রামকৃষ্ণ বিবেকানন্দ মিশন বিদ্যাভবন

বার্ষিক পরীক্ষার নমুনা প্রশ্নপত্রের উত্তর

শ্রেণী নবম

বিষয়-জীবন বিজ্ঞান

পূর্ণমান-৯০

বিভাগ-ক



১. সঠিক উওর নির্বাচন কর -

ক) নিম্নলিখিত কোন জৈব রাসায়নিক বিবর্তনের পর্যায়ে সামুদ্রিক শৈবালের উৎপত্তি হয়েছিল -

১) কাম্ব্রিয়ান ২) অরডোভিসিয়ান ৩) পারমিয়ান ৪) কোনটিই নয়

খ) কম্বোজী শ্রেণীর প্রাণীদের নিয়ে বিজ্ঞানের যে শাখায় গবেষনা করা হয় তা হল-

১) মাইকোলজি ২) ম্যালাকোলজি ৩) এন্টমলজি ৪) অরনিথোলজি

গ) ব্যক্তবীজী দেখা যায়-

১) থ্যালোফাইটা ২) অ্যানজিওস্পারর্ম ৩) জিমনোস্পার্ম ৪) ব্রায়োফাইটা

ঘ) নিম্নলিখিত গুলির কোন রাজ্যটি ইউক্যারিওটিক, এককোশী, স্বভোজী ও পরভোজী উভয়প্রকার জীব নিয়ে গঠিত -

১) প্রোটিস্টা ২) মনেরা ৩) ফানজি ৪) প্ল্যান্টি

ঙ) ক্রেবস চক্র কোথায় সংগঠিত হয় -

১) সাইটোপ্লাজমে ২) মাইটোকনড্রিয়ায় ৩) রাইবোজোমে ৪) কোনটিই নয়

চ) কোনটি পূর্ণ পরজীবী

১) স্বর্ণলতা ২) মিউকর ৩) অ্যাগারিকাস ৪) পাইন

ছ) কোনটি লাইপোলাইটিক উৎসেচক -

১) অ্যামাইলেজ ২) রেনিন ৩) লাইপেজ ৪) সুক্রেজ

জ) রক্তের প্রধান অজৈব উপাদান হল-

১) ইউরিয়া ২) অ্যামোনিয়া ৩) ক্যালসিয়াম ৪) ইউরিক অ্যাসিড

ঝ) অ্যান্টিজেনের যে অংশের সংগে অ্যান্টিবডি যুক্ত হয় তাকে বলে -

১) প্যারাটোপ ২) এপিটোপ ৩) অ্যান্টিভেনাম ৪) কোনটিই না

ঞ) সবচেয়ে বড়ো অ্যান্টিবডি হল-

১) IgM ২) IgG ৩) IgE ৪) IgD

ট) হিমোসায়নিন রঞ্জকটি কোন ধাতু নিয়ে তৈরী -

১) তামা ২) ম্যাগনেসিয়াম ৩) জিংক ৪) পটাসিয়াম

ঠ) নেপচুন কাপ কোন পর্বের প্রাণী -

১) টিনোফোরা ২) পরিফেরা ৩) নিডারিয়া ৪) নিমাটোডা

ড) একপর্দাবিশিষ্ট কোশীয় অঙ্গানুটি হল -

১) মাইটোকনড্রিয়া ২) গলগি বডি ৩) রাইবোজোম ৪) ক্লোরোপ্লাস্ট

ঢ) নিম্নলিখিত কোন মাইক্রো এলিমেন্ট উদ্ভিদের বৃদ্ধি বিকাশে এবং অভিস্রবনীয় চাপ নিয়ন্ত্রনে সহায়তা করে -

১) জিংক ২) ক্লোরিন ৩) সোডিয়াম ৪) কোনটিই না

## বিভাগ - খ

২. শূন্যস্থান পূরণ কর -

ক) বেসোফিল শ্বেতকনিকা হেপরিন ক্ষরন করে ।

খ) ব্রাকিয়াল ধমনীর সাহায্যে রক্তচাপ নির্ধারন করা হয় ।

গ) অগ্ন্যাশয় কে মিশ্রগ্রন্থি বলা হয়।
ঘ) প্লীহা মানবদেহের সবচেয়ে বড় লসিকাগ্রন্থি।
ঙ) ব্রাউনীয় গতি তরলের স্রোত ও প্রলম্বিত কনার সঞ্চলনে সাহায্য করে।
চ) পটাসিয়াম অসমোরেগুলেশন ও অ্যাসিড ক্ষারের সমতা নিয়ন্ত্রনে সহায়তা করে।

৩. সত্য-মিথ্যা নির্ধারন কর ঃ-
ক) গ্লোমেরুলাস পরা পরিস্রাবনে সহায়তা করে। সত্য
খ) ডান নিলয়ের সংকোচনের ফলে রক্ত ফুসফুসে প্রবেশ করে। সত্য
গ) ট্যানিন হল উদ্ভিদের একটি কার্বনযুক্ত বর্জ্যপদার্থ। সত্য
ঘ) ডিম্বাশয় থেকে স্ত্রী হরমোন ইস্ট্রোজেন ও প্রজেস্টেরন ক্ষরিত হয়। সত্য
ঙ) অন্ধকার দশা আলোকদশার উপর পূর্ণরূপে নির্ভরশীল। সত্য
চ) প্রোক্যারিওটিক কোশপ্রাচীর সেলুলোজ দিয়ে তৈরী। মিথ্যা

৪. একটি বাক্যে উওর দাও ঃ-
ক) বাষ্পমোচন নিয়ন্ত্রনকারী হরমোনটি হল ABA ।
খ) চোখের চিকিৎসায় ব্যবহৃত উপক্ষারটির নাম অ্যাট্রোপিন।
গ) পিত্তে অবস্থিত দুটি রঞ্জক পদার্থের নাম বিলিরুবিন, বিলিভার্ডিন।
ঘ) একটি প্রাকৃতিক রক্ততঞ্চকের নাম ফাইব্রিনোজেন এবং একটি কৃত্রিম রক্ততঞ্চকের নাম জিওলাইট।
ঙ) পেঁপে গাছ থেকে ক্ষরিত তরুক্ষীরে প্যাপাইন নামক উৎসেচক থাকে যা প্রোটিন পরিপাকে সাহায্য করে। এটি ঔষধ তৈরীতে ব্যবহৃত হয়।
চ) আন্ত্রিক রসে অবস্থিত দুটি উৎসেচকের নাম হল অ্যামাইলেজ এবং ইরেপসিন।
ছ) রক্তে উপস্থিত দুটি নাইট্রোজেন ঘটিত অপ্রোটিন পদার্থের নাম হল ইউরিয়া, অ্যামোনিয়া।
জ) TETANY রোগ প্রতিরোধকারী খনিজটির নাম ক্যালসিয়াম।
ঝ) জাইলেমের একমাত্র সজীব কলার নাম জাইলেম প্যারেনকাইমা।
ঞ) সেন্ট্রোজোমের একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ হল প্রাণী কোশবিভাজনের সময় বেমতন্তু গঠন করা।
ট) মানবদেহে স্তরীভূত ঘনকাকার আবরনী কলা দেখা যায় ঘর্মগ্রন্থি, লালাগ্রন্থি।

---

## বিভাগ - গ

5. সংক্ষিপ্ত উত্তর

ক)

| বিষয় | আলোকদশা | অন্ধকার দশা |
|---|---|---|
| ১. বিক্রিয়া স্থান | ক্লোরোপ্লাস্টের গ্রানা | ক্লোরোপ্লাস্টের স্ট্রোমা |
| ২. গৃহীত পদার্থ | জল | কার্বন-ডাই-অক্সাইড |

খ)

| বিষয় | এপিটোপ | প্যারাটোপ |
|---|---|---|
| ১. অবস্থান | এটি অ্যান্টিজেনের অংশ | এটি অ্যান্টিবডির অংশ |
| ২. কাজ | অ্যান্টিজেনের এই অংশে অ্যান্টিবডি যুক্ত হয় | অ্যান্টিবডির এই অংশ অ্যান্টিজেনের সংগে যুক্ত হয় |

গ)

| বিষয় | কনড্রিকথিস | অসটিকথিস |
|---|---|---|
| ১. অন্তঃকঙ্কাল | তরুনাস্থি দিয়ে গঠিত | অস্থি দিয়ে গঠিত |
| ২. পুচ্ছ পাখনা | হেটেরোসারকল্ | হোমোসারকল |

ঘ) প্রথম শ্রেণীর প্রোটিন ঃ- যে সব প্রোটিনে সকল অত্যাবশ্যকীয় অ্যামাইনো অ্যাসিড বর্তমান তাদের প্রথম শ্রেণীর প্রোটিন বলে। প্রধানতঃ প্রাণীজ প্রোটিন হল প্রথম শ্রেণীর প্রোটিন। উদাঃ- মাছ, মাংস, ডিম।

দ্বিতীয় শ্রেণীর প্রোটিন ঃ- যে সব প্রোটিনে সকল অত্যাবশ্যকীয় অ্যামাইনো অ্যাসিডের কোনো না কোনো অ্যামাইনো অ্যাসিড অনুপস্থিত থাকে তাদের দ্বিতীয় শ্রেণীর প্রোটিন বলে। উদাঃ- গমের প্রোটিন, মুসুর ডালের প্রোটিন ইত্যাদি।

ঙ)

| বিষয় | অ্যামাইনো অ্যাসিড | ফ্যাটি অ্যাসিড |
|---|---|---|
| ১. বন্ধন | পেপটাইড বন্ধন থাকে | এস্টার বন্ধন থাকে |
| ২. কার্যকরী মূলক | কার্বক্সিল মূলক (-COOH) এবং অ্যামিনো মূলক ($-NH_2$) থাকে | কার্বক্সিল মূলক (-COOH) থাকে এবং অ্যামিনো মূলক ($-NH_2$) থাকে না। |

চ) মানবদেহে Zn এর দুটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ -

১) মানবদেহের অনাক্রম্যতা তৈরী করে ।

২) মস্তিষ্কের কাজ ও ভ্রূনের বৃদ্ধিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা গ্রহন করে ।

ছ) অংগার আত্তীকরন ঃ- অংগার কথাটির অর্থ হল কার্বন । আত্তীকরন কথাটির অর্থ হল প্রোটোপ্লাজমে অংগীভূত হওয়া । যে জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় বায়ুমন্ডলের কার্বন-ডাই-অক্সাইডের কার্বন কোশের প্রোটোপ্লাজমে অংগীভূত হয় এবং জীবদেহের শুষ্ক ওজন বৃদ্ধি পায়, সেই প্রক্রিয়াকে অংগার আত্তীকরন বলে । যেমন-সালোকসংশ্লেষ

এই প্রক্রিয়ায় বায়ুমন্ডলের কার্বন-ডাই-অক্সাইডের কার্বন কোশস্থ যৌগ PGA তে অংগীভূত হয় । তাই এই প্রক্রিয়াকে অংগার আত্তীকরন বলে ।

জ) বাষ্পমোচনে প্রভাবক চারটি বাহ্যিক প্রভাব -

১) তাপমাত্রা - তাপমাত্রা বৃদ্ধি বা হ্রাসে বাষ্পমোচনের হার বৃদ্ধি বা হ্রাস পায় ।

২) আর্দ্রতা - পরিবেশের আপেক্ষিক আর্দ্রতা বৃদ্ধি বা হ্রাসে বাষ্পমোচনের হার হ্রাস বা বৃদ্ধি পায় ।

৩) বায়ুপ্রবাহ - বায়ুপ্রবাহ দ্রুত হলে বাষ্পমোচন দ্রুত হয় । বায়ুপ্রবাহ মন্থর হলে বাষ্পমোচন মন্থর হয় ।

৪) আলোর তীব্রতা - আলোর তীব্রতা বৃদ্ধি পেলে পত্ররন্ধ্র খুলে গিয়ে বাষ্পমোচনের হার বৃদ্ধি পায় এবং আলোর তীব্রতা হ্রাস পেলে বাষ্পমোচনের হার হ্রাস পায় ।

ঝ) লসিকার কাজ ঃ-

১) লসিকা কোশে পুষ্টিরস এবং $O_2$ সরবরাহ করে।

২) বিপাকীয় দূষিত পদার্থগুলি কোশ থেকে রক্তস্রোতে প্রেরন করে ।

৩) লসিকা অন্ত্রে ফ্যাট শোষন করে ।

৪) লসিকা মধ্যস্থ লিম্ফোসাইট রোগ জীবানু ধ্বংস করে ।

ঞ) ICF- Intra cellular Fluid (অন্তঃকোশীয় তরল)

অবস্থান - কোশের ভিতরে অবস্থান করে যাতে Na, K প্রভৃতি খনিজ ও প্রোটিন দ্রবীভূত থাকে ।

কাজ- ১)কোশের ভিতর খাদ্য বণ্টন ও রেচন পদার্থ বহনে সাহায্য করে ।

২) কোশের আকার ও আকৃতি বজায় রাখতে সাহায্য করে ।

ট) লোহিত রক্তকনিকার পরিপক্কতায় সাহায্যকারী দুটি ভিটামিন - ১) $B_{12}$ ২) $B_2$

ঠ) উদ্ভিদের নাইট্রোজেনবিহীন দুটি বজ্যপদার্থ - গঁদ, রজন ।

প্রানীর নাইট্রোজেনবিহীন দুটি বজ্যপদার্থ - $CO_2$ , কিটোন বডি ।

ড) টীকাকরণ - রোগ প্রতিরোধের উদ্দেশ্যে কোনো মৃত বা দুর্বল জীবাণু বা তার দেহাংশ থেকে প্রস্তুত উপাদান মানবশরীরে প্রবেশ করানো হয় । একে টীকা বা ভ্যাকসিন বলে ।

রোগ প্রতিরোধের উদ্দেশ্যে নির্দিষ্ট সূচী অনুযায়ী নির্দিষ্ট সময় অন্তর টীকা প্রদানকে টীকাকরণ বা ভ্যাকসিন বলে ।

## বিভাগ-ঘ

৬. ক) পর্ব অ্যানিলিডা- ১) এদের দেহ আংটির মতো অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র খন্ডক নিয়ে গঠিত ।

২) এদের দেহে প্রকৃত সিলোম থাকে ।

৩) রক্তসংবহনতন্ত্র বদ্ধ প্রকৃতির ।

৪) দেহের প্রতি খন্ডকে একজোড়া করে রেচন অংগ নেফ্রিডিয়া থাকে ।

উদাহরন- কেঁচো (ফেরিটিমা পাস্থুমা)

পর্ব আর্থ্রোপোডা - ১) দেহের বাইরে কাইটিন নির্মিত শক্ত বহিঃকংকাল থাকে ।

২) দেহ কয়েকটি খন্ডে বিভক্ত এবং প্রতিটি দেহখন্ডে দুটি করে সন্ধিল উপাঙ্গ থাকে ।

৩) এদের রক্তসংবহনতন্ত্র মুক্ত প্রকৃতির ।

৪) এদের শ্বাসঅংগ ট্রাকিয়া বা গিল বা বুকলাং ।

উদাহরন - আরশোলা (পেরিপ্লানেটা আমেরিকানা)

খ) মিথোজীবী পুষ্টি - যখন দুটি ভিন্ন প্রজাতির জীব একত্রে অবস্থান করে ও পরিপোষকের আদান প্রদান দ্বারা উভয়েই উপকৃত হয়, সহাবস্থানকারী এই প্রজাতি দুটিকে মিথোজীবি জীব বলে । জীব দুটির পুষ্টি পদ্ধতিকে মিথোজীবীয় পুষ্টি বলে ।

যেমন - ১) নাইট্রোজেন স্থিতিকারী ব্যাকটেরিয়া রাইজোবিয়াম ও মটরগাছের সহাবস্থান মিথোজীবীতার একটি উদাহরন । মটর গাছ শর্করা সরবরাহ করে বদলে ব্যাকটেরিয়া মাটি থেকে উদ্ভিদকে নাইট্রোজেন জোগায় ।

২) লাইকেন নামক মিথোজীবি সংগঠনে শৈবাল ও ছত্রাকের অংশ একত্রে অবস্থান করে । ছত্রাক অংশ জল ও খনিজ সরবরাহ করে এবং শৈবাল অংশ খাদ্য তৈরী করে । এভাবেই পুষ্টির আদান প্রদান ঘটে ।

অথবা

ক) অতিরিক্ত শ্বাসযন্ত্র - কিছু কিছু জিওল মাছে (কই, শিঙি, মাগুর) প্রাথমিক শ্বাস অংগ ফুলকা থাকে । এরা পচা ডোবা বা কর্দমাক্ত জলে বসবাস করে । ঐ জলে অক্সিজেনের ঘাটতি থাকে । সেই চাহিদা পূরনের জন্য বায়ু থেকে সরাসরি অক্সিজেন গ্রহনের উপযুক্ত বিশেষ শ্বাসঅঙ্গ এই মাছগুলিতে দেখা যায় । এই বিশেষ শ্বাস অঙ্গগুলিকে অতিরিক্ত শ্বাসঅঙ্গ বলে ।

অতিরিক্ত শ্বাসঅঙ্গের কাজ- ১) বায়ু থেকে সরাসরি অকিসজেন গ্রহন করে ।

২) এই মাছগুলি মাঝে মাঝে জলাশয় পরিবর্তন করে ।

তখন স্থলভাগ অতিক্রম করার সময় বায়বীয় শ্বসন সম্পন্ন করে।

খ) অতিরিক্ত শ্বাসযন্ত্রের গঠন ঃ-

১) কই - এদের মাথার দুপাশে ফুলকার ওপরে প্রস্ফুটিত গোলাপ ফুলের মতো দেখতে একজোড়া অতিরিক্ত শ্বাসযন্ত্র বর্তমান ।

২) মাগুর - এদের মাথার পিছনে দুপাশে কদমফুলের মতো দেখতে দুটি শ্বাসবৃক্ষ নামক অতিরিক্ত শ্বাসযন্ত্র বর্তমান ।

গ) উৎসেচকগুলির উৎস, Substrate ও পরিপাকে ভূমিকা

| উৎসেচক | উৎস | Substrate | পরিপাকে ভূমিকা |
|---|---|---|---|
| ১) ট্রিপসিন | অগ্ন্যাশয় | প্রোটিন / পেপটোন | পলিপেপটাইড / লোয়ার পলিপেপটাইড |
| ২) ল্যাকটোজ | ক্ষুদ্রান্ত্রের আন্ত্রিক গ্রন্থি | ল্যাকটোজ | গ্লুকোজ + গ্যালাকটোজ |

ঘ) নেফ্রনের কাজ - ১) পরিস্রুতকরন - গ্লোমেরুলাম পরাপরিস্রাবকরূপে কাজ করে । রক্তের কোলয়েড পদার্থ ছাড়া অন্য রেচন পদার্থগুলিকে পৃথক করে ব্যাওম্যান ক্যামসুলে প্রেরণ করে ।

২) পুনঃশোষন- বৃক্কীয় নালিকায় পরিস্রুত তরলের প্রয়োজনীয় পদার্থগুলি (গ্লুকোজ, কিছু আয়ন, লবন, জল) পুনরায় শোষিত হয়ে রক্তবাহে প্রবেশ করায় ।

৩) টিউবিউলার ক্ষরন - বৃক্কীয় নালিকায় পুনঃশোষন ছাড়াও কয়েক প্রকার দূষিত পদার্থ, যেমন - সালফার ঘটিত যৌগ, ক্রিয়েটিনিন কিছু জৈব অ্যাসিড সৃষ্টি হয় এবং নালিকায় মুক্ত হয় ।

৪) নতুন পদার্থ সৃষ্টি - বৃক্কীয় নালিকার এপিথেলীয় কোশে কয়েক প্রকার যৌগ, যেমন- অ্যামোনিয়া, হিপপিউরিক অ্যাসিড বোঞ্জোয়িক অ্যাসিড সৃষ্টি হয় এবং নালিকায় মুক্ত হয় ।

অথবা

গ) মাইকোরাইজা - কিছু ছত্রাককে অনুজীব সার হিসাবে ব্যবহার করা হয় । উচ্চশ্রেণীর উদ্ভিদের মূলে মিথোজীবী রূপে বাস করে জল ও খনিজ মৌল শোষণ করে উদ্ভিদের পুষ্টি ও বৃদ্ধিতে সাহায্য করে । ছত্রাকের অনুসূত্রের সংগে উদ্ভিদের মূলের মিথোজীবী সহাবস্থানকে মাইকোরাইজা বলে ।

যেমন- ১) এক্টোমাইকোরাইজা - এরা উদ্ভিদের মূলের পোষক কোশের বাইরে থাকে এবং পরিবেশ থেকে জল ও খনিজ লবন শোষন করে মূলে প্রবেশ করায় ।

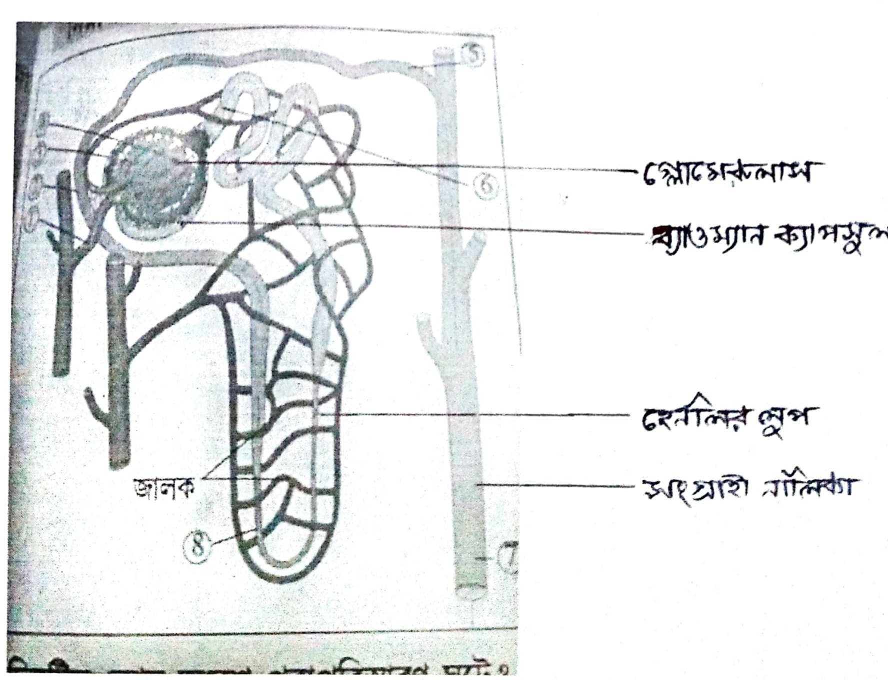
২) এন্ডোমাইকোরাইজা - এরা উদ্ভিদের পোষকমূলের কর্টেক্সের ভিতর অবস্থান করে । মূলত ঃ ফসফেট শোষন করে উদ্ভিদের মূলে পাঠায় । এদের VAM (Vasicular Arbuscular Mycorrhiza) বলে ।

ঘ)

| ক স্তম্ভ | খ স্তম্ভ |
|---|---|
| ১) সবচেয়ে বড় শ্বেত রক্তকনিকা | ২) মনোসাইট |
| ২) ঘাসফড়িং | ১) ট্রাকিয়া |
| ৩) পেশীসন্ধান | ৪) ল্যাকটিক অ্যাসিড |
| ৪) কৃত্রিম হিল বিকারক | ৩) পটাসিয়াম ফেরিক অক্সালেট |

ঙ) +

চ) নেফ্রনের ছবি চিহ্নিতকরন:—




নেফ্রনের চিহ্নিত চিত্র

ঙ) শুক্রাশয় পুরুষদের জননগ্রন্থি হলেও এটি একটি মিশ্র গ্রন্থি । এই গ্রন্থি থেকে হরমোন ও উৎসেচক দুটিই ক্ষরিত হয় ।

শুক্রাশয়ের বহিঃক্ষরন - এই গ্রন্থির বহিঃক্ষরন কাজের ফলে সেমিনিফেরাস অনুনালিকা এবং সারটোলি কোশ দ্বারা স্পার্মাটোজোয়া তৈরী হয় । এগুলি থেকেই শুক্রানু উৎপন্ন হয় ।

শুক্রাশয়ের অন্তঃক্ষরন - এই অন্তঃক্ষরা গ্রন্থির লেডিগ এর আন্তঃকোশ থেকে টেস্টোস্টেরন ক্ষরিত হয় । এটি একটি গুরুত্বপূর্ন যৌন হরমোন । ভ্রুন গঠনের সময়, শৈশব পূর্ববর্তী সময় এবং বয়ঃসন্ধিকালে এর গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রয়েছে । পুরুষের দৈহিক বৃদ্ধি, পেশীর মজবুত গঠন, RBC তৈরী এবং শুক্রানু তৈরীতে সাহায্য করে । এটি যৌন কোশের গঠন, শুক্রাশয়ের গঠন এবং প্রস্টেট গ্রন্থির গঠনে সাহায্য করে । পুরুষদের গৌন যৌন লক্ষনগুলি গোঁফ, দাঁড়ি, ভারী কণ্ঠস্বর, দেহে লোমের আধিক্যও প্রকাশ করে ।

চ) মস্তিষ্কের দুটি প্রধান কাজ -১) গুরুমস্তিষ্ক বুদ্ধি, স্মৃতি, চিন্তা, ইন্দ্রিয়কার্য নিয়ন্ত্রন করে ।
২) লঘুমস্তিষ্ক দেহের ভারসাম্য নিয়ন্ত্রন করে এবং অংগ প্রত্যঙ্গের ঐচ্ছিক সঞ্চালনে সাহায্য করে ।

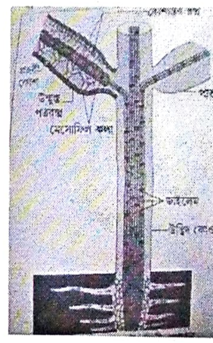
ছ) রসের উৎস্রোত সম্পর্কিত ডিক্সন ও জলির মতবাদ -

উদ্ভিদদেহে কোশরসের উৎস্রোত সম্পর্কে প্রচলিত বিভিন্ন মতবাদের মধ্যে বিজ্ঞানী ডিক্সন ও জলির (১৮৯৪ খৃঃ) প্রস্বেদন বা বাষ্পমোচন টান ও জলের সমসংযোগ মতবাদটি সর্বজন স্বীকৃত । এই মতবাদটি তিনটি বৈশিষ্ট্যের উপর নির্ভরশীল ।

১) মূলজ চাপ ২) জাইলেম বাহিকার মধ্যে জলস্তম্ভের অবিচ্ছিন্নতা বা সংশক্তি ও আসঞ্জন বল ৩) বাষ্পমোচন বা প্রস্বেদন টান

১) মূলজ চাপ - এই চাপ মূলরোম দিয়ে শোষিত জলকে জাইলেম বাহিকার মধ্য দিয়ে ওপর দিকে কিছু দূর পর্যন্ত ঠেলে নিয়ে যায় ।

২) সংসক্তি বা সমসংযোগ ও আসঞ্জন বা অসমসংযোগ বল - a) মূল থেকে পাতা পর্যন্ত বিস্তৃত জাইলেমবাহিকাগুলি কান্ডের মধ্যে এক অবিচ্ছিন্ন নলের সৃষ্টি করে ।




b) সরু ব্যাসযুক্ত নলাকার এই জাইলেম বাহিকার মধ্যে মূল থেকে পাতা পর্যন্ত জল অনুর একটি অবিচ্ছিন্ন উলম্ব স্তম্ভ তৈরী হয় ।

c) এই স্তম্ভে জলের অনুগুলি নিজেদের মধ্যে তীব্র সমসংযোগ টানে পরস্পর যুক্ত থাকে । জল অনুগুলি জাইলেম বাহিকার প্রাচীরের সেলুলোজ অনুর সংগে অসমসংযোগ টানে যুক্ত থাকে । এই দুই টান জল অনু স্তম্ভকে ভাঙতে দেয় না ।

৩) বাষ্পমোচন বা প্রস্বেদন টান - বাষ্পমোচনের ফলে পত্ররন্ধ্র দিয়ে ক্রমাগত জল বাষ্পাকারে বেরিয়ে গেলে জাইলেম বাহিকায় জল অনু স্তম্ভে এক ধরনের টানের সৃষ্টি হয় যা মূল পর্যন্ত প্রসারিত থাকে একে বাষ্পমোচন বা প্রস্বেদন টান বলে ।এই টান জল অনু স্তম্ভকে উপরে উঠতে সাহায্য করে, পাতা থেকে জল বাষ্পাকারে বেরিয়ে গেলেও মূলের জল অনুস্তম্ভে জল অনুর সংযোজন ঘটায় । এভাবেই জলস্তম্ভটি ধীরে ধীরে ওপরে উঠতে থাকে । মূলজ চাপ নীচের থেকে জল অনু স্তম্ভে জলের অনু সংযোজিত করে । এভাবেই রসের উৎস্রোত ঘটে ।

জ) শ্বসনের তাৎপর্য -১) শক্তির মুক্তি - সৌরশক্তি সালোকসংশ্লেষের সময় উৎপন্ন খাদ্যের মধ্যে স্থৈতিক শক্তি রুপে আবদ্ধ হয় । শ্বসনকালে এই স্থৈতিক শক্তি তাপশক্তি বা গতিশক্তি রুপে মুক্ত হয় যা বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় ক্রিয়ার প্রয়োজনীয় শক্তির উৎস ।

২) শক্তির রুপান্তর - জোনাকি এবং কিছু সামুদ্রিক প্রানীর দেহ থেকে যে আলো বিকীর্ন হয় তা শ্বসন প্রক্রিয়ায় উৎপন্ন শক্তির রুপান্তর। ইলেকট্রিক রে নামক মাছের দেহে যে বিদ্যুত উৎপন্ন হয় । পক্ষী ও স্তন্যপায়ী প্রানীদের রক্তকে গরম রাখে শ্বসনে উৎপন্ন শক্তি ।

৩) বায়ুমন্ডলে $O_2$-$CO_2$ এর ভারসাম্য - সালোকসংশ্লেষ প্রক্রিয়ায় সবুজ উদ্ভিদ বায়ু থেকে $CO_2$ গ্রহন করে $O_2$ বর্জন করে । ফলে বায়ুতে CO2 এর পরিমান হ্রাস পায় এবং O2 এর পরিমান বাড়ে । শ্বসনে জীব $O_2$ গ্রহন করে এবং $CO_2$ বর্জন করে গ্যাসের সমতা বজায় থাকে ।

৪) মানবসভ্যতায় অবদান - শ্বসনের সন্ধান প্রক্রিয়ায় কেক, পাউরুটি, মদ, অ্যালকোহল, মাখন, দই ইত্যাদি প্রস্তুত হয় । সন্ধান পদ্ধতির দ্বারা ভিটামিন B12 ও C উৎপন্ন হয় ।

অথবা

ছ)

| | বিষয় | ফুসফুসীয় শিরা | ফুসফুসীয় ধমনী |
|---|---|---|---|
| ১) | উৎসস্থল | ফুসফুস থেকে উৎপন্ন হয় । | হৃৎপিন্ড থেকে উৎপন্ন হয় । |
| ২) | মিলনস্থল | হৃৎপিন্ড | ফুসফুস |
| ৩) | রক্তের প্রবাহ | ফুসফুস থেকে রক্ত হৃৎপিন্ডে আসে | হৃৎপিন্ড থেকে রক্ত ফুসফুসে আসে । |
| ৪) | রক্তের প্রকৃতি | $O_2$ যুক্ত রক্ত প্রবাহিত হয় । | $CO_2$ যুক্ত রক্ত প্রবাহিত হয় । |

জ) বাষ্পমোচনকে প্রয়োজনীয় ক্ষতিকারক প্রক্রিয়া বলে কারন প্রয়োজনীয় ভূমিকা-

১) জলশোষন - পাতার বাষ্পমোচনের ফলে জাইলেমবাহিকায় জলে যে টান পড়ে তা মূলরোম কর্তৃক জলশোষনে সাহায্য করে ।

২) রসের উৎস্রোত - বাষ্পমোচনের ফলে পাতায় যে চোষন চাপের সৃষ্টি হয় তার ফলে রক্তের রসের উৎস্রোত ঘটে ।

৩) লবন শোষন - বাষ্পমোচন প্রক্রিয়ায় পরোক্ষভাবে মূল কর্তৃক লবন শোষিত হয় ।

৪) অতিরিক্ত জল ত্যাগ - বাষ্পমোচন প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদদেহে মূল দ্বারা শোষিত অতিরিক্ত জল নিষ্কাশিত হয় ।

৫) দৈহিকশীতলতা - বাষ্পমোচন প্রক্রিয়া উষ্ণপ্রধান অঞ্চলের উদ্ভিদকে শীতল রাখে ।

৬) পাতার উষ্ণতানিয়ন্ত্রন- বাষ্পমোচন প্রক্রিয়ায় পাতার উষ্ণতা নিয়ন্ত্রিত হয় ।

৭) ঋজতা প্রদান - বাষ্পমোচন প্রক্রিয়ায় উদ্ভিদের রসাস্ফীতি চাপ নিয়ন্ত্রন করে উদ্ভিদ দেহে ঋজুতা প্রদান করে ।

ক্ষতিকারক ভূমিকা - ১) জলের অপচয়- পত্ররন্ধ্র খোলা থাকলেই বাষ্পমোচন ঘটে । তাই এই উদ্ভিদের শারীরবৃত্তীয় কাজের জন্য প্রয়োজনীয় জলও নির্গত হয়ে যায়।

২) অবনামন - অতিরিক্ত বাষ্পমোচনে অবনমন বা উইলটিং সমস্যা বৃদ্ধি পেয়ে অনেক ক্ষেত্রে উদ্ভিদের মৃত্যু ঘটায় ।

উপরিউক্ত কারনগুলির জন্য বিজ্ঞানী কার্টিস বাষ্পমোচনকে একটি প্রয়োজনীয় ক্ষতিকারক পদ্ধতি বলেন ।