता है।

◈ अर्जित लक्षण :

अर्जित लक्षण वे विभिन्नतायें होती है जो एक व्यष्ठि में वातावरणीय कारकों के प्रभाव में, अंगो के उपयोग व अनुपयोग सजग प्रभावों के कारण इनके जीवनकाल के दौरान विकसित होते है।

उपार्जित लक्षणों की वंशागति का सिन्द्धात (लैमार्कवाद) : यह उद्विकास का प्रथम सिद्धान्त है जिसे फ्रांसिसी जीवविज्ञानी जीन बेपट्रीस्ट डी लैमार्क द्वारा प्रस्तावित की गई यह निम्न पर आधारित है।

- **आंतरिक जैविक बल :** सजीवों में एक जैविक बल होता है जो उनकी प्रवृत्ति को परिवर्तित कर, सामान्यतया उनको वृहद तथा अधिक जटिल बनाता है।
- **वातावरण :** वातावरण में परिवर्तन, पादपों में प्रत्यक्ष परिवर्तन लाता है। यह जन्तुओं में नई आवश्यकताओं को उत्पन्न करते है।
- नई आवश्यकतायें (इच्छाओं का मत), नई इच्छाओं से सम्बन्धित होती है जिसका परिणाम पुरानों का परिवर्तन तथा नये अंगों का निर्माण है।
- अंगो का उपयोग तथा अनुपयोग, एक अंग का बार-बार प्रयोग इसे अधिक जटिल तथा प्रभावी बनाता है। एक अंग का अनुपयोग इसमें गिरावट लाता है।

- उपार्जित लक्षणों की वंशागति : एक व्यष्ठि द्वारा इसके जीवन काल में उपार्जित लक्षण अगली पीढ़ी में चले जाते है। अनेक पीढ़ीयों के पश्चात् परिवर्तनों के संचय के परिणामस्वरूप नई जाति का निर्माण होता है।

◈ **वंशागत लक्षण :**

- वंशागत लक्षण वे लक्षण होते है जो पैतृक से इनकी संततियों में पीढ़ी-दर-पीढ़ी जाते है, क्योंकि ये जीनों द्वारा नियंत्रित होते है।
- युग्मकजनन तथा निषेचन के दौरान वंशागत विभिन्नताओं में भी फेरबदल होता है।

➤ जाति-उद्भव

यह समष्ठि के एक क्षेत्र के जननिक पृथक्करण के कारण प्रचलित रूप से नई जाति का निर्माण है।
जननिक पृथ्क्करण का विकास, नयी जातियों के निर्माण का आधार होता है। यह निम्न विधियों द्वारा प्राप्त हो सकता है।

◈ **भौतिक अवरोध :**

- एक भौतिक अवरोध जैसे-घाटी, पर्वत, जल निकाय आदि एक जाति के दो समष्ठियों के मध्य विकसित करते है।

◈ **दीर्घ परास की दो सीमाएं :**

- एक दीर्घ परास के दो सिरो पर उपसमष्ठियो में कभी-कभार ही अन्तराप्रजनन होता है।

◈ **उत्परिवर्तन :**

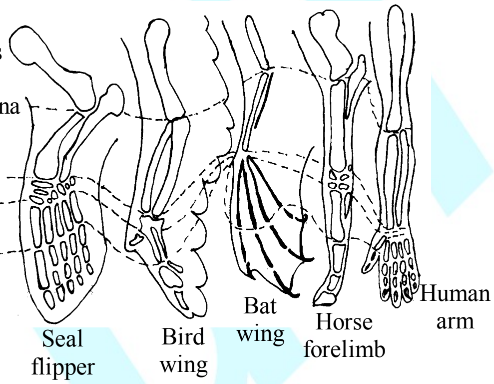
- अधिक उत्परिवर्तन कुछ सदस्यों को शेष जननिक रूप से पृथक करते हैं।

◈ **आनुवांशिक विचलन (Wright Effect) :**

- यह जीन आवृत्ति में यादृच्छिक परिवर्तन होता है जो छोटी समष्ठियों में निश्चित युग्म विकल्पियों के स्थायित्व तथा अन्य के विलोपन के कारण पाये जाते है।

◈ **समजात अंग :**

- यह अंग संरचना में समान किन्तु कार्यो में भिन्न होते है।
- समजात अंग, एक सामान्य पूर्वज से अनुकूलित विकिरण दर्शाने वाले रूप में पाये जाते है। इसलिए यह **'अपसारी उद्विकास'** का प्रमाण देता है।
- उदाहरण स्तनधारियों के अग्रपाद, चमगादड़ के पंख, बिल्ली के पंजें।
- पादपों में समजात अंग कंटक या प्रतान होते है, क्योंकि यह अक्षीय स्थिति में बढ़ते है। यदि समजात को आण्विक स्थिर पर देखा जाऐ तो यह आण्विक समजातता कहलाती है।



कुछ पृष्टवंशियों के अग्रपादों की अन्तककांल में समानता

◈ **समवृत्ति अंग :**

- यह अंग कार्यो में समान किन्तु उत्पत्ति तथा विकास में कुछ भिन्न होते है।
- समवृत्ति अंग को होमोप्लास्टिक अंग भी कहा जाता है।
- समवृत्ति अंग जैसे-कीटो, पक्षियों तथा चमगादड़ के पंख 'अभिसारी उद्विकास' दर्शाते है।
- उदाहरण – पक्षियों के पंख, कीटों के पंख समान कार्य दर्शाते है लेकिन उनकी उत्पत्ति तथा विकास भिन्न होता है।

◈ **अवशेषी अंग :**

- अवशेषी अंग, शरीर में पाये जाने वाले अनुपयोगी अंग होते है। ये अपह्रसित रूप में उपस्थित होते है।
- उदाहरण – कीवी के पंख, सांप के अग्रपाद, आँखों की निमेषक झिल्ली, शरीर के बाल तथा पेशियां जो कानों को गति देती है।
- उद्विकास की अवधि के दौरान अवशेषी अंग कार्यविहीन हो जाते है।

◈ जीवाश्मीय प्रमाण :

- जीवाश्म, जीवों के अवशेष होते है, जो प्राचीन काल में पाये जाते थें। हम रेडियो सक्रिय पदार्थो के द्वारा चट्टानों की अवधि द्वारा जीवाश्म की आयु का निर्धारण कर सकते है। ऐतिहासिक काल पैमाना, जीवाश्मों के अध्ययन पर आधारित उद्विकास इतिहास का अनुक्रमित क्रम है।
- जीवाश्मों के अध्ययन को जीवाश्म विज्ञान है।

चट्टानीकरण :

- कठोर भाग इस प्रकार के जीवाश्म में संरक्षित होते है।

आर्कियोप्टेरिक्स :

- एक जीवशमीय पक्षी, जो सरीसर्पो तथा पक्षी दोनों वर्गो के गुण दर्शाता है, इसमें पक्षियों के समान पंख, सरीसर्पो के समान थिकोडेन्ट दन्तीकरण तथा पूंछ होती है। अतः आर्कियोप्टेरिक्स पक्षीयों तथा सरीसर्पो के मध्य संयोजक कडी है।

संयोजक कड़ीयाँ :

पेरीपेट्स	आर्थोपोड्स तथा एनेलिड़ा
नियोपिलीन	एनोलिड़ा तथा मोलस्का
प्रोटोप्टेरस	उभयचर तथा मछलिया
वायरस	सजीव तथा निर्जीव
युग्लीना	पादपों तथा जन्तुओं
प्लेटीपस	सरीसर्प तथा स्तनधारी