

प्रयोग 16 : कुछ प्रमुख द्विबीजपत्री (Dicot) तथा एकबीजपत्री (Monocot) कुलों का अध्ययन

16.1 प्रस्तावना

पुष्पीय पौधे मुख्यतः अपनी पुष्पीय संरचना के आधार पर वर्गीकृत किये जाते हैं। ये इसलिये हैं, क्योंकि सामान्य तौर पर यह माना जाता है कि प्रजनन संरचनाएँ (reproductive structures) विकास के दौरान पौधे को अन्य संरचनाओं की अपेक्षा कम तेजी से बदलती हैं। एक वनस्पतिज्ञ को वनस्पति-जात/फ्लोरा (flora) की मदद से पौधों को पहचानने में अवश्य समर्थ होना चाहिए तथा फ्लोरा के प्रयोग के लिये बहुत विस्तृत तकनीकी शब्द ज्ञान की आवश्यकता होती है। अधिकांश शब्द (terms) जो आपने अपनी पूर्व कक्षाओं में पढ़े हैं वे अध्ययन में प्रयुक्त किये गये हैं। यहाँ, हम कुछ प्रमुख कुलों (families) का अध्ययन करने जा रहे हैं। प्रत्येक कुल में से एक जाति (species) को विस्तार से वर्णित किया गया है।

उद्देश्य

इन कुलों का अध्ययन करने के बाद आप :

- इन कुलों के सदस्यों को पहचानने में,
- द्विबीजपत्री तथा एकबीजपत्री कुलों के बीच अन्तर करने में,
- यहाँ वर्णित किये गये कुलों के बीच में भिन्नताओं को बताने में समर्थ होंगे

16.2 आवश्यक सामग्री

- A. ओसमिम बेसीलिकम [*Ocimum basilicum* (लेबिएटी)]
- B. ट्राइडेक्स प्रोकम्बेन्स [*Tridax procumbens* (कम्पोजिटी)]
- C. पाइसम सेटाइवम [*Pisum sativum* (पेपीलिओनेसी)]
- D. आर्जीमोन मेक्सीकाना [*Argemone mexicana* (पापावरेसी)]
- E. रेननकुलस स्कलेरेटस [*Ranunculus sceleratus* रेननकुलेसी]
- F. ब्रेसिका कम्पेस्ट्रिस [*Brassica campestris* (क्रूसीफेरी)]
- G. माल्वा सिल्वेस्ट्रिस [(*Malva sylvestris*) मालवेसी]
- H. एलियम सीपा [(*Allium cepa*) लिलिएसी]
- I. ट्रिटिकम वल्गेयर [(*Triticum vulgare*) ग्रेमिनी]

हाथों द्वारा इस्तेमाल किये जाने वाला लेन्स, फाइल बुक, विच्छेदन सूक्ष्मदर्शी (Dissecting microscope).

16.3 प्रयोग विधि

वनस्पति-जात/फ्लोरा का वर्णन उसके कुछ गुणों के अध्ययन, जो पौधे की प्रकृति (habit) से आरंभ होकर तथा विभिन्न संरचनाओं के आकृति विज्ञान पर आधारित है। इस जानकारी में सर्वप्रथम पौधे के प्रकार (type) के बारे में जानकारी (पेड़, झाड़ी, आरोही लता (climber), शाक, पौधे का आकार, पौधे की प्रकृति (शयान/बिछा हुआ, सीधा, तना हुआ, आदि), पत्तियों की आकृति तथा उनका विन्यास, पुष्पक्रम (inflorescence) का प्रकार, पुष्प की संरचना तथा फलों के प्रकार/संरचनात्मक वर्णन में हैं दलों (petals) तथा बाह्य दलों (sepals) के पुष्प विन्यास (aestivation) तथा बीजाण्डन्यास (placentation) के प्रकार के बारे में जानकारी शामिल है।

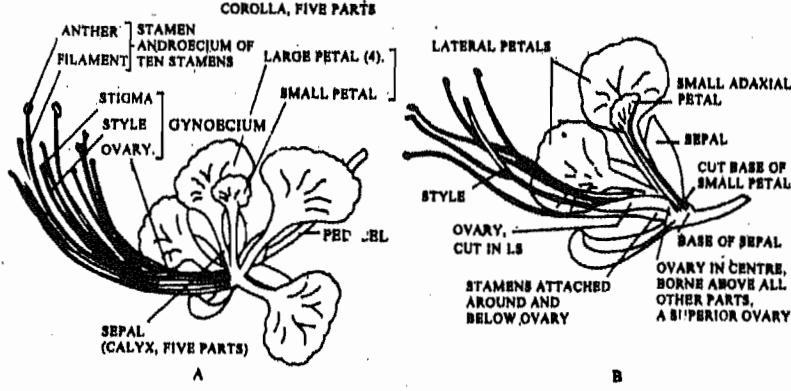
पुष्पीय संरचनाओं को बनाते समय, कुछ औपचारिक प्रक्रियाएँ हैं जिनका अनुकरण करना चाहिए :

जिसमें हैं, सम्पूर्ण पुष्प का चित्र बनाना, पुष्प की अनुदैर्घ्य काट (L.S.) का चित्र बनाना, पुष्प आरेख (floral diagram) का चित्र बनाना तथा पुष्प सूत्र (floral formula) की संरचना बनाना है। इनमें से प्रत्येक चित्र पौधे के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी देता है।

कुछ प्रमुख द्विबीजपत्री (Dicot)
तथा एकबीजपत्री (Monocot)
कुलों का अध्ययन

i) चित्र

संपूर्ण पुष्प का चित्र इस प्रकार से बनाना चाहिए किप अपने आप आरेख में जितने अधिक संभव हो सके उतने संरचनात्मक विस्तारों को दर्शा सकें। (चित्र 16.1 A) आधे पुष्प की संरचना को, पुष्प को दो भागों में काटने के पश्चात् चित्रित करना चाहिए। यह कार्य तेज उस्तरे (razor) के ब्लेड से किया जाता है, वृत्तक (pedicel) से आरंभ करते हुए, पुष्प के अपाक्ष (abaxial) ओर के मध्य से होकर विभाजित करते हैं। अब पुष्प को मेज पर रखिये अथवा स्लाइड पर रख कर विच्छेदन सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखिये। (अगर पुष्प छोटा हो) तथा उसका चित्र बनाइये। आधे पुष्प का चित्र बनाने के बाद, आप विभिन्न भागों में धानी से जुड़ाव के विस्तारों का निरीक्षण कर सकते हैं (चित्र 16.1 B)।



चित्र 16.1 : A) पूर्ण पुष्प का चित्र B) आधे पुष्प का चित्र, आधा पुष्प। विभिन्न भागों का धानी से जुड़ाव तथा अण्डाशय को आंतरिक संरचना को दिखाता है।

तालिका 16.1 : पुष्प आरेख में प्रयुक्त होने वाले प्रतीक (symbols)

पुष्प के भाग आदि	प्रतीक
पुष्प अक्ष	
कक्षान्तरकारी सहपत्र	
बाह्यदल	
दल	
परिदल पुंज (perianth) के भाग (जब सभी दलाभ (petaloid) हों)	दल के समान
पुष्प विन्यास (aestivation) दलों, बाह्यदलों का सहज संयोजन (connation)	आरेख में किनारों का अतिव्यापन किनारे लूप अथवा रेखा द्वारा जुड़े हुए
पुंकेसर (stamens) अंतःमुखी/अन्दर की ओर (introse) बहिर्मुखी/बाहर की ओर (extrose)	
पुंकेसरो का संयोजन परागकोष (anther) तंतुल (filamentous) [(पुंकेसरी नलिका (staminal tube)]	
पुंकेसरो की संलग्नता (adnation) (eg. दललग्न (epipetalous) अण्डप (carpel) जायांग (gynoecium)	उस प्रकार से चित्रित कीजिए जैसा बीजाण्डन्यास के T.S में दिखे।

पुष्प भाग अथवा विशिष्टता	प्रतीक	उदाहरण
सममिति (symmetry)		
त्रिज्या सममित (actinomorphic)	⊕	-
एक व्यास सममित (zygomorphic)	• •	-
पुष्प का लिंग		
पुंकेसरी (नर)	♂	-
स्त्रीकेसरी (मादा)	♀	-
उभयलिंगी (hermaphrodite)	♂♀	-
बाह्यदल पुंज (calyx)	K	$K_5 = 5$ बाह्य दल, मुक्त
दलपुंज (corolla)	C	$C_5 = 5$ दल, मुक्त
परिदलपुंज के भाग (यदि सभी समान हैं)	P	$P_5 = 5$ परिदलपुंज भाग, मुक्त
पुमंग (androecium)	A	$A_5 = 5$ पुंकेसर, मुक्त
जायांग (gynoecium)		
अण्डाशय अन्य भागों के ऊपर और	\overline{G}	$\overline{G}_3 = 3$ अण्डप अन्य भागों के ऊपर की
अण्डाशय अन्य भागों के नीचे	\underline{G}	$\underline{G}_3 = 3$ अण्डप अन्य भागों के नीचे
संयोजन (Conation)	कोष्ठक	$K_{(5)} = 5$ संयोजित बाह्य दल
संलग्नता (Adnation)	क्षैतिज कोष्ठक	$C_5A_5 = 5$ दललग्न पुंकेसर
भागों की असंख्य संख्या	∞	$A_\infty =$ पुंकेसरों की असंख्य संख्या

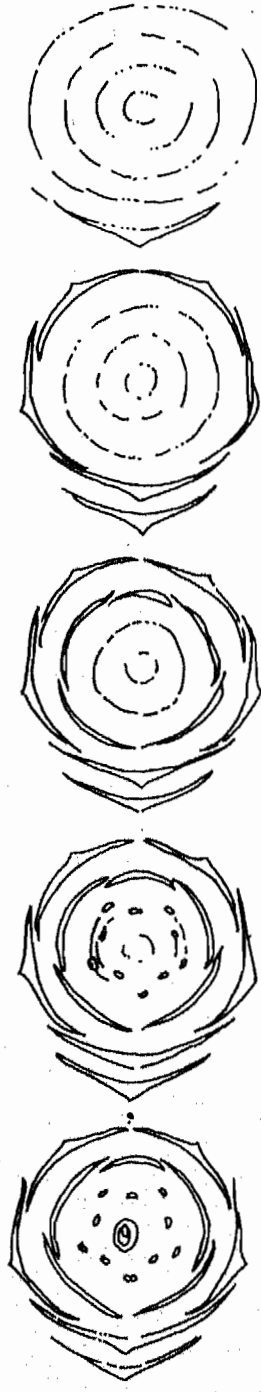
ii) पुष्प आरेख :

पुष्प आरेख का चित्रण, बहुत औपचारिक तरीके से पुष्प के विभिन्न भागों की संख्या तथा आपसी संबंधों को दिखाने के लिये किया जाता है।

प्रयोग में लाये जा रहे प्रतीकों को तालिका 16.1 में दिखाया गया है। इनमें पुष्पक्रम के अक्ष के लिये जिससे कि पुष्प जुड़ा रहता है तथा सहपत्र (bract) के लिये जो पुष्प को कक्षांतरित (subtend) करता है, के लिये प्रतीक शामिल हैं। इन दोनों के बीच में चार चक्र (whorls) पुष्प के भागों के रेखाचित्रों के होते हैं जैसे बाह्यदल पुंज, दलपुंज, पुमंग तथा जायांग, जो चार संकेन्द्री वृत्तों (concentric circles) के रूप में दर्शाये जाते हैं। अगर दलपुंजों तथा पुंकेसरों के एक से अधिक चक्र होंगे तो अधिक वृत्त बनेंगे। यदि पुष्प के कुछ भाग सर्पिलाकार (spirally) रूप में व्यवस्थित हो तो, सर्पिल को उचित वृत्त पर अध्यारोपित (superimposed) कर दिया जायेगा। प्रत्येक भाग के लिये प्रतीकों को (तालिका 16.2) तब जोड़ दिया जाता है (चित्र 16.2) जो उन गुणों को दर्शाते हैं जैसे बाह्य दलपुंज तथा दलपुंज का पुष्प विन्यास, पुंकेसरों के खुलने की दिशा (अन्दर की ओर अथवा बाहर की ओर), पुंकेसरों का संयोजन अथवा संलग्नता तथा कोष्ठकों (loculi) की संख्या तथा स्थिति, साथ ही अण्डाशय की अनुप्रस्थ काट (T.S.) में बीजाण्डन्यास। जब पुष्प आरेख पूरा होगा (चित्र 16.2) तब आप उसमें पुष्प के अधिकांश गुणों को जान सकेंगे।

iii) पुष्प सूत्र :

पुष्प सूत्र पुष्प की संरचना को प्रदर्शित करने का एक अन्य तरीका है। सूत्र में पहला प्रतीक दर्शाता है कि पुष्प त्रिज्यासममित है अथवा एक व्यास सममित है तथा क्या उसमें पुंकेसर तथा स्त्रीकेसर दोनों समहित हैं अथवा सिर्फ पुंकेसर अथवा स्त्रीकेसर हैं। बाह्यदल पुंज को K से तथा दलपुंज को C से प्रदर्शित किया जाता है तथा बाह्यदलों अथवा दलों की संख्या को जोड़ दिया जाता है। यदि बाह्यदल अथवा दल जुड़े हुए होते हैं तो संख्या को कोष्ठक के अन्दर लिखा जाता है। परिदलपुंज के लिए प्रतीक P का प्रयोग किया जाता है। पुंकेसर A से दिखाये जाते हैं तथा भागों की संलग्नता को, उन भागों को प्रदर्शित करने वाले अक्षरों के ऊपर एक कोष्ठक जोड़कर दर्शाया जाता है। जायांग को प्रतीक G से प्रदर्शित किया जाता है तथा अण्डपों की संख्या को जोड़ने के बाद एक रेखा नीचे की तरफ खींची जाती है, यदि अण्डाशय उच्च (superior) है यदि अण्डाशय निम्न (inferior) है तो रेखा ऊपर की तरफ खींची जाती है।



चित्र 16.2: तालिका (16.1) में दिये गये प्रतीकों का प्रयोग करते हुए पुष्प आरेख का निर्माण, सिसलपीनिया पल्चेरीया

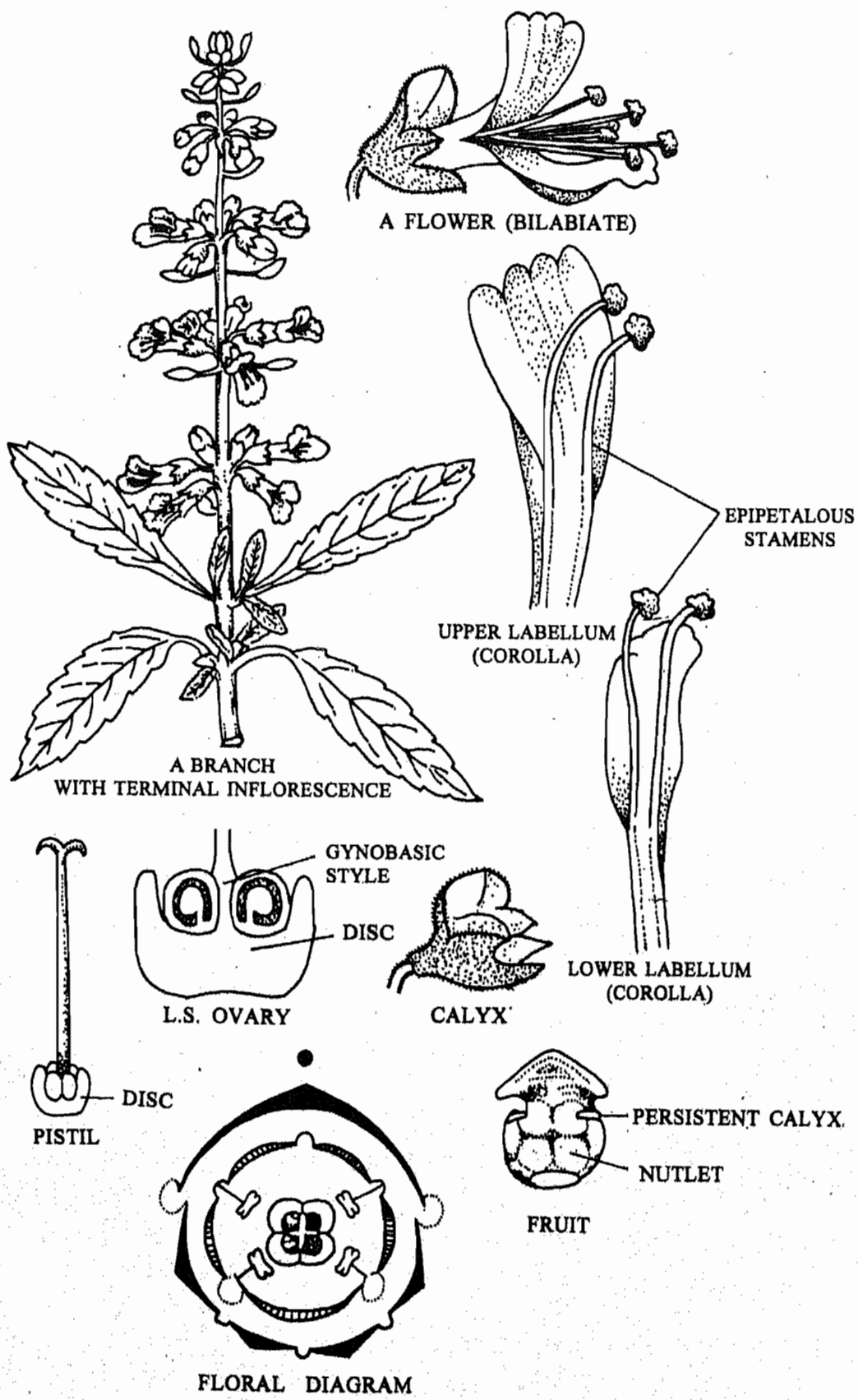
यहाँ दिया गया वर्णन, कुलों और जातियों के गुणों को संक्षेपित करने का एक प्रयास है। वे कुल जो यहाँ वर्णित किये गये हैं उनको द्विबीजपत्री तथा एकबीजपत्री पौधों की सामान्य भिन्नताओं को समझाने के लिये, तथा कुछ प्रमुख कुलों को अर्थपूर्ण क्रॉस-सेक्शन (cross-section) को देने के लिए, छाँटा गया है। प्रत्येक कुल में सामान्य वर्णन तथा गुणों को तथा साथ ही एक साधारण उदाहरण के संक्षिप्त वर्णन को दिया गया है।

16.4: निरीक्षण

A. लेबिएटी (Labiatae) ओसीमम बेसीलिकम

- प्रकृति:** कृष् बहुवर्षी अथवा जंगली, धार्मिक महत्व की, तेज सुगन्धित गन्ध वाली शाक है।
- जड़:** मूलसा तथा शाखित है।
- तना:** सीधा, शाकीय, शाखित, हरा, ठोस, वृद्धि के साथ तना काष्ठीय हो जाता है, चौकोर तथा रोम युक्त है।
- पत्ती:** सादा, अन अनुपर्णी (ex-stipulate), पर्णवृतीय (petiolate) पर्णवृत्त रोमयुक्त होता है, विपरीत तथा क्रॉसयुक्त है। महत्वपूर्ण बात यह है कि पत्तियों में तेल ग्रन्थियां होती हैं, जिन्हें मसले जाने पर उनमें से तीव्र सुगन्धित गन्ध निकलती है। किनारे चिकने (smooth), निशिताग्र (acute) शीर्ष (apex), शिराविन्यास एकशिरीय जाली रूपी (Unicostate reticulate venation) है।
- पुष्प क्रम:** कूट चक्रक (Verticillaster) अधिकतर (6-10) फूलों के चक्र होते हैं।
- पुष्प:** बैंगनीपन लिये हुए गुलाबी, सहपत्नी, हरा और रोमयुक्त, बाहरी सहपत्र, पूर्ण, द्विलिंगी (bisexual), अधोजायंगी (hypogynous) होता है।
- बाह्यदलपुंज:** पांच, द्विओष्ठी (bilabiate), संयुक्त बाह्यदली होता है (gamosepalous), रोमयुक्त, पृष्ठबाह्य दल (विषम) अन्य से बड़ा होता है, तीव्र निशिताग्र, दल विन्यास कोरछादी (imbricate) होता है।
- दलपुंज:** 5 संयुक्त दली, द्विओष्ठी, रोमयुक्त, उपरी ओष्ठ 4 दलों के द्वारा तथा नीचे का एक बड़े अग्रदल द्वारा निर्मित होता है, गुलाबीपन लिये सफेद रंग के निम्न व कोरछादी दल विन्यास वाले होते हैं।
- पुमंग:** चार पुंकेसर, दललग्न पीछे का पुंकेसर नहीं होता है। द्विदीर्घी (Didynamous) यानि कि दो बड़े तथा दो छोटे बड़े वाले पुंकेसरों में दोनों अग्र परागकोष (antherlobes) व उर्वर (fertile), छोटे वालों में दोनों परागकोष एक लंबे संयोजक द्वारा पृथक्कृत (separated) रहते हैं - उपरी कोष उर्वर होता है तथा निचला वाला बन्ध (sterile) होता है, परागण (pollination) उत्तोलक विधि (lever mechanism) को दर्शाते हैं, पुंकेसर असंसर्गिक (exserted), परागकोष अद्यःबद्ध (basifixed) तथा अंतःमुखी, पुंतंतु आधार रोमयुक्त होता है।
- जायांग:** द्विअंडपी (Bicarpellary), संयुक्तांडपी (syncarpous) उच्च अण्डाशय, जायांग 4 पालियुक्त (loled) तथा 4 कोष्क (4-locular) मिथ्यापट (false septum) के निर्माण के कारण हो जाती है। प्रत्येक कोष्क में एक बीजाण्ड (ovule) होता है स्तंभीय बीजाण्डन्यास (axile placentation), वर्तिका (style) लंबी तथा जायांगनाभिक (gynobasic) होती है।
- फल:** भिदुर (schizocarpic), कार्सेरूलस (carcerulus)
- पुष्प सूत्र:** $(\%, \text{♀}, K_{(1+4)}, C_{(1+4)}, A_{2+2}, G_{(2)})$

कुल के सामान्य वंश (genera; ल्यूकास (Leucas), मेंथा (Mentha) साल्विया (Salvia), तथा नेपटा (Nepeta)



चित्र 16.3 : ओसमिड बेसीलिकम के क्रमबद्ध अध्ययन का आरेखीय प्रदर्शन

B. कम्पोसिटी (Compositae) ट्राइडेक्स प्रोकम्बेन्स

- प्रकृति:** बहुवर्षी शाक, व्यर्थ भूमि (Waste land) पर खरपतवार (weed) की भांति उगा हुआ पाया जाता है।
- जड़:** मूसला-जड़ तंत्र होता है।
- तना:** शाकीय, कमजोर झुका हुआ, हरा, बेलनाकार (Cylindrical) तथा ठोस होता है।
- पत्तियां:** सवृत (pedicellate), अन-अनुपर्णी (ex-stipulate), सादी, विपरीत, दंतीय अथवा सपालित (Lobed), एकशिरीय तथा जालिकायुक्त पर्णविन्यास (unicostate, reticulate venation) वाली होती है।
- पुष्प क्रम:** लंबी वृंतक (peduncle) पर एकल मुंडक (solitary capitulum), विषमयुग्मकी जिनमें जीभिकाकार (ligulate) अर-पुष्पक (ray-florets) तथा नलिकाकार (tubular) बिम्ब-पुष्पक होते हैं, घण्टाकार (campanulate) परिचक्र (involucre) बनाते हुए द्विपंक्तिक सहपत्र (biseriate bract) होते हैं। धानी अवमुख (receptacle convex) होती है।
- पुष्प:** दो प्रकार के पुष्प हल्के पीले अर-पुष्पक, मुंडक की परिधि की ओर तथा गहरे पीले बिम्ब पुष्पक केन्द्र की ओर होते हैं।
- बिम्ब पुष्पक:** सहपत्रिका सहित (bracteolate) सहपत्रिका पतली झिल्लीनुमा (membranous) तथा दीर्घस्थायी (persistent), पुष्पक नियमित, नलिकाकार तथा उभयलिंगी (hermaphrodite) होती है।
- बाह्यदलपुंज:** बहुत अधिक लघुकृत (reduced) मात्र रोमगुच्छ (Pappus) द्वारा प्रदर्शित होते हैं।
- दलपुंज:** 5 दल, संयुक्त दली, नलिकाकार, गहरे पीले रंग के होते हैं।
- पुमंग:** 5 पुंकेसर, युक्तकोशी (syngeneous), पुतन्तु मुक्त, दललग्री (epipetalous), परागकोष, कोशिकीय छोटी पालि (auricle) युक्त होते हैं।
- जायांग:** द्विअंडपी, संयुक्त अंडपी, निम्न अण्डाशय, एककोष्ठीय एक आधारी (basal) बीजाण्ड सहित, वर्तिका सादा लंबी परागकोश नलिका से गुजरती हुई वर्तिकाग्र (stigma) द्विशाखित तथा रोमयुक्त होती है।
- फल:** सिप्सेला (cypsela) दीर्घस्थायी, रोमयुक्त, भंगुर (bristly) रोमगुच्छ सहित होता है।
- अर-पुष्पक:** सहपत्रिका सहित-सहपत्रिकाएँ झिल्लीनुमा, एक व्यास-सममित, एकलिंगी, मादा तथा जीभिकाकार (3-पालियुक्त) होता है।
- बाह्यदलपुंज:** रोमयुक्त, रोमगुच्छ द्वारा प्रदर्शित होता है।
- दलपुंज:** त्रिशाखित, संयुक्त दली, जीभिकाकार, हल्के पीले रंग का होता है।
- पुमंग:** अनुपस्थित होते हैं।
- जायांग:** द्विअंडपी, संयुक्त अंडपी, अण्डाशय निम्न, एककोष्ठीय एक आधारी बीजाण्ड सहित, वर्तिकाग्र द्विशाखित होती है।
- फल:** सिप्सेला, दीर्घस्थायी रोमगुच्छ सहित होता है।

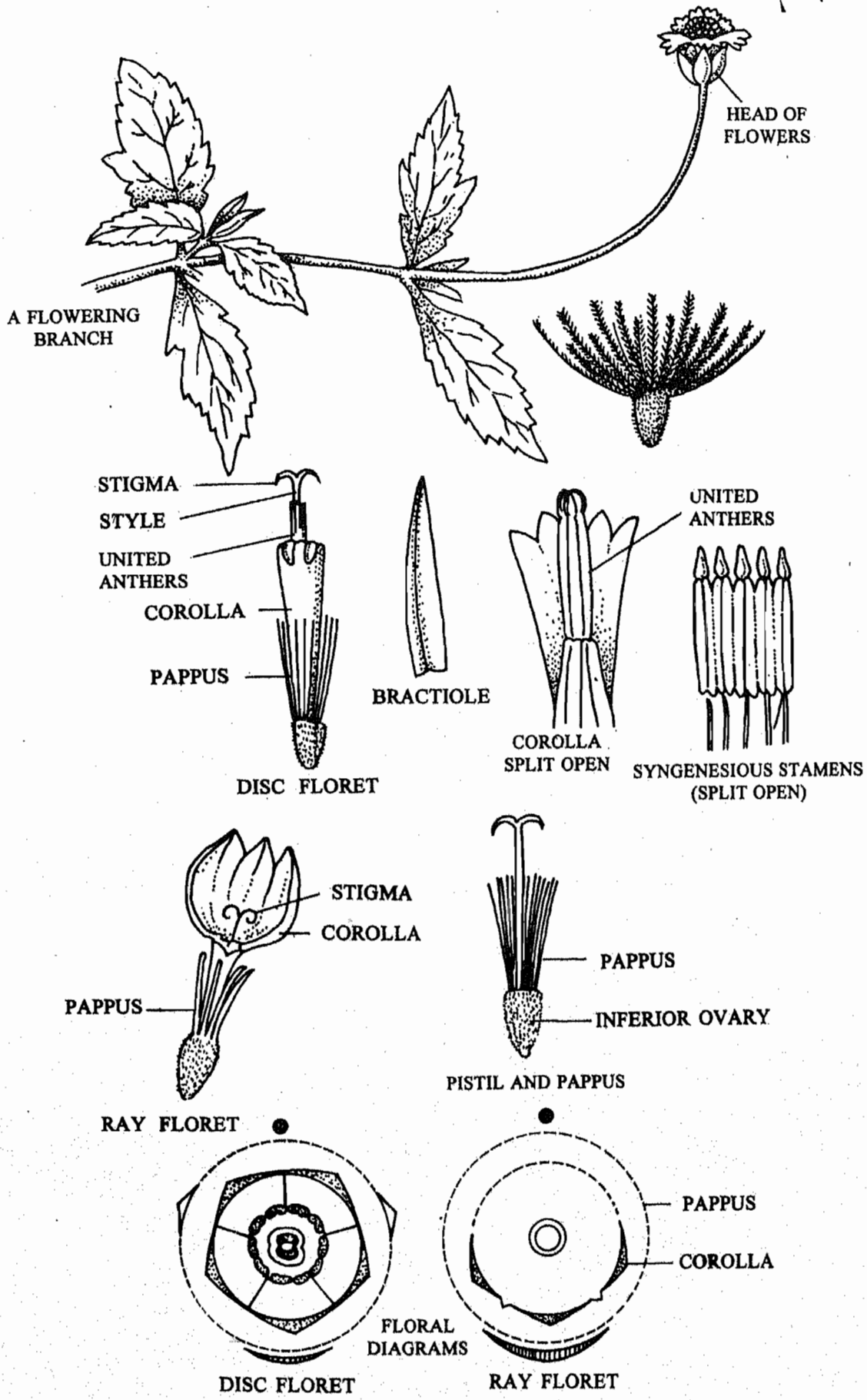
पुष्प सूत्र:

बिम्ब पुष्पक: $\oplus, \overline{\text{K}}_0 \text{ (रोमगुच्छ)}, \text{C}_{(5)}, \text{A}_{(5)}, \text{G}_{(2)}$

अर-पुष्पक: $\ominus, \overline{\text{K}}_0 \text{ (रोमगुच्छ)}, \text{C}_{(3)}, \text{A}_{(0)}, \text{G}_{(2)}$

कुल के कुछ सामान्य वंश *लांनिया (Launea)*, *वर्नोनिया (Vernonia)*, *एजैरेटम (Ageratum)*, *इक्लिप्टा (Eclipta)* तथा *हेलीएन्थस (Helianthus)*

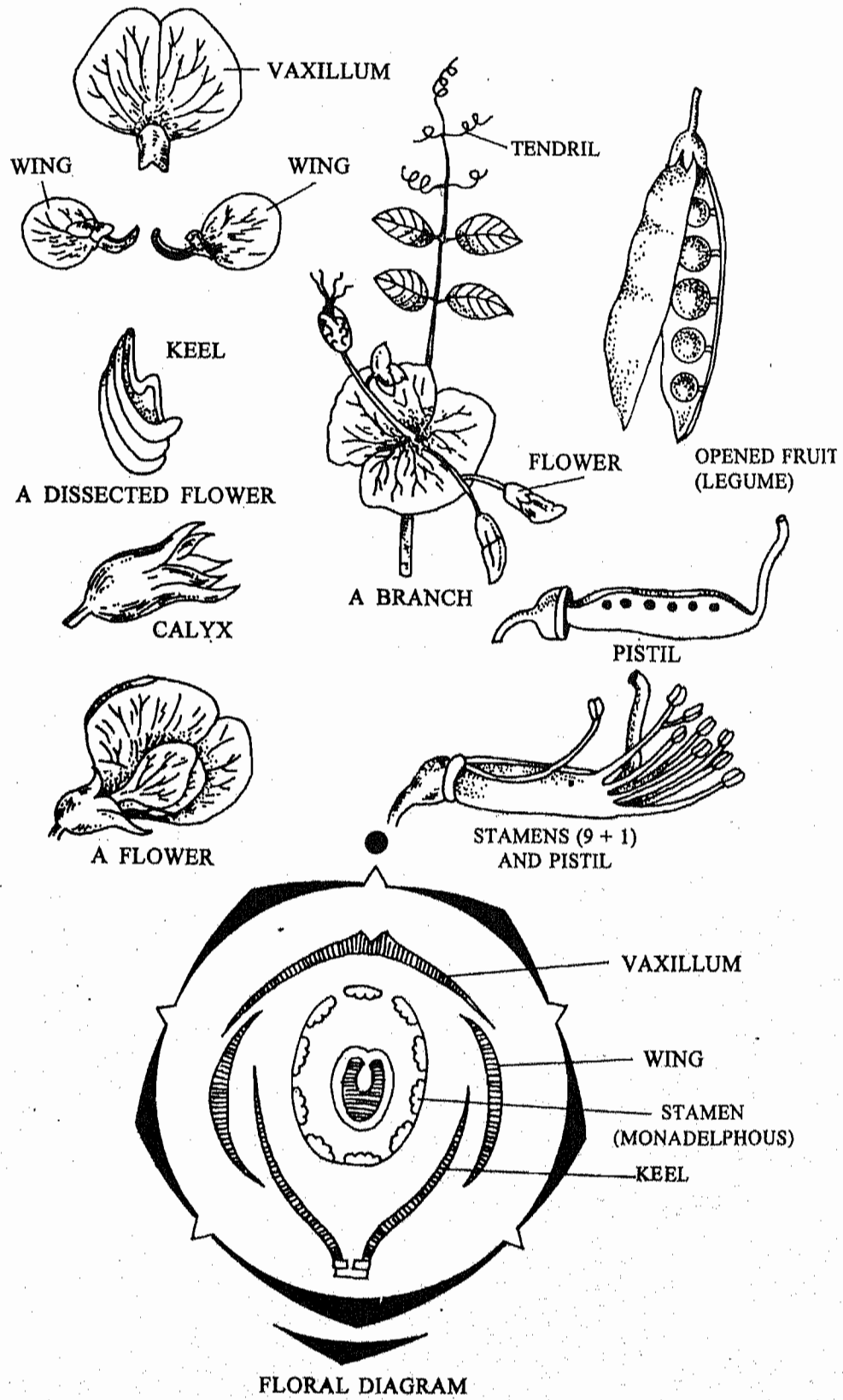
कुछ प्रमुख द्विबीजपत्री (Dicot)
 तथा एकबीजपत्री (Monocot)
 कुलों का अध्ययन



चित्र: 16.4: टाइडेक्स प्रोकम्बेन्स के क्रमबद्ध अध्ययन का आरेखीय प्रदर्शन

C. पेपीलिओनेसी (Papilionaceae) पाइसम सेटिवम्

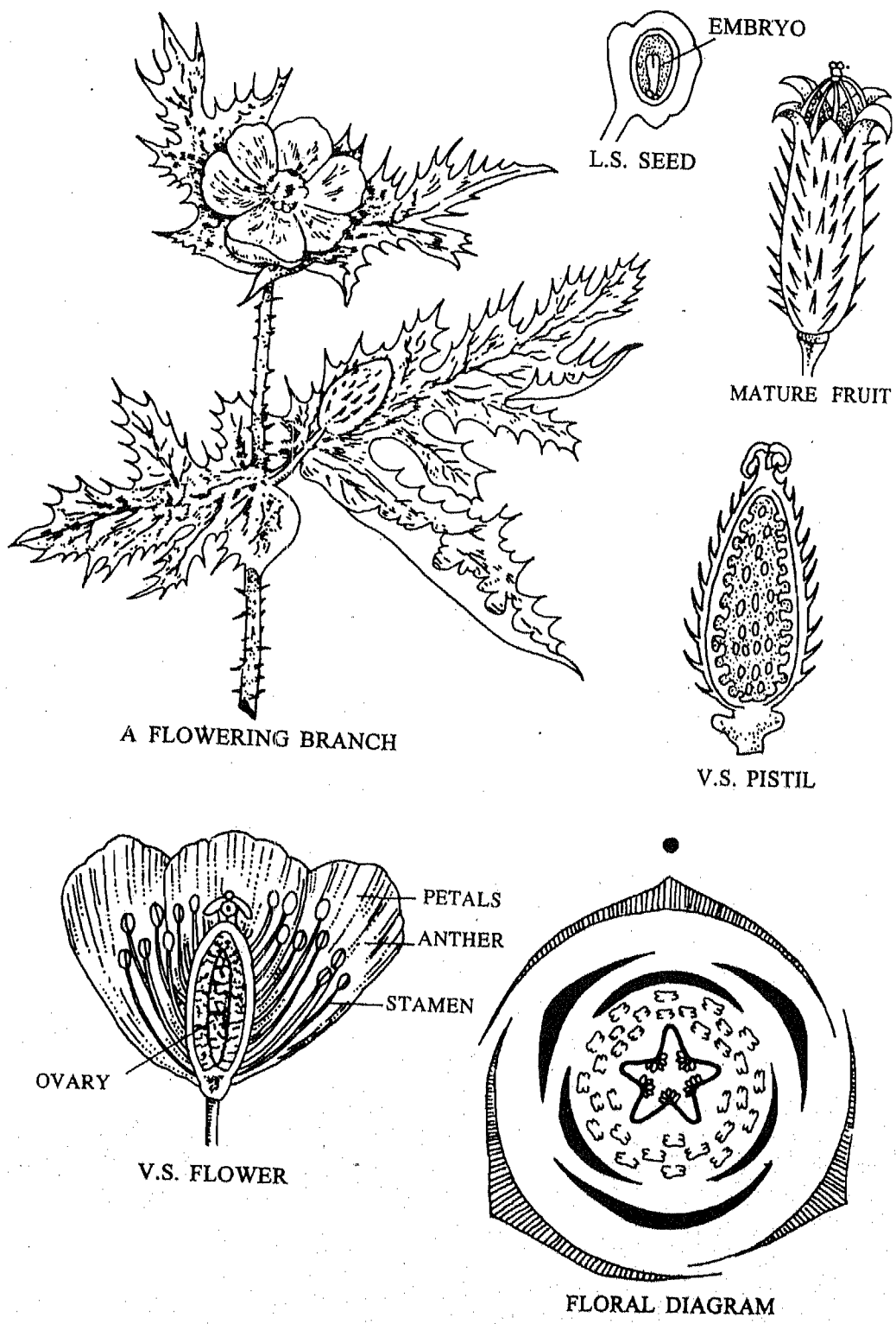
- प्रकृति** : आरोही (climbing) शाक।
- जड़** : शाखित मूसला जड़, जिसकी जड़ों की ग्रंथिकाओं (nodules) में नाइट्रोजन-यौगिकीकरण बैक्टीरिया (nitrogen-fixing bacteria) रहते हैं।
- तना** : शाकीय, आरोही, पक्षित (winged); खोखला तथा रोम युक्त होता है।
- पत्तियाँ** : प्रत्यावर्ती (alternate), वृत्तीय (petiolate), अनुपर्णी (sipulate), अनुपर्ण पत्तीनुमा, संयुक्त समपिच्छकी (compound paripinnate), ऊपरी पर्णिकाएँ (leaflets) प्रतानों (tendrils), में रूपान्तरित, पर्णिकाएँ अवृत्तीय, अण्डाकाकार तीव्र निशिताग्र युक्त, अच्छिन्न (entire), नीलाभ (glaucous), एकशिरिय जालीदार पर्ण विन्यास होता है।
- पुष्पक्रम** : असीमाक्षी (Racemose) अथवा एकल, कक्षीय (axillary) होता है।
- पुष्प** : सहपत्री, सवृत्तीय, पूर्ण, उभयलिंगी, अनियमित, एक व्यास सममित, थोड़े से परिजायांगी (perigynous), पंचभागी (pentamerous) होता है।
- बाह्यदलपुंज** : पाँच, संयुक्त बाह्यदली घण्टाकार (campanulate) हरे, रोमयुक्त, विषम बाह्यदल आगे की ओर, विन्यास आरोही कोरछादी (ascending imbricate) हैं।
- दलपुंज** : पाँच, संयुक्त दली, मटरकुलीय (papilionaceous) एक मानक (standard), दो पक्षीय (wings), 2 नौतल (Keel) (तितली के आकार के) पृष्ठ दल बड़ा मानक (वेक्सोलम) बनाता है, दो पार्श्वदल एली (alae) अथवा पंख बनाते हैं, दो अग्र दल हल्के से जुड़ जाते हैं तथा छत्र (hood) के आकार की नौतल अथवा एरिना (arena) बनाते हैं, दलविन्यास अवरोही कोरछादी (descending imbricate) होता है।
- पुमंग** : दस, द्विसंघी (diadelphous) यानि कि 9 + 1), नौतल से घिरे हुए, नौ जुड़े हुए पुंकेसर अण्डाशय के चारों ओर नलिका बनाते हैं तथा दसवाँ पार्श्व पुंकेसर मुक्त रहता है, परागकोष अन्दर की ओर तथा अधःबद्ध (basifixed), द्विकोष्ठी (ditheccous), अनुदैर्घ्य झिरी (longitudinal slit) द्वारा प्रस्फुटित होते हैं।
- जायांग** : एकअंडपी, अण्डाशय उच्च, एक पालियुक्त, सीमांत बीजाण्डन्यास (marginal placentation), कोष्ठकों (loculus) में बहुत सारे बीजाण्ड होते हैं, वर्तिका लंबी, वर्तिकाग्र अंतस्थ (terminal) रोमयुक्त तथा नौतल से ढका हुआ है।
- फल** : चौड़ा लेग्युम (फली) होता है।
- पुष्पसूत्र** : $\frac{9}{1}, K_{(5)}, C_{1+2+(2)}, A_{(9)+1}, \underline{G}_1$
- कुल के कुछ सामान्य वंश** - लेथाइरस (*Lathyrus*), क्रोटेलेरिया (*Crotalaria*), विसिया (*Vicia*), साइसर (*Cicer*), तथा फेसियोलस (*Phaseolus*)



चित्र 16.5 : पाइसम सेटिवम के क्रमबद्ध अध्ययन का आरेखीय प्रदर्शन

D. पेपेवरेसी (Papaveraceae) : आर्जीमोन मेक्सीकाना

- प्रकृति** : ऊर्ध्वशीर्षी (erect), तीक्ष्ण वर्धी (prickly), एकवर्षीय शाक, जाड़े के मौसम में, खर पतवार के रूप में व्यर्थ भूमि पर उगा हुआ पाया जाता है।
- जड़** : मूसला जड़, शाखित होती है।
- तना** : ऊर्ध्वशीर्षी, बेलनाकार, नीचे की तरफ काष्ठीय, अल्प शाखित (sparingly branched), ठोस, एकसार तथा चमकीला काँटयुक्त व पीले रबड़कीर/लेटेक्सयुक्त होता है।
- पत्ती** : स्तंभिक (cauline), प्रयावर्तनी, अन-अनुपर्णी (ex-stipulate) अवृत्तीय (sessile), अल्पस्तंभालिगी (semiamplexicaul) सादी, गहरी कटी हुई, लहरदार दीर्घपिच्छाकार (sinuate pinnatifid), कंटकीय दंतयुक्त, चमकीली तथा एकशरीय जालीदार पर्णविन्यास वाली होती है।
- पुष्पक्रम** : एकल, कक्षीय (axillary) होता है।
- पुष्प** : सहपत्री, वृत्तीय अथवा उप-अवृत्तीय (subsessile), सममित (actinomorphic), उभयलिङ्गी, अधिजायांगी (hypogynous), पीला होता है।
- बाह्यदलपुंज** : तीन बाह्यदल, पृथक बाह्य दली (poly-sepalous), आशुपाती (caducous), हरा, तीक्ष्ण वर्धी, ऊपर की ओर श्रृंगी (horned), व्यावर्तित (twisted) दल विन्यास होता है।
- दलपुंज** : पीले छह दल, पृथक दली, तीन, तीन (3 + 3) दल के दो चक्रों में व्यवस्थित, आशुपाती, निम्न (inferior), कोरछादी दल विन्यास होता है।
- पुमंग** : बहुत से पुंकेसर, पृथक पुंकेसरी (polyandrous), बहुत सारे प्रत्यावर्तनी चक्रों में व्यवस्थित, पुंतन्तु लम्बे, परागकोष द्विकोशिकीय तथा अधःबद्ध (basifixed), पीले होते हैं।
- जायांग** : 4-7 अण्डपी, युग्मअण्डपी (syncarpous), अण्डाशय उच्च (ovary superior) एकल कोष्ठीय, काँटयुक्त, भित्तीय बीजाण्डन्यास (parietal placentation), प्रत्येक बीजाण्डासन (placenta) अनेकों बीजाण्ड, वर्तिका बहुत अधिक छोटी, वर्तिकाग्र 4-7 पालियुक्त (lobed), अण्डपों की संख्या पर निर्भर करते हुए, लालीमा लिये भूरे रंग की होती हैं।
- फल** : तीक्ष्णवर्धी कैप्सूल, फलांशको/वाल्व्स (valves) द्वारा स्फुटित होता है।
- पुष्प सूत्र** : $\oplus, \overline{\sigma}, K_3, C_{3+3}, A_{\infty}, \overline{\sigma}_{(4-7)}$
- कुल के कुछ सामान्य वंश** : पैपेवर (Papaver), इश्कोलजिया (Eschscholzia)

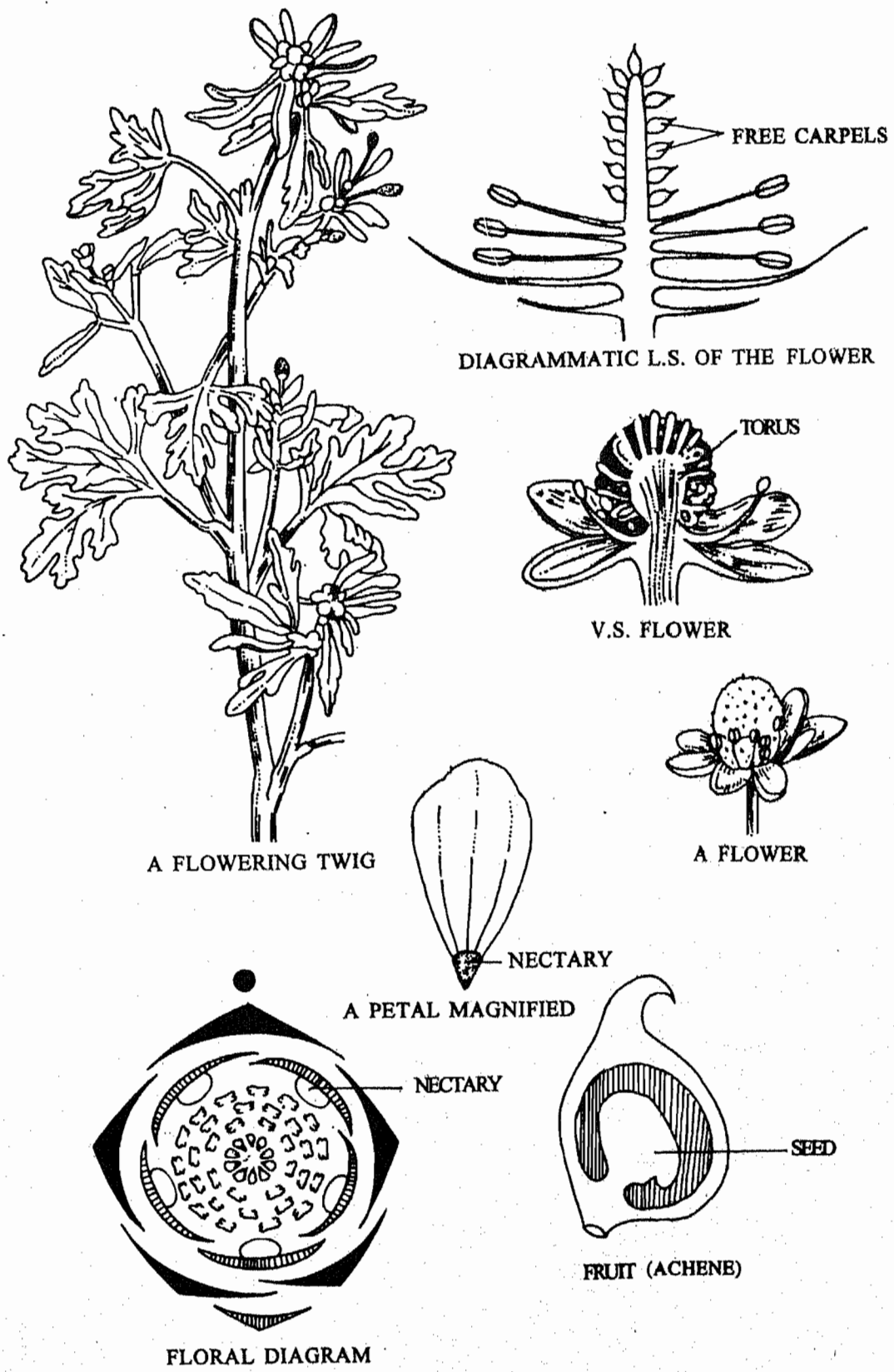


चित्र 16.6 : आर्जीमोन मेक्सीकाना के क्रमबद्ध अध्ययन का आरेखीय प्रदर्शन

E. रेननकुलेसी (Ranunculaceae) रेननकुलस स्कलेरेटस

- प्रकृति** : एकवर्षीय शाक, छायादार तथा दलदली जगहों पर खर-पतवार के रूप में पाया जाता है।
- जड़** : मूसला जड़ जो कि जल्दी ही शाखित तथा रेशेदार (fibrous) अपस्थानिक (adventitious) जड़ द्वारा प्रतिस्थापित कर दी जाती है।
- तना** : ऊर्ध्वशीर्ष (erect), शाकीय, हरा, कटक युक्त (ridged), खोखला, शाखित तथा रोमयुक्त होता है।
- पत्ती** : सादी, अवृत्तीय आच्छादित पर्ण आधार वाली, त्रिभागीय (tripartite), प्रत्येक पालि (lobe) पुनः प्रतिअण्डाकार (obovate), फनाकार (cuneate) खण्डों में विभाजित, पर्णविन्यास बहुशिरीय जालिकारुपी (multicostate reticulate) होता है।
- पुष्प क्रम** : द्विशिखी ससीमाक्ष (biparous cyme) अथवा ससीमाक्षी (cymose) होता है।
- पुष्प** : संवृत (pedicellate), सहपत्री, सहपत्रिका युक्त (bracteolate), उभयलिंगी, पूर्ण, त्रिज्यासममित, पीला, नियमित, अधोजायांगी, पाँचभागी (pentamerous) होता है।
- बाह्यदलपुंज** : संख्या में पाँच, प्रथक बाह्यदली, हरे, नौकाकार, रोमयुक्त, कोरछादी, अधोजायांगी होता है।
- दलपुंज** : दल संख्या में पाँच, पृथकदली, पीले, प्रत्येक दल में उसके आधार पर एक मकरन्द कोष (nectary) होता है, शिरीय (veined), कोरछादी दल विन्यास होता है।
- पुमंग** : बहुत से पुंकेसर, एक दीर्घित (elongated) पुष्पासन (thalamus) पर सर्पिलाकार रूप में (spirally) व्यवस्थित, प्रत्येक परागकोष अधःबद्ध [अधोबद्ध (innate)] तथा बहिर्मुखी (exrose) मजबूत तथा पीलापन लिये हरे पुंतन्तु होते हैं।
- जायांग** : बहुअण्डपी, वियुक्तांडपी (apocarpous), अण्डाशय उच्च, दीर्घित पुष्पासन के ऊपर, प्रत्येक अंडप एक कोष्ठीय होता है, जिसमें एक आधारी बीजाण्ड होता है, वर्तिकाग्र नुकीला होता है।
- फल** : एकबीजी एकीन्स (achenes) का गुच्छ (eterio) होता है
- पुष्प सूत्र** : $\oplus, \ominus, \overline{\text{K}}_5, C_5, A_{\infty}, G_{\infty}$

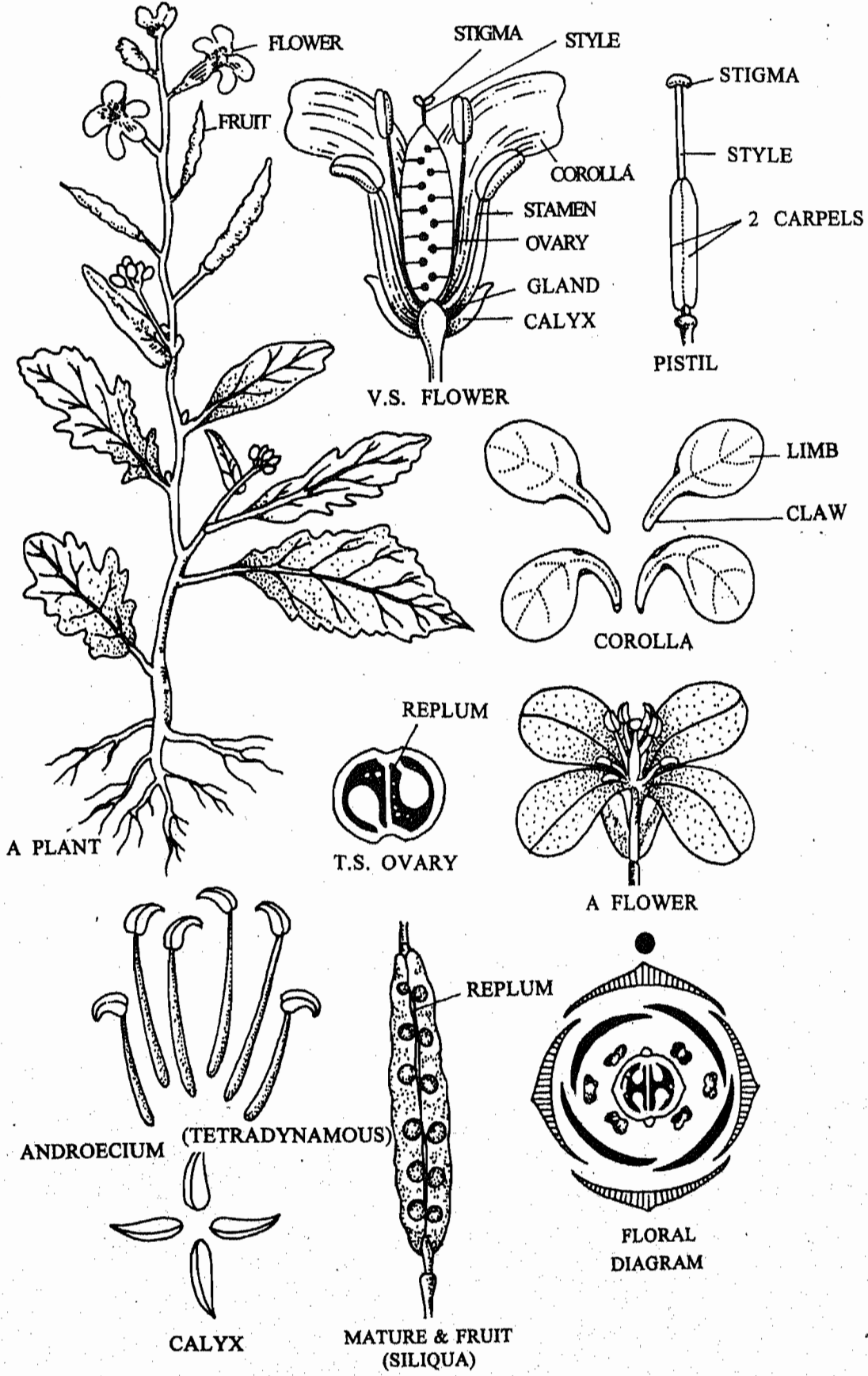
कुल के कुछ महत्वपूर्ण वंश : पीओनिया (*Paeonia*), डेल्फिनियम (*Delphinium*), नाइजैला (*Nigella*), क्लीमेटिस (*Clematis*), तथा एनीमोन (*Anemone*)



चित्र 16.7 : रेनकुलस स्कलेरेटिस के कमबद्ध अध्ययन का आरेखीय निरूपण

F. कृसीफेरी (Cruciferae) : ब्रेसिका कम्पेस्ट्रिस

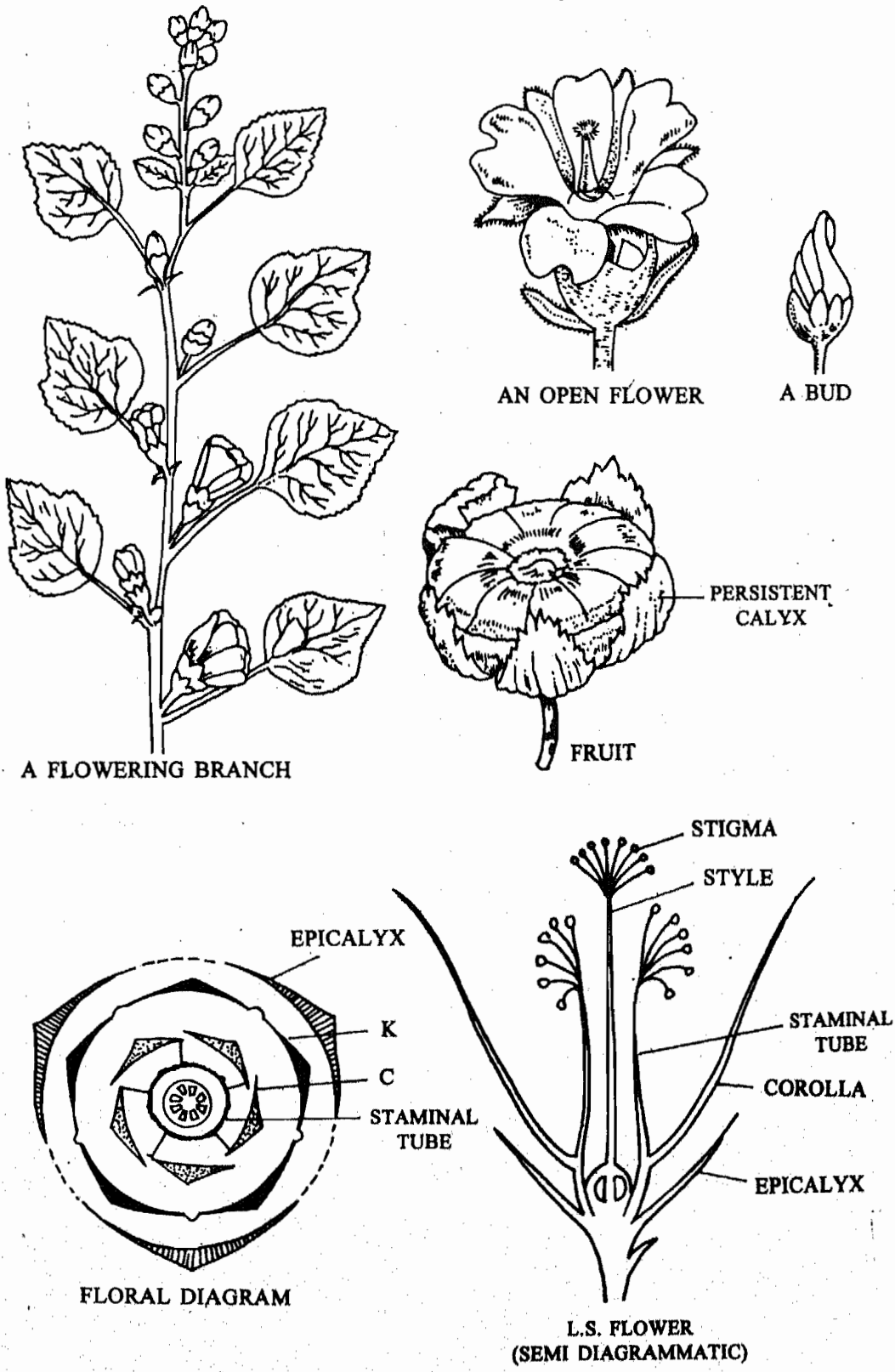
- प्रकृति : एक वर्षी, कृष्ट (cultivated), जाड़ों में उगाया जाने वाला शाक है।
- जड़ : मूसला जड़, शाखित होती है।
- तना : शाकीय, ऊर्ध्वशीर्ष (erect), बेलनाकार, अरोमिल (glabrous), शाखित, तथा ठोस होता है।
- पत्तियाँ : सादी, एकान्तरी (alternate), वृत्तीय, अन-अनुपर्णी (ex-stipulate), मूलजाभासी (radical) तथा स्तंभिक (cauline), लायररूपी (lyrate), एकशिरीय जालिकारूपी पर्णविन्यास होता है।
- पुष्पक्रम : समशिखी असीमाक्ष (Corymbose raceme) होता है।
- पुष्प : वृत्तीय, असहपत्री (ebracteate), त्रिज्यासममित, उभयलिंगी, अध:जायांगी, पूर्ण, चतुष्टयी (tetramerous), क्रासरूपी (Cruciform), चमकीले पीले रंग के होते हैं।
- बाह्यदलपुंज : बाह्यदल 4, पृथक बाह्यदली, 2 बाहर वाले अग्र-पश्च (anterio-posterior) तथा 2 अन्दर वाले पार्श्व (lateral), कोरछादी विन्यास होता है।
- दलपुंज : दल 4, पृथक दली, क्रासरूप, सुस्पष्ट नखर तथा दल फलक (claw & limb) उपस्थित, कोरछादी दलविन्यास होता है।
- पुमंग : पुंकेसर 6, पृथक पुंकेसरी, 4 अन्दर की ओर के लंबे तथा 2 बाहर की ओर के छोटे [यानि कि, चतुर्दीर्घी अवस्था (tetradynamous condition)], अध:बद्ध परागकोष होता है।
- जायांग : द्विअंडपी, युक्तअंडपी (syncarpous), अण्डाशय उच्च, एककोष्ठीय परन्तु बीजाण्डासनी परदे [placental replum (मिथ्यापट)] के निर्मित होने की वजह से दो कक्षों में विभाजित, भित्तीय बीजाण्डन्यास (parietal placentation); वर्तिका लघु, वर्तिकाग्र द्विपालित (bilobed) होती है।
- फल : पतला, फली जैसा सिलिकुआ (siliqua) होता है।
- बीज : छोटा, गोलाकार तथा एल्ब्युमिनहीन (exalbuminous) होता है।
- पुष्पसूत्र : $\oplus, \frac{\sigma}{\text{f}}, K_{2+2}, C_4, A_{(4+2)}, G_{(2)}$
- कुल के कुछ प्रमुख वंश : ब्रेसिका (*Brassica*), आइबेरिस (*Iberis*), कैपसैला (*Capsella*), रेफेनस (*Raphanus*)।



चित्र 16.8 : ब्रेसिका कम्पेस्ट्रिस के कमबद्ध अध्ययन का आरेखीय निरूपण।

G. माल्वेसी (Malvaceae) : मल्ला सिल्वेस्ट्रिस

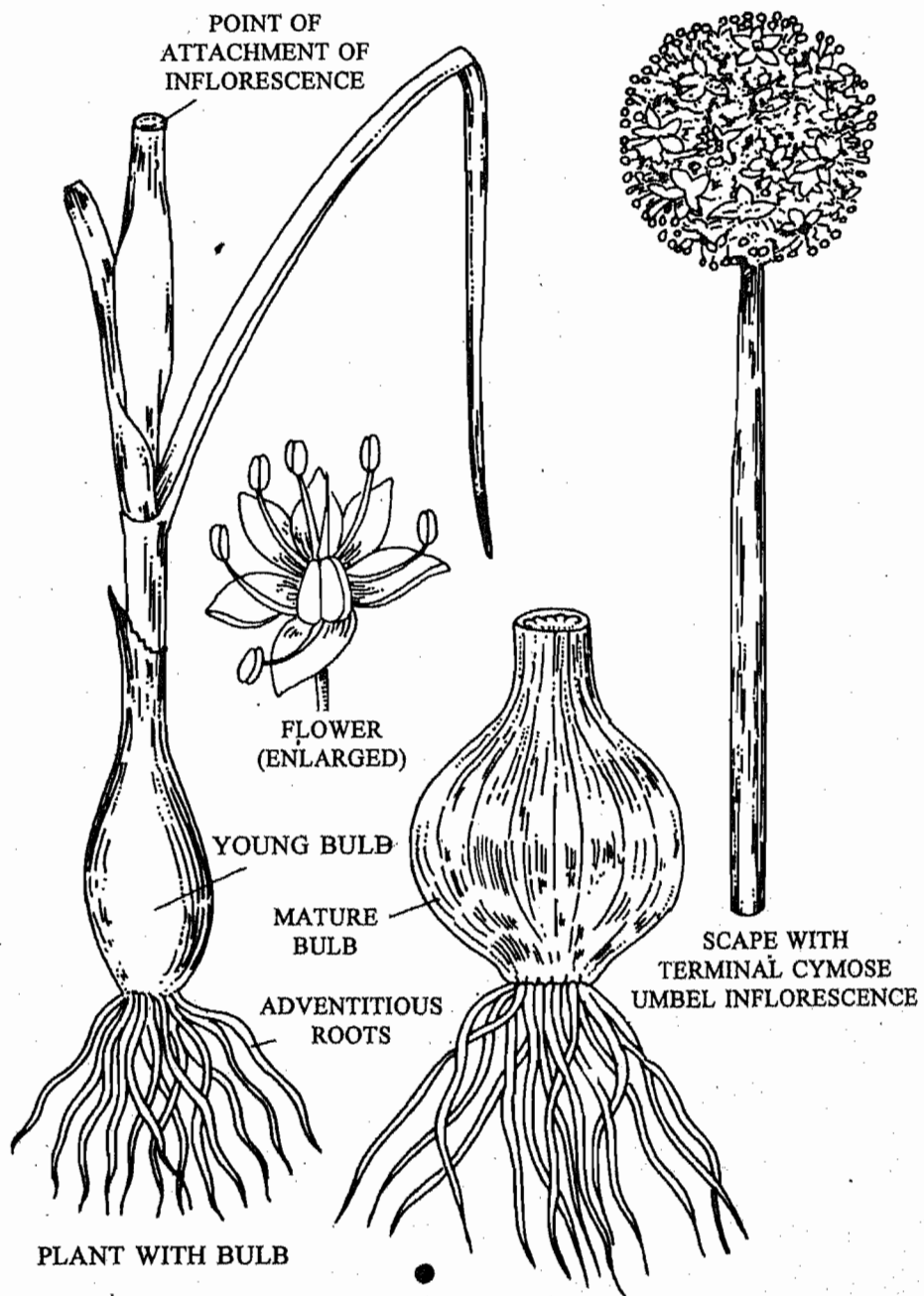
- प्रकृति** : एकवर्षी शाक होता है
- जड़** : रेशेदार, मूसला जड़ होती है
- तना** : उर्ध्वशीर्ष, बेलनाकार, रोमयुक्त, कुछ भाग शाकीय, काष्ठीय नीचे के भाग में और हरा होता है
- पत्ती** : सादी प्रत्यावर्ती, स्तंभिक (cauline), वृत्तीय, अनुपर्णी, अनुपर्ण बहुधा आशुपाती (caducous), ऊपरी सतह अरोमिल, निचली सतह रोमयुक्त, कुंठदंती (crenate) किनारें, बहुशिरीय जालिकारूपी पर्ण विन्यास होता है।
- पुष्पक्रम** : अधिकतर एकल कक्षीय होता है।
- पुष्प** : संवृत, वृत रोमयुक्त, सहपर्णी, पूर्ण, उभयलिंगी, त्रिज्यासममित, अधःजायांगी होता है।
- एपीकैलिक्स** : 3, आधार पर जुड़े हुए, ठीक बाह्यदलपुंज के नीचे सहपत्रिकाओं का चक्र प्रदर्शित करते हैं।
- बाह्यदलपुंज** : 5 बाह्यदल, युक्तबाह्यदली, घण्टाकार, कोरस्पर्शी (valvate) बाह्यदलविन्यास, दीर्घजीवी होते हैं।
- दलपुंज** : पाँच दल, पृथकदली, नीचे की ओर आधार पर पुंकेसरी नाल (staminal tube) से जुड़े हुए, व्यावर्तित दल विन्यास होता है।
- पुमंग** : असंख्य पुंकेसर, एकलसंघी (monadelphous), सभी पुंकेसर नीचे एक नली में जुड़े रहते हैं व पुंतन्तुओं के ऊपरी भाग अलग रहते हैं, पुंकेसरी नाल नीचे दलपुंज से जुड़ी रहती है, दललग्न (epipetalous), परागकोष एकोष्टकी (monothecous) बहिर्मुखी (extrose), अधःबद्ध होता है।
- जायांग** : बहुअंडपी, युक्तअंडपी, अंडाशय उच्च, पंच-अथवा बहुकोष्ठीय, दो अथवा अधिक अंडप प्रत्येक कोष्ठ में, स्तंभीय बीजाण्डन्यास, वर्तिका और वर्तिकाग्र की संख्या उपस्थित अंडपों की संख्या के अनुरूप होती है, वर्तिका पुंकेसरी नाल से होकर गुजरती है।
- फल** : कार्सेरुलस [(carcerulus) वयस्क अंडप एक दूसरे से तथा अक्ष से अलग हो जाते हैं।
- पुष्पसूत्र** : $\oplus, \otimes, \text{Epi}_{(3)}, K_{(5)}, C_5, A_{(\infty)}, G_{(\infty)}$.
- कुल के कुछ महत्वपूर्ण वंश**: हिबिस्कस (*Hibiscus*), एबुटिलोन (*Abutilon*), साइडा (*Cida*), एल्थिया (*Althaea*)



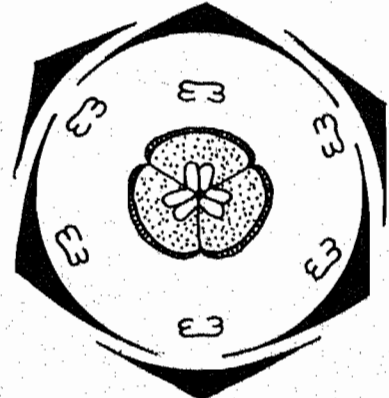
चित्र 16.9 : माल्वा सिल्वेस्ट्रिस के क्रमबद्ध अध्ययन का आरेखीय निरूपण

H. लिलिएसी (Liliaceae) : *एलियम सीपा*

- प्रकृति** : एक कृष्ट (cultivated) शाक, गंध तीखी (pungent), वाष्पशील (volatile) सल्फर यौगिकों (compounds) की उपस्थिति के कारण एक विशिष्ट सुवास (flavour) होती है।
- जड़** : रेशेदार, अपस्थानिक जड़े होती है।
- तना** : भूमिगत कंचुकित शल्क कन्द (tunicated bulb), बाहरी शल्क (scale) झिल्लीनुमा (membranous), भूरे और सूखे, भीतरी शल्क गूदेदार (fleshy) होता है।
- पत्ती** : मूलक (radical), बेलनाकार, पर्ण आधार आच्छद (sheathing), खोखली, निशिताग्र (acute), श्लेष्मीय (mucilagenous), नलीदार (fistular), समानान्तर शिरीय (parallel veined) होती हैं।
- पुष्पक्रम** : बहुत से एकलशाखी ससोमाक्ष (monochasial cyme) का पुंजीकरण (aggregation), पुष्पछत्री (umbellate) रूप में व्यवस्थित तथा 2-3 झिल्लीनुमा स्पेथ (spathe) जैसे सहपत्रों से ढके हुए होते हैं।
- पुष्प** : सवृत, सहपत्री, नियमित, पूर्ण, उभयलिंगी, अधोजायांगी, सफेद, कभी-कभी पत्रप्रकलिका (bulbil) द्वारा विस्थापित होता है।
- परिदलपुंज** : छह पालियाँ, तीन-तीन के दो चक्रों में व्यवस्थित, आधार की ओर जुड़े हुए, घण्टाकार सफेद होती हैं।
- पुमंग** : छह पुंकेसर, तीन-तीन के दो चक्रों में व्यवस्थित, पृथक पुंकेसरी (polyandrous), परिदललग्न (epiphyllous), पुंतन्तु संकरे/पतले तथा आधार पर फैले हुए परागकोष लंबे, द्विकोशिकीय, पृष्ठलग्न (dorsifixed) होता है।
- जायांग** : त्रिअंडपी, युक्तअंडपी, अण्डाशय त्रिकोष्ठकी, प्रत्येक कोष्ठ में दो अंडप, उच्च, स्तंभीय बीजाण्डन्यास, वर्तिका छोटी, वर्तिकाग्र बहुत छोटा होता है।
- पुष्प सूत्र** : $\oplus, \ominus, P_{(3+3)}, A_{(3+3)}, G_{(3)}$
- कुल के प्रमुख वंश** : *एस्पेरेगस (Aspraagus)*, *एलोय (Aloc)*, *फ्रिटिलेरिया (Fritillaria)*



PLANT WITH BULB

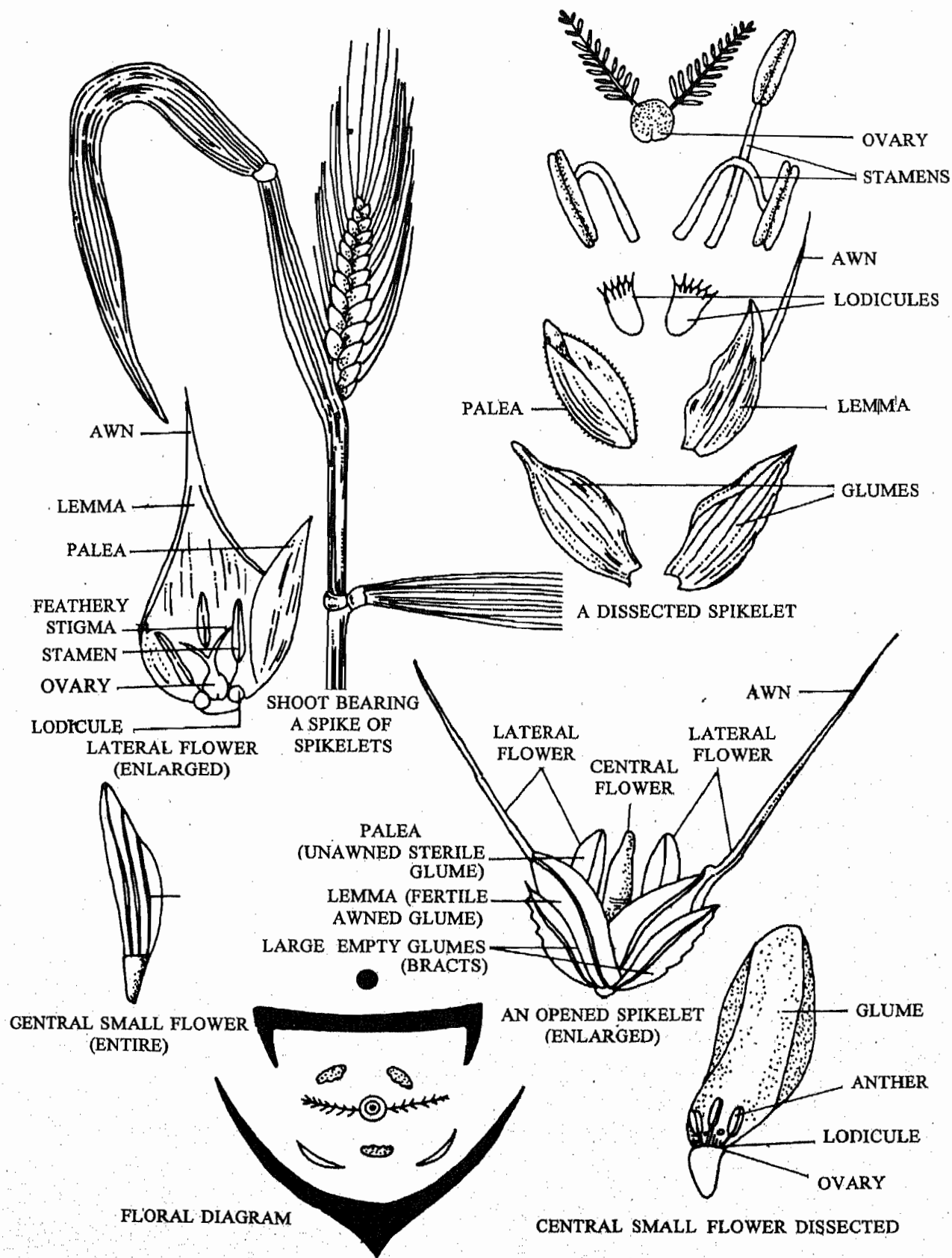


FLORAL DIAGRAM

चित्र 16.10 : एलियम सीपा के क्रमबद्ध अध्ययन का आरेखीय निरूपण।

I. ग्रेमिनी (Gramineae) - ट्रिटिकम वल्लोयर

- प्रकृति** : एकवर्षी कृष (cultivated) शाक होता है
- जड़** : अपस्थानिक, रेशेदार होती है।
- तना** : ऊर्ध्वशीर्षी, शाकीय, बेलनाकार, खोखला, हरा जब तरुण, अशाखित, आसंधि (nodes) तथा पोरी (internodes) भलीभाँति विकसित, नलीदार, (fistular), आसंधि मृदु उतकों की बनी होने से फूली हुई होती है।
- पत्ती** : सादी, अवृत्तीय, एकान्तरकारी, भलीप्रकार से विकसित पर्ण आच्छद (leaf sheath) उपस्थित, पर्णपटल (leaf lamina) तथा पर्णाच्छद (leaf sheath) के संधिस्थल पर एक जीभिका (ligule) उपस्थित रहती है, पूर्ण रेखाकार अथवा रेखीय भालाकार (linear lanceolate), निशिताग्र शीर्ष, एकशरीय समानान्तर पर्णविन्यास होता है।
- पुष्पक्रम** : कणशिकाओं का कणिश (Spike of spikelets) होता है
- पुष्प** : अवृत्तीय, सहपत्री, सहपत्र शल्किका (palea) द्वारा प्रदर्शित, सहपत्रिकी (bractcolate), अपूर्ण, उभयलिंगी, एक व्यास सममित, अधोजायांगी, प्रत्येक कणशिका, जिस पर पुष्प बहुत छोटे अक्ष पर व्यवस्थित रहते हैं अक्ष के आधार पर शल्कीय पत्रियों (scaly leaves) से ढकी रहती है, जो तुष (glume) कहलाते हैं व बंध्य (sterile) रहते हैं। इन बंध्य तुषों के ऊपर उर्वर (fertile) पत्रीय संरचनाएँ, जो प्रकृति से सहपत्र होती हैं, पाई जाती हैं। ये उर्वर पत्रीय संरचनाएँ लेमा अथवा निम्न शल्किका (inferior palea) कहलाती हैं। पुष्प अक्ष पर निम्न शल्किका के विपरीत उच्च (superior) शल्किका उपस्थित रहती है जो प्रकृति से सहपत्रिका होती है।
- परिदलपुंज** : बहुत अधिक लघुकृत (reduced) तथा दो बहुत छोटी, शल्कीय संरचना जो कि लोडीक्यूल (lodicule) कहलाती है, व उच्च पेलिया के विपरीत स्थित होती है द्वारा प्रदर्शित होता है।
- पुमंग** : तीन पुंकेसर, पृथक पुंकेसर, पुंतनु लम्बे, कृशकाय, मुक्तदोली, द्विकोष्ठी, परागकोष (versatile dithecos anthers) सहित होते हैं।
- जायांग** : आभासी एकांडपी (pseudomonocarpellary), एकांडपी स्त्रीकेसर (pistil) एक कोष्ठ व एक बीजाणु सहित, आधारी बीजाण्डन्यास, दो पंखनुमा वर्तिकाग्र अंडप के पार्श्व भागों के विकासस्वरूप बनते हैं, मध्य भाग अविकसित रह जाता है, अण्डाशय उच्च, एक कोष्ठीय एक अंडप लिये हुये होते हैं।
- फल** : कैरिओप्सिस (Caryopsis) होता है।
- पुष्प सूत्र** : $\% \frac{\text{♀}}{\text{♂}}, P_2, A_3, \underline{G}_1$
- कुल के कुछ प्रमुख वंश** एविना (Avena), जिया (Zea), ओराइजा (Oryza), सैकेरम (Saccharum).



चित्र 16.11 : टिट्टकम बल्गेयर के क्रमबद्ध अध्ययन का आरेखित निरूपण

बोध प्रश्न

1) पृष्ठलग्न (dorsifixed) तथा अधोबद्ध (basifixed) परागकोषों में अन्तर कीजिये।

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2) आरेखीय रूप से जायांगनाभिक (gynobasic) वर्तिका को प्रदर्शित कीजिए तथा सुस्पष्ट रूप से चिह्नित कीजिए।

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3) पंचभागी (pentamerous) से आप क्या समझते हैं?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

वंश (genus) फेसियोलस (Phaseolus) के कम से कम पाँच पौधों की सूची (list) दीजिये। क्या ये पौधे आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण हैं यदि हैं तो क्यों?

5) एक चिकित्सीय महत्व का पौधा कुल पेपेवरेसी (Papaveraceae) में पाया जाता है जो कि मादक द्रव्यों (narcotics) में भी प्रयोग होता है। पौधे का वानस्पतिक नाम बताइये। पौधे को एकत्रित कीजिये तथा उसको सिर्फ आरेख, पुष्पसूत्र तथा पुष्प आरेख द्वारा वर्णित कीजिये।

6) कुल क्रूसीफेरी (Cruciferae) की क्या विशिष्टता है। इसको उदाहरण देकर भलीप्रकार से समझाइये।

7) सूत (cotton) किस कुल की है? सूत का वानस्पतिक नाम लिखिए।

8) एककोष्ठी (monothealous) व द्विकोष्ठी (dithealous) परागकोष के बीच में अन्तर उदाहरणों व आरेख सहित कीजिये।

9) प्रारूपिक लिलिएसी कुल के पुष्प को चिन्हित आरेख सहित वर्णित कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....