E-Content

Instructional Media Centre
Maulana Azad National Urdu University
Gachibowli, Hyderabad - 32
T.S. India

Subject / Course - B.A

Paper	:	**Paper II - Plant Anatomy & Embryology**
Module Name/Title	:	Do Beej, Patya, Tana ki Arz-e-Tarash

DEVELOPMENT TEAM	
CONTENT	DDE SLM / Dr. S. Maqbool Ahmed
PRESENTATION	Dr. S. Maqbool Ahmed
PRODUCER	Rizwan Ahamd

IMC MANUU
Instructional Media Centre
Maulana Azad National Urdu University
Gachibowli, Hyderabad - 32
T.S. India
//imcmanuu

7. کاگ جن، کاگ اور کاگی ادمہ میں اِمتیاز کر سکیں۔
8. گردادمہ اور عدسی خانہ کی ساخت اور تدریجی نمو بیان کرسکیں۔

9.2 تمہید

پودوں میں جب ابتدائی نشوونما مکمل ہوجاتی ہے تو اس کے بعد تنوں میں راسی حصوں سے کچھ فاصلہ پر نمو واقع ہوتا ہے جس سے تنے کی موٹائی اور احاطہ میں اضافہ ہوتا ہے۔ اس نمو کی ثانوی نمو (Secondary Growth) کہتے ہیں۔ ثانوی نمو سے پودے کے جسم کے طول میں اضافہ نہیں ہوتا۔ جیسا کہ اکائی 6 میں ذکر کیا گیا ہے کہ ثانوی نمو جانبی مقسموں (Lateral Meristerms) وعائی تبدلی بافت (Vascular Cambium) اور کاگی تبدلی بافت (Cork Cambium) کی فعلیت سے واقع ہوتا ہے۔ وعائی تبدلی بافت سے ثانوی وعائی بافتیں اور کاگی تبدلی بافت سے گردادمہ بنتے ہیں۔

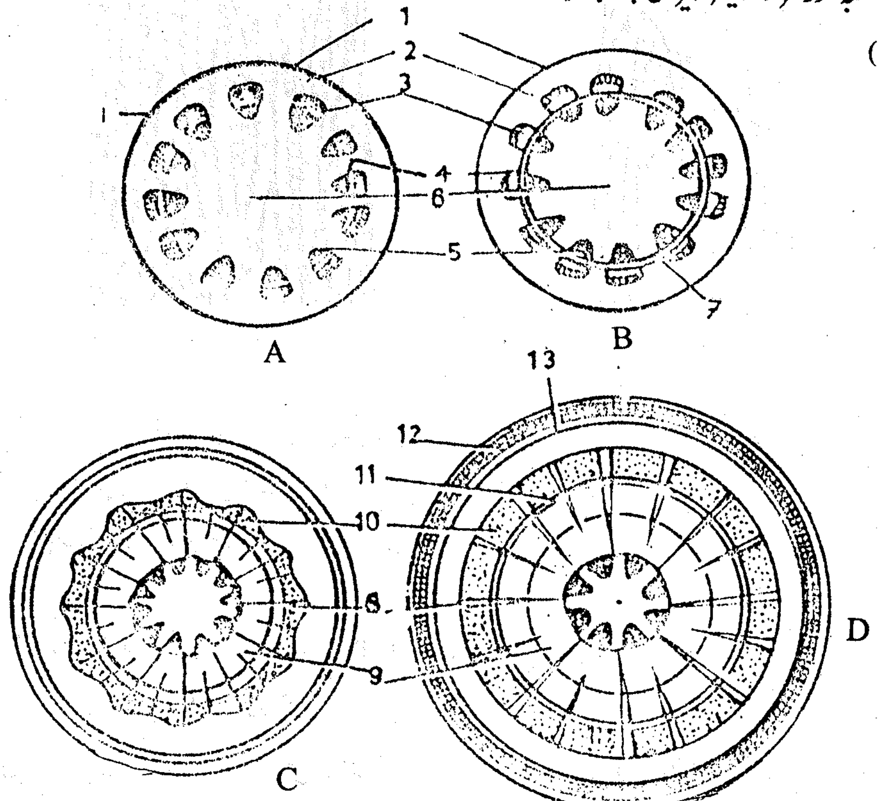
9.3 دو بیج پتیا پودے کے تنے میں ثانوی نمو

اکثر کھلی بیجے (Gymnosperms) اور دو بیج پتیوں (Dictyledons) میں ثانوی نمو پایا جاتا ہے۔ تاہم یک بیج پتیوں میں معمولی قسم کا ثانوی نمو نہیں پایا جاتا۔ زندہ سرخسی پودوں (کرخی پودوں Pteridophytes) میں ثانوی نمو آئیسریز Isoetes (لیکوپسیڈا Lycopsida) اور باٹریکم Botrychium (کامل بذرہ دان فرن Eusporangiate Fern) میں پائی جاتی ہے۔

9.3.1 وعائی تبدلی بافت (Vascular Cambium)

دو بیج پتیا (Dicotyledonous) تنوں میں وعائی حزمے (Vascular Bundles) عموماً ہم جانبی (Collateral) ایک جوڑ (Conjoint) اور کھلے (Open) ہوتے ہیں (شکل 9.1.A) حزموں کے اندر موجود تبدلی بافت سے ثانوی بافتیں پیدا ہوتی ہیں۔ وعائی حزموں میں پیش تبدلی بافت کا ایک حصہ ہوتا ہے جس سے یہ تبدلی بافت نمو پاتی ہے اس لئے اس تبدلی بافت کو حزمی تبدلی بافت (Fascicular Cambium) کہتے ہیں (شکل 9.1 B) وعائی حزموں میں موجود تبدلی بافت کی پٹیاں (Strips)، وعائی حزموں کے درمیان موجود میان حزمی تبدلی بافت (Interfascicular Cambium) کی پٹیوں (Strips) سے ملتی ہیں (شکل 9.1B)۔ یہ میان حزمی تبدلی بافت، پیش تبدلی بافت کی توسیع نہیں بنتی بلکہ میان حزمی کعبی بافت (Interfascicular Parenchyma) کی بازتفریق (Redifferentiation) سے نمو پاتی ہے اس لئے میان حزمی تبدلی بافت اپنی تشکیلی آغاز میں ثانوی ہوتی ہے (اکائی-6)۔ تبدلی بافت کے جزمی اور میان حزمی پٹیان ایک دوسرے سے ملحق ہوکر

پودے کے اصل محور کی پوری لانبائی تک ایک مسلسل تبدلی حلقہ (Cambium Ring) یا استوانہ بناتے ہیں ۔ اس طرح تشکیل شدہ تبدلی حلقہ یا استوانہ کو وعائی تبدلی بافت (Vascular Cambium) کہتے ہیں ۔ اکثر دو بیج پتیوں اور کھل بیجے میں تبدلی بافت کا استوانہ ابتدائی خشبہ اور لحاء کے درمیان ہوتا ہے اور پودے کی تمام زندگی تک اسی مقام پر قائم رہتا ہے اس کی مسلسل مقسمی Meristematic فعلیت سے مرکز جو (اندرونی جانب Centripetally) ترتیب میں زیادہ ثانوی خشبہ اور مرکز گریز (بیرونی جانب Centrifugally) ترتیب میں نسبتاً کم ثانوی لحاء پیدا ہوتا ہے ۔ (شکل (9.1 C & D



شکل 9.1 دو بیج پتے کے تنے میں دو سال کی ثانوی بالیدگی (خاکہ) A ۔ D عرضی تراش میں مراحل

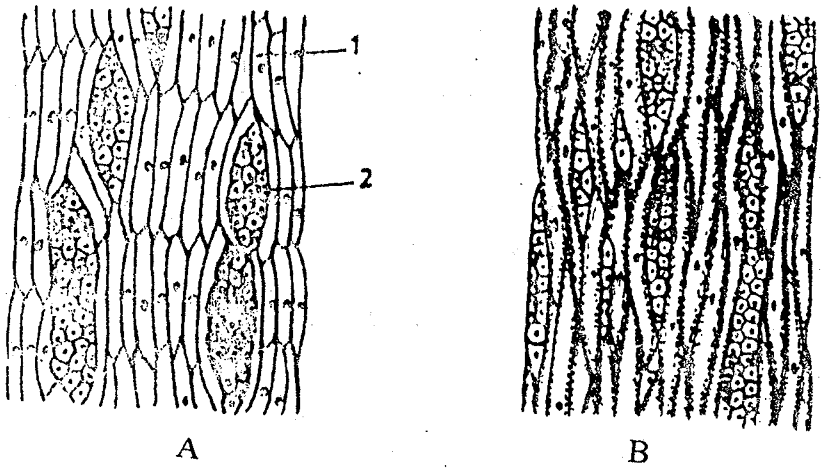
1. براد مہ 2. قشرہ 3. ابتدائی لحاء 4. حزمی تبدلی بافت 5. ابتدائی خشبہ 6. لب 7. بین حزمی تبدلی بافت 8. لحائی کرن
9. ثانوی خشبہ 10. ثانوی لحاء 11. تبدلی بافت کا گھیرا (حلقہ) 12. کاگ یا کارک 13. کاگ جن (کاگی تبدلی بافت)

وعائی تبدلی بافت کے اجزاء: وعائی تبدلی بافت دو ابتدائی (اولین) خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے ۔

1 ۔ گلی نما (تکلہ نما ۔ مولی نما آغازی) خلیے (Fusiform Initials) : یہ تنگ سروں کے لانبے خلیے ہیں ان کی شکل منشور نما (Prism Shaped) ہوتی ہے ۔ گلی نما ابتدائی خلیے گرد سطحی ترتیب میں منقسم ہوتے ہیں اور ثانوی خشبہ اور ثانوی لحاء پیدا کرتے ہیں جو پودوں کے طولی محور کے متوازی مرتب ہوئے ہوتے ہیں (شکل 9.2)

گلی نما ابتدائی خلیوں کی ترتیب میں دو اقسام کی تمیز پائی جاتی ہے ۔ جب یہ باقاعدہ ایک دوسرے پر مرتب قطاروں (تہوں) میں ہوتے ہیں تو تبدلی بافت کو متراکبی (منازلی Storied) تبدلی بافت کہتے ہیں اور جب ان کی ترتیب بے قاعدہ ہوتی ہے تو اس قسم کی تبدلی بافت کو غیر متراکبی (غیر منازلی یا غیر قطاری Non - Stratified) Non - Storied تبدلی بافت کہتے ہیں (شکل 9.2)

2۔ کرن آغازی خلیے (Ray Initials) : کرن ابتدائی خلیوں سے خشبی اور لحائی کرنیں نمو پاتی ہیں جو پودے کے طولی محور کی عمودی ترتیب میں ہوتی ہیں (شکل 9.2)



شکل 9.2 طولی تراش میں تبدلی بافت کے تکلہ نما (گلی نما) ابتدائی خلیے اور کرن ابتدائی خلیے

A۔ متراکبی (منازلی) تبدلی بافت B۔ غیر متراکبی تبدلی بافت

1۔ گلی نما (تکلہ نما) ابتدائی خلیے 2۔کرن ابتدائی خلیے

تبدلی بافت کی فعلیت (Cambial Activity) : وعائی تبدلی بافت موٹائی میں یک خلوی ہوتی ہے ۔ تبدلی بافت کی تقسیم کے وقت، تبدلی بافت کے خلیوں اور ان کے ماخوذ خلیوں (مشتق خلیوں) کے درمیان امتیاز مشکل ہے ۔ تبدلی بافت خلیے اور ان کے اولین ماخوذ خلیے مل کر تبدلی بافت حلقہ (Cambial Zone) بناتے ہیں ۔ راسی مقسمی خلیوں کے برعکس، تبدلی بافت کے ابتدائی خلیوں کی خصوصیت یہ ہوتی ہے کہ یہ زیادہ خالیہ دار ہوتے ہیں۔

گلی نما ابتدائی خلیہ منقسم ہوکر دو دختر خلیے بناتا ہے جس میں سے ایک مقام وقوع کے لحاظ سے خشبی ماں خلیے (Xylem) Mother Cell) ماں خلیے Phloem Mother Cell میں تبدیل ہوتا ہے جب کہ دوسرا دختر خلیہ بدستور مقسمی ہی رہتا ہے ۔ خشبی یا لحائی ماں خلیے ۔ مزید تفریق یا تقسیم سے بتدریج ثانوی خشبہ یا ثانوی لحاء میں تبدیل ہوتا ہے (شکل 9.3) ۔ اس طرح تبدلی بافت خلیے ثانوی بافتیں پیدا کرتے ہیں ۔ ثانوی خشبہ تنے کے مرکزی جانب اور ثانوی لحاء محیطی جانب تشکیل پاتے ہیں ۔ ثانوی بافتوں کی تکوین کی وجہ سے پودے کا ابتدائی خشبہ اور لحاء ایک دوسرے سے بہت دور ڈھکیل دیے جاتے ہیں ۔ مداریی علاقوں میں تبدلی بافت کی فعلیت سال تمام جاری رہتی ہے ۔ تاہم معتدل علاقوں میں تبدلی بافت کی فعلیت باقاعدہ موسمی ہوتی ہے ۔ موافق موسم کے دوران تبدلی بافت فاعلی رہتی ہے اور ثانوی وعائی بافتیں پیدا کرتی رہتی ہے لیکن جیسا ہی موسم ناموافق ہوتا جاتا ہے، اس کی فعلیت دھیمی اور سست ہوتی جاتی ہے اور آخر کار بالکل رک جاتی ہے ۔

9.3.2 ثانوی خشبہ (Secondary Xylem)

چوبی پودوں کا بہت بڑا حصہ ثانوی خشبہ (چوب Wood) پر مشتمل ہوتا ہے ۔ ثانوی خشبہ سے پانی اور معدنیاتی

بورہیویا کے تنے میں بے قاعدہ ثانوی بالیدگی

Anomalous Secondary Growth in Boerhaavia Stem

بورہیویا Boerhaavia خاندان عباسیہ (نکٹاجنیسی Nyctaginaceae) سے تعلق رکھنے والا ایک زراعتی پودا (اڑھایا۔ ویڈ Weed) ہے۔

10.5.1 ابتدائی ساخت

نوخیز تنے کی عرضی تراش میں حسب ذیل خصوصیات پائی جاتی ہیں۔ (شکل 10.4)

برادمہ (Epidermis) : برادمہ ایک پرتی اور لہریا (Wavy) ہوتا ہے جس پر کثیر خلوی برادی بال ہوتے ہیں۔

قشرہ (Cortex) : برادمہ کے نیچے قشرہ کا بیرونی حصہ زیرادمہ سریش بافت کی 3 تا 4 پرتوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ قشرہ کا بقیہ اندرونی حصہ سبز بافت (Chlorenchyma) کے 4 تا 6 پرتوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ قشرہ کی سب سے اندرونی ایک پرت دروں ادمہ کی ہوتی ہے جس کے خلیے دبیز دیواری (ہشت پہلو) پیپا نما ہوتے ہیں۔

گردحاشیہ (Pericycle) : یہ کعبی بافت پر مشتمل ہوتی ہے اور اکثر اس کے الگ الگ چھوٹی جسامت کے ٹکڑے (Patches) ہوتے ہیں جو سخت بافتی ریشوں Sclerenchymatous Fibres کے ہوتے ہیں۔

وعائی نظام (Vascular System) : وعائی نظام وعائی حزموں کے تین گھیروں (حلقوں) پر مشتمل ہوتا ہے۔ اندرونی حلقہ میں دو بڑے بیضوی شکل کے لبی حزمے ہوتے ہیں جو ایک دوسرے کے مقابل ہوتے ہیں اور جن کے خشبے اندرونی جانب اور لحائیں بیرونی جانب ہوتی ہیں۔ درمیانی حلقہ 6۔ 14 بیضوی یا گول وعائی حزموں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ حزمے نسبتاً اندرونی حلقے کے حزموں کے جسامت میں چھوٹے ہوتے ہیں۔ اس کے برعکس بیرونی حلقہ کے 12۔ 20 حزمے جسامت میں اور بھی چھوٹے ہوتے ہیں۔ ان تینوں حلقوں کے حزمے جڑواں ہم جانبی، دروں آغازی اور کھلے ہوتے ہیں

10.5.2 بے قاعدہ ثانوی بالیدگی (Abnormal Secondary Growth)

اندرونی اور درمیانی حلقوں کے حزموں کی تبدلی بافت ثانوی خشبہ اور ثانوی لحاء کی محدود مقدار پیدا کرتی ہے جس کی وجہ سے ہر ایک حزمہ کی جسامت میں اضافہ ہوتا ہے۔ چوں کہ بین وعائی تبدلی بافت نمو نہیں پاتی اس لیے ان دونوں حلقوں کے حزموں کی جسامت میں ثانوی وعائی بافتوں کی تشکیل سے تھوڑا سا اضافہ ہوتا لیکن یہ حزمے اپنی شناخت برقرار رکھتے ہیں۔

اس کے برعکس بیرونی حلقے کے وعائیت میں وعائی وار بین وعائی مقسمی ٹیپوں کے نمو پانے سے ایک مسلسل تبدلی بافت کا حلقہ (گھیرا) تشکیل پاتا ہے۔ اس حصہ میں تبدلی بافت کی فعلیت بے قاعدہ ہوتی ہے جس سے وعائی حصہ میں ثانوی وعائی بافتیں اور بین وعائی حصوں میں لگنن دار واصل بافت (Conjunctive Tissue) پیدا ہوتی ہیں۔ جلد ہی تبدلی

بافت کی فعلیت میں کمی آجاتی ہے اور وعائی حزموں کے بیرونی حلقہ کے باہر کعبی بافت کے حصے میں ایک نئی تبدلی بافت نمو پاتی ہے ۔ اسی طرح بیرونی جانب معاون (اضافی) تبدلی بافتوں کے چار یا پانچ حلقے (گھیرے) نمو پاتے ہیں اور ہم جانبی وعائی حزموں کے متواتر حلقے پیدا کرتے ہیں جو واصل بافت میں دھنسے (مدفون ۔ ملفوف) ہوتے ہیں ۔
اندرونی جانب ثانوی بافتوں کی تشکیل کے نتیجے میں زیرادمی سریش بافت میں کاگی تبدلی بافت نمو پاتی ہے جو معمول طریقے سے کاگ Cork اور ثانوی قشرہ پیدا کرتی ہے ۔

10.6 ڈراسینا (Dracaena) کے تنے میں بے قاعدہ ثانوی بالیدگی
Anomalous Secondary Growth in Dracaena Stem

یک بیج پتیا پودوں میں ثانوی بالیدگی کا واقع ہونا ایک غیر معمولی مظہر ہے ۔ (للّی ئیسی Liliaceae) سے تعلق رکھنے والے بعض پودوں میں بے قاعدہ ثانوی بالیدگی پائی جاتی ہے مثلاً ڈراسینا (Dracaena) ، یوکا (Yucca) ، کارڈالائن (Cordyline) ، اگیو (Agave) ، الو (Aloe) وغیرہ ۔ ڈراسینا کے تنوں کی عرضی تراشوں میں حسب ذیل خصوصیات دکھائی دیتے ہیں ۔

10.6.1 ابتدائی ساخت Primary Structure

برادمہ (Epidermis) : برادمہ خلیوں کی ایک پرت پر مشتمل ہوتی ہے ۔ خلیے ایک دوسرے سے لگے منضبط ترتیب میں ہوتے ہیں ۔ برادمہ کے اوپر ایک پتلی بشرہ ہوتی ہے ۔
قشرہ (Cortex) : ابتدائی وعائی حزموں کے بیرونی جانب موجود کعبی بافت کے حصے کو بعض اوقات قشرہ کہا جاتا ہے ۔
وعائی حزمے اور زمینی بافت (Vascular Bundles and Ground Tissue) : تنے کا ایک بڑا حصہ زمینی بافت پر مشتمل ہوتا ہے جس میں وعائی حزموں کی ایک کثیر تعداد منتشر حالت میں ہوتی ہے ۔ ابتدائی وعائی حزمے بیضوی اور عموماً ہم مرکزی Concentric ہوتے ہیں ۔ یہ گرد چوبی (گرد خشبی دوقناتی Amphivasal) قسم کے ہوتے ہیں جن میں مرکزی لحاء خشبہ سے گھیرا ہوا ہوتا ہے ۔ ان میں کے بعض وعائی حزمے بالکل سادہ، ہم جانبی اور جڑواں ہوتے ہیں ۔

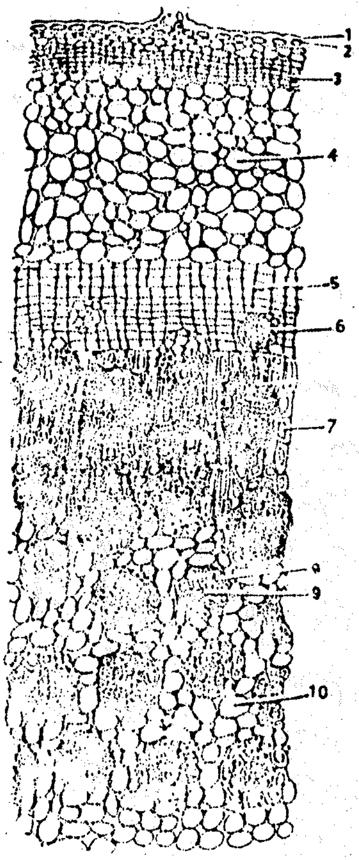
10.6.2 بے قاعدہ ثانوی بالیدگی (Abnormal Secondary Growth) :

ابتدائی وعائی حزموں کے بیرونی جانب موجود قشرہ میں تبدلی بافت کی تفریق سے ثانوی بالیدگی کی شروعات ہوتی ہے ۔ اس تبدلی بافت کی فعلیت غیر معمول اور بے قاعدہ ہوتی ہے ۔ یہ بہ نسبت بیرونی جانب کے اندرونی جانب زیادہ خلیے پیدا کرتی ہے (شکل 10.8) ۔ اندرونی جانب پیدا شدہ خلیے کعبی بافتی واصل بافت

Parenchymatous Conjunctive Tissue اور لرد II یا ہم جانبی حزموں میں تبدیل ہوتے ہیں ۔ ثانوی پیدا شدہ حزمے کم وبیش نصف قطری باترتیب قطاروں میں ہوتے ہیں۔

تبدلی بافت سے بیرونی جانب پیدا ہونے والے خلیے کعبی بافتی ہوتے ہیں اور ثانوی قشرہ بناتے ہیں۔ لگنن دار دبیز دیواری ہوتے ہیں اور نصف قطری قطاروں میں مرتب ہوجاتے ہیں۔

منازلی کاگ کی تشکیل (Formation of Storied Cork): قشرہ کی کعبی بافت گردسطحی (متوازی سطحی Perinclinally) ترتیب میں کئی مرتبہ تقسیم ہوتی ہے اور ان تقسیموں سے حاصل ہونے والے خلیے نمایاں نصف قطری قطاروں میں (منازلی تبدلی بافت) مرتب ہوئے ہوتے ہیں اور سوبرینی (سوبرین دار Suberized) ہوتے ہیں۔ اس قسم کی کاگ کو منازلی کاگ (Storied Cork) کہتے ہیں۔



شکل 10.8 ڈراسینا Dracaena کے تنے کی عرضی تراش (تفصیلی)

1. بشرہ 2. برادمہ 3. کاگی تبدلی بافت 4. کعبی بافت 5. تبدلی بافت

6. ثانوی حزمہ 7. ثانوی بافت 8. نشبہ 9. لحاء 10. زمینی بافت