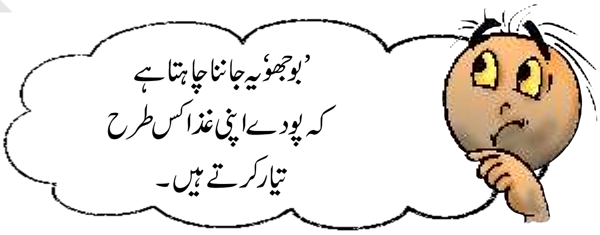
1

پودوں میں تغذیہ (Nutrition in Plants)

چھٹی کلاس میں آپ پڑھ چکے ہیں کہ تمام جاندار عضویوں (organisms) کے لیے غذا ضروری ہے۔ آپ یہ بھی پڑھ چکے ہیں کہ کاربوہائیڈریٹ، پروٹین، چربی (Fats)، وٹامن اور معدنیات غذا کے ضروری اجزائے ترکیبی ہیں۔ غذا کے یہ اجزائے ترکیبی ہمارے جسم کے لیے ضروری ہیں اور ان کو مغذی **(Nutrient)** کہا جاتا ہے۔

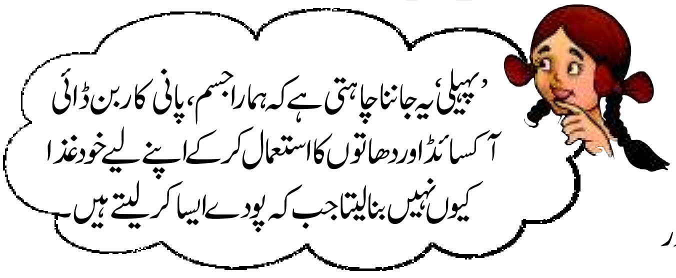
تمام جاندار عضویوں کو غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ پودے اپنی غذا خود تیار کرلیتے ہیں لیکن جانور جس میں انسان بھی شامل ہے ایسا نہیں کرسکتے۔ جانور اور انسان بھی اپنی غذا پودوں یا ان جانوروں سے حاصل کرتے ہیں جو ان پودوں کو کھاتے ہیں۔ اس طرح انسان اور جانور بلاواسطہ یا باواسطہ پودوں پر منحصر ہیں۔



1.1 پودوں میں تغذیہ کا طریقہ (Mode of Nutrition in Plants)

پودے ہی ایسے عضویے ہیں جو پانی، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور معدنیات (Minerals) کا استعمال کرکے اپنے لیے غذا تیار کرلیتے ہیں یہ خام مال ان کے آس پاس ہی موجود ہوتا ہے۔

تغذیات (Nutrients) ہی جاندار عضویوں کو اس قابل بناتے ہیں کہ وہ اپنے جسموں کی پرورش کرسکیں، ان کی نشوونما کرسکیں، اپنے جسموں کے نقصان زدہ (Damaged) حصوں کی مرمت کرسکیں اور زندگی کے مختلف اعمال (Processes) کو انجام دینے کے لیے توانائی مہیا کرسکیں۔ کسی عضویے کے ذریعے غذا حاصل کرنے کا طریقہ اور اس کے جسم کے ذریعے اس غذا کا استعمال ہی تغذیہ (Nutrition) ہے۔ تغذیہ کے جس طریقے سے عضویے، سادہ اشیا (Susbtances) سے خود غذا بنالیتے ہیں، اس کو خود پرورشی تغذیہ (Autotrophic) کہتے ہیں۔ (Auto=خود اور trophos=تغذیہ) اسی لیے پودوں کو خود پرور (Auto trophs) کہا جاتا ہے۔ جانور اور دوسرے بہت سے عضویے پودوں کے ذریعے تیار کی گئی ریڈی میڈ غذا کا استعمال کرتے ہیں۔ ایسے جانوروں اور عضویوں کو غیر پرور (Heterotrophs) کہتے ہیں (Hetero=غیر-دیگر)



اب یہ معلوم کرسکتے ہیں کہ پودوں کی یہ غذائی فیکٹریاں کہاں واقع ہیں؟ کیا غذا پودوں کے تمام حصوں میں بنتی ہے یا صرف کچھ

© NCERT not to be republished

حصوں میں؟ پھر یہ کہ پودے اپنے آس پاس کے ماحول سے خام مال کس طرح حاصل کرتے ہیں اور یہ پودے اس خام مال کو غذا بنانے والی فیکٹریوں تک کیسے لے جاتے ہیں؟

1.2 تالیف خلیائی—پودوں میں غذا بنانے کا عمل (Photosynthesis—Food Making ProcessinPlants)

پتیاں، پودوں کی غذائی فیکٹریاں ہیں۔ پودوں میں تالیف (synthesis) یعنی غذا اکٹھا کرنے کا کام پتیوں میں ہوتا ہے۔ اس لیے سارا خام مال وہیں پہنچنا چاہیے۔ پانی اور معدنیات جو مٹی میں موجود ہوتے ہیں، ان کو پودوں کی جڑیں جذب کرکے پتیوں تک پہنچاتی ہیں۔ پتیوں کی سطح پر جو باریک باریک مسام یا سوراخ ہوتے ہیں ان کے ذریعے سے پتیوں کو ہوا میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل ہوجاتی ہے۔ یہ مسامات ''محافظ خلیوں'' (Guard Cells) سے گھرے ہوتے ہیں۔ ان مسامات کو اسٹومیٹا (Stomata) کہا جاتا ہے۔ (شکل 1.2(c)

بوجھو یہ جاننا چاہتا ہے کہ جڑیں جس پانی اور معدنیات کو زمین سے جذب کرلیتی ہیں وہ پانی اور معدنیات پتیوں تک کس طرح پہنچ پاتے ہیں

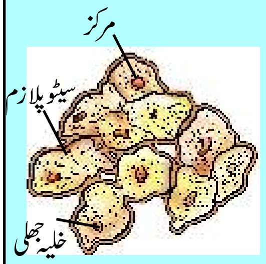
محافظ خلیہ۔ اسٹومیٹا۔ شکل 1.2

پانی اور معدنیات ان نالیوں کے ذریعے سے پتیوں تک پہنچتے ہیں جو پائپ کی طرح جڑوں، تنوں، ٹہنیوں اور پتیوں میں بچھی رہتی ہیں۔ یہی نالیاں (Vessles) تغذیہ بخش اجزا (Nutrients) کے پتیوں تک پہنچنے کا ایک مستقل راستہ ہیں۔ تمام میٹریل (Materials) پودوں میں کس طرح پہنچتا ہے اس کے بارے میں آپ دوسرے باب ii میں پڑھیں گے۔

''پہیلی'' یہ جاننا چاہتی ہے کہ پتیوں میں ایسی کون سی خاص بات ہے کہ وہ غذا کی تالیف (synthesis) کرلیتی ہیں جب کہ پودے کے دوسرے اجزا یہ کام نہیں کر پاتے۔

خلیے (Cells)

آپ جانتے ہیں کہ عمارتیں اینٹوں سے بنتی ہیں۔ اسی طرح جاندار عضویوں کے اجسام چھوٹی چھوٹی اکائیوں سے بنتے ہیں جنھیں خلیے (Cells) کہا جاتا ہے۔ خلیوں کو صرف مائیکرواسکوپ کی مدد سے ہی دیکھا جاتا ہے۔ خلیہ باہری حدبندی (Boundary) سے گھرا ہوتا ہے۔ اس حد بندی کو خلیے کی جھلی (cell Membrane) کہا جاتا ہے۔ اکثر خلیوں میں ایک نمایاں، کروی (Spherical) اور بیچوں بیچ واقع مرکزہ (Nucleus) ہوتا ہے (دیکھیے شکل 1.1)۔ یہ مرکزہ جیلی کی طرح کی ایک شے (Jelly-lik Substance) سے گھرا ہوتا ہے جسے سیٹوپلازم (Cytoplasm) کہتے ہیں۔



شکل 1.1 Cell

پتیوں کے علاوہ، پودوں کے دوسرے سبز حصوں جیسے سبز پتیوں اور سبز ٹہنیوں میں بھی تالیف ضیائی (Photo synthesis) ہوتی ہے جنگلی پودوں کی پتیاں نوکدار اور اسکیل نما (Scale-like) ہوتی ہیں۔ اس سے پانی کا بھاپ بن کر اڑنا کم ہوجاتا ہے اور پودوں کو پانی کا نقصان کم ہوتا ہے۔ ان پودوں کے تنے سبز ہوتے ہیں جو تالیف ضیائی کے کام کو انجام دیتے ہیں۔

پتیوں کی نسیجوں میں ایک سبز پگمینٹ (Green Pigment) ہوتا ہے جسے کلوروفل (Chlorophyll) کہتے ہیں اس کی مدد سے پتیاں سورج کی روشنی سے توانائی حاصل کرلیتی ہیں اور سورج کی روشنی سے حاصل شدہ یہ توانائی، پانی اور کاربن ڈائی آکسائڈ سے غذا کو تالیف یا تیار کرنے میں پتیوں کی مددگار ہوتی ہیں اور پتیوں کے کام آتی ہے چونکہ پتیوں میں غذا کی تالیف یا تیاری سورج کی روشنی (ضیاء) میں واقع ہوتی ہے اس لیے اس عمل کو تالیف ضیائی (Photo synthesis) کہاجاتا ہے فوٹو = روشنی (ضیاء) - سنتھیسس = ترکیب واتحاد)

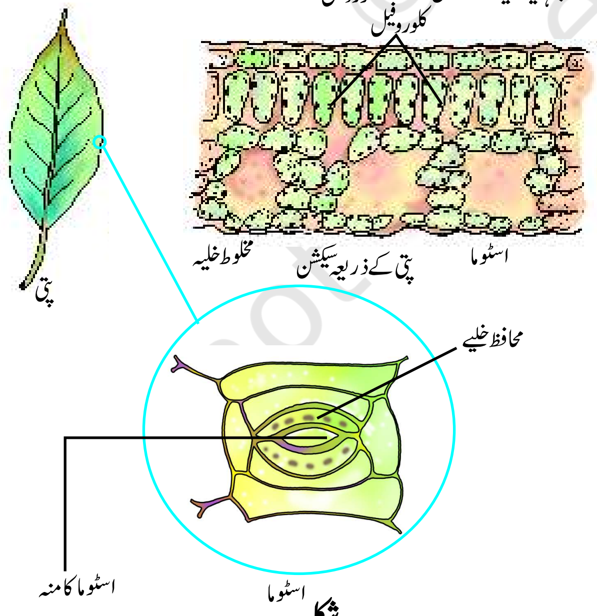
اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ تالیف ضیائی (Photo synthesis) کے اس عمل میں کلوروفل، سورج کی ضیاء، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بہت ضروری اجزا ہیں۔ یہ روئے زمین پر بہت ہی انوکھا عمل ہے۔ پتیاں سورج کی توانائی کو اخذ کرکے اس کو غذا کی شکل میں پودے کے اندر ذخیرہ کرلیتی ہیں۔ اس طرح تمام جاندار عضویوں کے لیے سورج، توانائی کا اساسی ذریعہ ہے۔

تالیف ضیائی (Photo synthesis) نہ ہو تو کیا آپ اس کرۂ زمین کا تصور کرسکتے ہیں؟

اگر تالیف ضیائی نہ ہو تو زمین پر پودے بھی نہ ہوں گے۔ جتنے بھی جاندار عضویے دنیا میں ہیں ان میں سے اکثر کی زندگی بلاواسطہ یا بالواسطہ اس غذا پر ہی منحصر ہے جس کو پودے تیار کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ آکسیجن بھی جو کہ تمام جاندار عضویوں کے لیے لازمی ہے تالیف ضیائی (Photosynthesis) کے عمل کے دوران ہی پیدا ہوتی ہے۔ اگر تالیف ضیائی نہ ہوگی تو زمین پر زندگی ناممکن ہے۔

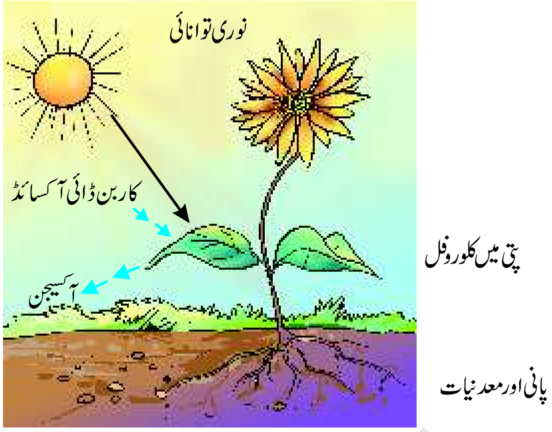
تالیف ضیائی کے عمل کے دوران، پتیوں کے وہ خلیے جن میں کلوروفل شامل ہوتا ہے (شکل 1.2) سورج کی روشنی (ضیاء) کی موجودگی، کاربن ڈائی آکسائڈ اور پانی کو استعمال کرکے کاربوہائیڈریٹ تیار (synthesize) کرتے ہیں۔ (شکل 1.3)۔ اس عمل کو ایک مساوات (Equation) کے ذریعے واضح کیا جاسکتا ہے۔

کاربن ڈائی آکسائڈ + پانی ⟵(سورج کی روشنی / کلوروفیل) کاربوہائیڈریڈ + آکسیجن



شکل 1.3

© NCERT not to be republished



شکل 1.3 قیاسی ڈائیگرام جس میں تالیف ضیائی کو دکھایا گیا ہے

اس عمل کے دوران آکسیجن خارج ہوتی ہے اور نتیجتاً کاربوہائیڈریٹ نشاستہ (starch) میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ پتیوں میں نشاستے (starch) کی موجودگی تالیف ضیائی کے واقع ہونے کی نشاندہی کرتی ہے۔نشاستہ بھی ایک کاربوہائڈریٹ ہے۔

بوجھو کا مشاہدہ یہ ہے کہ کچھ پودوں کی پتیاں گہرے سرخ، بنفشئی یا بھورے رنگ کی ہوتی ہیں۔وہ یہ جاننا چاہتا ہے کہ کیا ان پتیوں میں بھی تالیف ضیائی کا عمل انجام پاتا ہے۔

مشغلہ 1.1

ایک ہی قسم کے دو پودے الگ الگ گملوں میں لیجیے 72 گھنٹوں کے لیے۔ایک کو اندھیرے میں (یا کالے صدوق میں) رکھیے اور دوسرے کو سورج کی روشنی میں۔جس طرح آپ نے چھٹی کلاس میں کیا تھا اسی طرح ان دونوں پودوں کی پتیوں کا آیوڈین ٹیسٹ کیجیے۔نتائج کو لکھ لیجیے اب اس پودے کو جسے آپ نے پہلے اندھیرے میں رکھا تھا 3—4 دن تک دھوپ میں رکھیے اور پھر اس کی پتیوں پر آیوڈین ٹسٹ کیجیے اور نتائج کو اپنی نوٹ بک میں لکھتے رہیے۔

جو پتیاں ہری نہیں ہیں ان میں بھی کلوروفل ہے۔لال، بھورے اور دیگر پگمینٹ (Pigments) کا ہرے رنگ پر خول سا چڑھ جاتا ہے (شکل 1.4)۔ان پتیوں میں بھی تالیف ضیائی یا فوٹو سینتھیسس ہوتی ہے۔

شکل 1.4 مختلف رنگوں کی پتیاں

آپ نے تالابوں یا ٹھہرے ہوئے پانی میں ہرے ہرے لجلجے تھکے (Patches) دیکھے ہوں گے۔یہ تھکے یا ٹکڑے عضویوں کی نمو (growth) سے بن جاتے ہیں۔اس کو کائی (Algae) کہا جاتا ہے۔(Alga لفظ کی جمع Algae ہے) کیا آپ کو اندازہ ہے کہ سبز رنگ کے کیوں Algae ہوتے ہیں دراصل ان میں کلوروفل ہوتا ہے جس سے ان کے رنگ سبز ہوجاتا ہے۔الجی بھی تالیف ضیائی کے ذریعے اپنی غذا تیار کرسکتے ہیں۔

کاربوہائڈریٹ کے علاوہ غذائی اجزا کے لیے پودوں کی تالیف (Synthesis of Plant food other than carbohydrates)

یہ تو آپ پڑھ ہی چکے ہیں کہ پودے تالیف ضیائی کے عمل کے

© NCERT not to be republished

ذریعے کاربوہائڈریٹ تیار کرتے ہیں۔کاربوہائڈریٹ،کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن سے بنتے ہیں۔ان کو دیگر غذائی اجزا تیار کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔لیکن پروٹین ایک نائٹروجنی شے(Nitrogenous substance)ہے جس میں نائیٹروجن ہوتی ہے۔پودے نائٹروجن کہاں سے حاصل کرتے ہیں؟

آپ کو یاد ہوگا کہ ہوا کے اندر نائٹروجن بڑی افراط کے ساتھ موجود ہے۔لیکن اس شکل میں پودے نائیٹروجن کو جذب نہیں کرسکتے۔البتہ مٹی میں کچھ ایسے بیکٹیریا ہوتے ہیں جو گیس نائیٹروجن کو ایک قابل استعمال شکل میں تبدیل کردیتے ہیں اور اس کو مٹی میں چھوڑتے ہیں۔پودے پانی کے ساتھ ساتھ ان قابل حل شکلوں کو اپنے اندر جذب کرلیتے ہیں اس کے علاوہ آپ نے یہ بھی دیکھا ہوگا کہ کسان نائٹروجن سے مالا مال کھاد مٹی ملاتے ہیں۔اس طرح دوسرے اجزا کے ساتھ ساتھ ہی، نائیٹروجن کی جو ضرورت پودوں کو ہوتی ہے وہ پوری ہوجاتی ہے۔اس طرح پودے کاربوہائیڈریٹ کے علاوہ دیگر غذائی اجزا جیسے پروٹین اور چربی (Fats) کی تالیف (synthesis) کرلیتے ہیں۔

1.3 پودوں میں تغذیہ کے دوسرے طریقے
(Other modes of Nutrition in Plants)

کچھ پودے ایسے بھی ہوتے ہیں جن میں کلوروفل نہیں ہوتی۔ایسے پودے اپنی غذا کی تالیف نہیں کرسکتے۔یہ پودے کس طرح زندہ رہتے ہیں اور اپنی غذا کہاں سے حاصل کرتے ہیں۔بنی نوع انسان اور جانوروں کی طرح یہ پودے بھی اپنی غذا کے لیے دوسرے پودوں کے ذریعے تیار کی گئی غذا پر منحصر رہتے ہیں۔یہ پودے غیر پرور طریقۂ تغذیہ(Heterotrophic mode) کا استعمال کرتے ہیں (شکل 1.5 کو دیکھیے) کیا آپ کو پیلے نلی دار ڈھانچے نظر آرہے ہیں جو پیڑ کی شاخوں اور تنوں سے لپٹے ہوتے ہیں۔یہ ایک پودا ہے جسے امربیل(Cuscutta) کہا جاتا ہے۔اس میں کلوروفل نہیں ہوتا۔یہ اپنی تیارشدہ غذا اس پودے سے حاصل کرتی ہے جس پر یہ چڑھ جاتی ہے۔جس پودے پر یہ بیل چڑھ جاتی اسے میزبان(Host) کہا جاتا ہے۔چونکہ یہ اپنے میزبان Host کو بہت سے قیمتی غذائی اجزا(Nutriants) سے محروم کردیتی ہے اس لیے اس کو طفیلی(Parasite) کہا جاتا ہے۔کیا ہم اور دوسرے جانور بھی پودوں کے لیے طفیلی ہیں؟۔اس بارے میں آپ غور کریں اور اپنے/اپنی ٹیچر سے گفتگو کریں۔

کیا آپ نے کبھی ایسے پودوں کو دیکھا ہے ان کے بارے میں سنا ہے جو جانوروں کو کھاتے ہیں' چند پودے ایسے بھی ہیں جو کیڑوں کو پھانس لیتے ہیں اور ان کو ہضم کرلیتے ہیں۔یہ کوئی تعجب

شکل 1.5 Cuscull (امربیل) میزبان پودے پر

© NCERT not to be republished

کی بات نہیں ہے' یہ پودے ہرے رنگ کے بھی ہوتے ہیں اور ہرے کے علاوہ دیگر رنگوں کے بھی شکل 1.6 میں جس پودے کی تصویر دی گئی ہے اسے دیکھیے۔ صراحی نما ڈھانچہ پودے کی پتی کا ہی الگ سے دکھایا گیا ایک حصہ ہے۔ پتی کا اوپری حصہ ایک ڈھکن کی

'پہیلی' یہ جاننا چاہتی ہے کہ کیا مچھر، کھٹمل، جوئیں اور جونکیں بھی (جو ہمارے خون میں چمٹ جاتی ہیں اور ہمارا خون پیتی ہیں) طفیلی (Paresites) ہیں۔

تشکیل کرتا ہے جو صراحی کے منہ کو کھول بھی سکتا ہے اور بند بھی کرسکتا ہے۔ صراحی (بچہ) کے اندر بال ہیں جن کا رخ نیچے کی طرف کو ہے۔ جب کوئی کیڑا صراحی پر بیٹھتا ہے تو ڈھکنا بند ہو جاتا ہے اور کیڑا بالوں میں پھنس جاتا ہے۔ پھر یہ کیڑا ہضم ہو جاتا ہے۔ ہضم کرنے کے لیے صراحی میں ہاضم جوس بنتے ہیں۔ ایسے کیڑے کھانے والے (insect-eating) پودوں کو حشرہ خود (Insectivoarous) پودے کہا جاتا ہے۔

کیا ایسا بھی ممکن ہے کہ یہ پودے اس زمین سے جس میں پیدا ہوتے ہیں اپنی مطلوبہ غذا نہ پاتے ہوں؟

'بوجھو' کچھ حیران ہے اور سمجھ نہیں پا رہا ہے، اگر پچر پلانٹ (Pitcher Plant) ہرا ہے اور تالیف ضیائی کرتا ہے تو پھر یہ کیڑوں کو کیوں کھاتا ہے؟

شکل 1.6 ایک پچر پلانٹ، جس کی صراحی اور ڈھکن دکھایا گیا ہے

1.4 سیپر وٹرافس (Saprotrophs)

آپ نے سبزی منڈی میں مشروم کے پیکٹ دیکھے ہوں گے۔ آپ نے روئیں دار چھتری نما ٹکلیاں بھی دیکھی ہوں گی جو برسات کے موسم میں گلی ہوئی لکڑیوں پر اگ آتی ہیں (دیکھیے شکل 1.7)۔ ہمیں یہ معلوم کرنا ہے کہ زندہ رہنے کے لیے ان کو کس قسم کے مغذیات (Nutrients) کی ضرورت ہوتی ہے اور یہ انھیں کہاں سے حاصل ہوتی ہیں۔

شکل 1.7 مشروم کے پیکٹ، گلے سڑے میٹریل پر مشروم اگتا ہوا

بوجھو یہ جاننا چاہتا ہے کہ یہ عضویے مغذیا کو کس طرح حاصل کرتے ہیں۔ جانوروں کے تو منہ ہوتے ہیں جب کہ ان کے منہ بھی نہیں ہوتے۔ یہ سبزیوں کی طرح بھی نہیں ہیں کیونکہ ان میں کلوروفل نہیں ہوتا اور نتیجتاً یہ تالیف ضیائی کے ذریعے اپنی غذا خود تیار نہیں کرسکتے۔

مشغلہ 1.2

روٹی کا ایک ٹکڑا لے کر اسے پانی سے تر کر دیجیے۔ اسے گرم اور گیلی جگہ پر دو تین روز کے لیے رکھ دیجیے، اس وقت تک رکھے رہیے جب تک اس پر روئیں دار تھکے (Patches) نہ نمودار ہو جائیں (دیکھیے شکل 1.8)۔ یہ تھکے سفید، ہرے، بھورے یا اور کسی بھی رنگ کے ہو سکتے ہیں۔ ان تھکوں کا کلاں نما گلاس (Magnifying glass) یا مائکرواسکوپ کی مدد سے مشاہدہ کیجیے۔ اپنے مشاہدات کو ایک نوٹ بک میں لکھتے جایئے اغلب یہ ہے کہ آپ کو سوت کی طرح کے دھاگے روٹی کے ٹکڑے پر پھیلے نظر آئیں گے۔

شکل 1.8 روٹی پر اُگی پھپھوند

ان عضویوں کو پھپھوندی (Fungi) کہا جاتا ہے۔ ان کے تغذیہ کا طریقہ الگ ہوتا ہے۔ یہ عضویے، مردہ اور سڑنے والی چیزوں پر ایک ہاضم جوس خارج کرتے ہیں اور اس کو ایک محلول (solution) میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ تب یہ عضویے اس محلول سے تغذیات کو حاصل کرتے ہیں تغذیہ کا یہ طریقہ جس میں عضویے مردہ اور تحلیل پذیر مادے (Decaying matter) سے تغذیات کو محلول شکل میں حاصل کرتے ہیں سیپر وٹروفک تغذیہ (Saprotrophic Nutrition) کہلاتا ہے اور وہ پودے جو سیپر وٹروفک طریقہ تغذیہ سے غذا حاصل کرتے ہیں انھیں سیپر وٹروفس (Saprotrophs) کہا جاتا ہے۔

پھپھوندی اچار، چمڑے، کپڑے اور ان دوسری چیزوں پر بھی اگ آتی ہے جو گرم اور مرطوب موسم میں زیادہ لمبے عرصے تک یوں ہی چھوڑ دی جائیں۔

پہیلی یہ جاننے کے لیے بہت بے چین ہے کہ کیا اس کے خوبصورت جوتے جو وہ خاص مواقع پر ہی پہنتی ہے کہیں برسات کے موسم میں پھپھوندی سے خراب تو نہیں ہو گئے ہیں۔ وہ یہ بھی جاننا چاہتی ہے کہ برسات کے دنوں میں پھپھوندی اچانک کیسے نمودار ہو جاتی ہے۔

بوجھو بتاتا ہے کہ ایک مرتبہ اس کے دادا جی نے اس سے کہا تھا کہ ان کے گیہوں کے کھیت ایک پھپھوندی (Fungus) سے خراب ہو گئے تھے۔ اب بوجھو یہ معلوم کرنا چاہتا ہے کہ پھپھوندی بیماریوں کا سبب بھی بن جاتی ہے۔

پہیلی نے اسے بتایا کہ بہت سی پھپھوندیاں جیسے (yeast) اور مشروم مفید ہوتی ہیں' لیکن کچھ پھپھوندیوں سے پودوں، جانوروں اور انسانوں میں بیماریاں بھی پیدا ہو جاتی ہیں۔ کچھ پھپھوندیاں دواؤں میں بھی استعمال ہوتی ہیں۔

برسات کے دنوں میں پھپھوندیاں بہت سی چیزوں کو خراب کر دیتی ہیں۔ اپنے والدین سے ان پریشانیوں کے بارے میں معلوم کرو جو پھپھوندی کی وجہ سے گھر میں رونما ہوتی ہیں۔

پھپھوندی کے بذرے (Fungal spores) عام طور پر ہوا میں موجود ہوتے ہیں۔ جب یہ کسی گیلی اور گرم چیز سے جا لگتے ہیں تو یہ پھوٹ نکلتے ہیں اور نشوونما پانے لگتے ہیں۔ اب آپ یہ بھی پتہ لگا سکتے ہیں کہ ہم اپنی چیزوں کی خراب ہونے سے کیسے حفاظت کریں؟

کچھ عضویے ساتھ ساتھ رہتے ہیں، ان کا بسیرا بھی ایک جگہ ہوتا ہے اور ان کی غذا بھی۔ اس کو ہم زیستی تعلق (Symbiotic Relationship) کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر، کچھ پھپھوندیاں پیڑوں کی جڑوں میں زندگی بسر کرتی ہیں۔ پیڑ، پھپھوندی کو مغذیات یا تغذیہ بخش اجزا مہیا کرتا ہے اور اس کے بدلے مٹی سے پانی اور مغذیات حاصل کرنے میں پھپھوندگی کی مدد لیتا ہے۔ یہ رشتہ یا تعلق پیڑ کے لیے بہت اہمیت رکھتا ہے۔

ان عضویوں میں جن کو لائیکن (Lichens) کہا جاتا ہے ایک تو الگا جس میں کلوروفل ہوتا ہے اور دوسرے پھپھوندی ساتھ ساتھ رہتے ہیں پھپھوندی، الگا کو پانی اور معدنیات مہیا کرتی ہے جب کہ الگا بدلے میں وہ غذا مہیا کرتا ہے جو وہ تالیف ضیائی کے ذریعے تیار کرتا ہے۔

1.5 زمین کو تغذیات سے کس طرح معمور کیا جاتا ہے

(How Nutrients are Replenished in the Soil)

آپ نے کسانوں کو کھیتوں میں کھاد ڈالتے دیکھا ہوگا یا باغبانوں کو دیکھا ہوگا کہ وہ گملوں میں بالانوں میں کھاد کا چھڑکاؤ کرتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ مٹی میں کھاد کیوں ملائی جاتی ہے۔

آپ سیکھ آئے ہیں کہ پودے معدنی مغذیات (Mineral Nutrient) کو مٹی سے اخذ کرتے ہیں۔ اس طرح مٹی میں ان معدنی تغذیات کی مقدار لگاتار کم ہوتی رہتی ہے۔ کھادوں میں پودوں کے لیے مطلب تغذیات مثلاً نائیٹروجن، پوٹاشیم اور فاسفورس وغیرہ موجود ہوتے ہیں۔ ضرورت اس بات کی ہوتی ہے کہ وقتاً فوقتاً مٹی میں ان مغذیات کا اضافہ کردیا جائے تا کہ مٹی ان غذائی اجزا سے مالا مال ہوجائے۔ اگر ہم یہ پتہ لگالیں کہ پودوں کی غذائی ضرورتیں کیا ہیں تو ہم پودوں کو اگا بھی سکتے ہیں اور ان کو صحتمند بھی رکھ سکتے ہیں۔

عام طور پر فصلوں کو پروٹین بنانے کے لیے بڑی مقدار میں نائٹروجن کی ضرورت ہوتی ہے۔ فصل کٹنے کے بعد مٹی میں نائٹروجن کی کمی ہوجاتی ہے۔ اگرچہ ہوا میں نائٹروجن گیس وافر مقدار میں مہیا ہوتی ہے لیکن پودے ہوا میں موجود اس نائیٹروجن کو اس طرح استعمال نہیں کرسکتے جس طرح کاربن ڈائی آکسائڈ کو استعمال کرتے ہیں۔ انھیں نائیٹروجن کی ضرورت ایک حل پذیر شکل میں ہوتی ہے۔ ریزوبیم (Rhizobium) نامی بیکٹیریا فضائی نائٹروجن کو اخذ کرکے اس کو ایک حل پذیر شکل میں تبدیل کرسکتا ہے۔ لیکن ریزوبیم اپنی غذا خودنہیں بناسکتا۔ اسی لیے یہ بیکٹیریا، چنا، مٹر مونگ کی پھلیوں (Moong beans) اور دوسری پھلیوں پر رہتا ہے اور ان کو نائٹروجن مہیا کراتا ہے۔ اکثر دالیں، پھلی دار پودوں سے ہی حاصل ہوتی ہیں۔ نائٹروجن کے بدلے میں، پودے اس بیکٹیریا کو غذا اور بسیرا مہیا کرتے ہیں، ان میں باہمی طور پر ایک ہم زیستی کا رشتہ (Symbiotic

© NCERT not to be republished

(Realtionship) ہوتا ہے۔کسانوں کے لیے یہ رشتہ یا وابستگی بہت اہم ہوتی ہے۔ان کو یہ ضرورت ہوتی کہ وہ پھلیاں پیدا کرنے والی زمینوں میں نائٹروجن کھادڈالیں۔

اس باب میں آپ نے پڑھا کہ اکثر پودے خود پرور (Autotrophs) ہوتے ہیں۔کچھ ہی پودے ایسے ہیں جو تغذیہ کے لیے دوسرے طریقوں کو اختیار کرتے ہیں جیسے طفیلی ہونا یا سپروٹوفک ہونا۔یہ اپنی غذا دوسرے عضویوں سے حاصل کرتے ہیں۔تمام جانور غیر پرور (Hetertrophs) کے زمرے میں آتے ہیں کیونکہ وہ اپنی غذا کے لیے دوسرے پودوں اور دوسرے جانوروں پر منحصر ہوتے ہیں۔کیا ہم کہہ سکتے ہیں کہ حشرہ خور (insectivorous) پودے بھی جزوی طور پر غیر پرور **(heterotrophs)** ہیں!

کلیدی الفاظ

خود پرورشی (Autotrophic)	میزبان (Host)	تالیف ضیائی (Photosynthesis)
کلوروفل (Chlorophyll)	حشرہ خور (Insectivorous)	سپیر واٹرافس (Saprotrophs)
غیر پرور (Heterotrophs)	تغذیہ (Nutrition)	سپروٹروفک (saprotrophic)
		سٹومیٹا (Stomata)
تغذیات (Nutrients)	طفیلی (Parasite)	

آپ نے کیا سیکھا

- تمام جانور غذا لیتے ہیں اور اس کو توانائی حاصل کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں تا کہ ان کی نشو ونما ہو سکے اور وہ اپنے جسموں کو کارکھ رکھاؤ کر سکیں۔
- ہرے پودے تالیف ضیائی کے عمل کے ذریعے اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں۔ایسے پودے خود پرور (Autotrophs) کہلاتے ہیں۔
- تالیف ضیائی کے لیے سورج کی ضیا اور کلوروفل بنیادی ضروریات ہیں۔
- کامپلیکس کیمکل اشیا (comptex Chemical Substances) جیسے کاربوہائڈریٹ، فوٹو سینتھیسس کی پیداوار ہیں۔
- کلوروفل کی مدد سے پتیاں سورج کی شمسی توانائی (Solar Energy) کو ذخیرہ کر لیتی ہیں۔
- تالیف ضیائی کے دوران آکسیجن پیدا ہوتی ہے۔
- تالیف ضیائی کے دوران جو آکسیجن خارج ہوتی ہے اس کو دوسرے جاندار عضویے اپنی بقا (survival) کے لیے استعمال کرتے ہیں۔
- پھپھوندیاں (Jungi) اپنی غذا مردہ، گلے سڑے مادے (Matter) سے حاصل کرتی ہیں۔یہ عضویے سپیروٹرافس کہلاتے ہیں۔Cuscutta جیسے پودے طفیلی کہلاتے ہیں جو اپنی غذا میزبان پودوں سے حاصل کرتے ہیں۔
- کچھ پودے اور تمام جانور اپنی غذا کے لیے دوسروں پر منحصر ہوتے ہیں اور وہ غیر پرور (Heterotrophs) کہلاتے ہیں۔

مشقیں

1۔ عضویوں کو غذا حاصل کرنے کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

2۔ 'طفیلی' اور 'سیپر وٹراف' میں کیا فرق ہے؟

3۔ اپ پتیوں میں نشاستے کی موجودگی کو کیسے ٹیسٹ کریں گے؟

4۔ سبز پتیوں میں تالیف ضیائی کے عمل کو اختصار کے ساتھ بتائیے۔

5۔ نقشے کی مدد سے بتائیے کہ پودے غذا کا اساسی ذریعہ (Ultimate Source) ہیں؟

6۔ خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

(a) ہرے پودوں کو ــــــــ کہا جاتا ہے کیونکہ وہ اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں۔

(b) جو غذا پودے تالیف ضیائی کے ذریعہ تیار کرتے ہیں وہ ــــــــ طور پر ذخیرہ ہو جاتی ہے۔

(c) فوٹو سینتھیسس میں سبز رنگ جو کو ــــــــ کہا جاتا ہے، شمسی توانائی کو اخذ کرتا ہے۔

(d) تالیف ضیائی کے دوران پودے ــــــــ کو اخذ کرتے ہیں اور ــــــــ کو خارج کرتے ہیں۔

7۔ مندرجہ ذیل کا نام بتائیے۔

(i) پیلے، نازک اور نلی دار تنے والا ایک طفیلی پودا

(ii) ایک ایسا پودا جس کا طریقہ تغذیہ خود پرور بھی ہے اور غیر پرور (Heterotrophic) بھی

(iii) وہ مسامات جن کے ذریعے پتیاں گیسوں کا تبادلہ کرتی ہیں۔

8۔ صحیح جواب پر () نشان لگائیے۔

(a) امر بیل درج ذیل میں سے کس کی مثال ہے۔

(i) خود پرور (ii) طفیلی (iii) سیپر وٹراف (iv) میزبان

(b) وہ کون سا پودا ہے جو کیڑوں کو پھانستا ہے اور پھر ان کو ہضم کر جاتا ہے۔

(i) Cuscatta (ii) جائنا روز (iii) پچر پلانٹ (iv) گلاب

9۔ کالم A اور کالم B کے الفاظ کے صحیح جوڑے بنائیے۔

کالم I	کالم II
کلوروفل	بیکٹیریا
نائٹروجن	ہیٹروٹرافس
امربیل	پچر پلانٹ
جانور	پتی
حشرات (کیڑے)	طفیلی

10۔ مندرجہ ذیل جملے اگر صحیح ہوں تو ان کے آگے ص اور اگر غلط ہوں تو ان کے آگے غ لکھیے

(i) تالیف ضیائی کے دوران کاربن ڈائی آکسائڈ خارج ہوتی ہے۔

(ii) جو پودے اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں انھیں سیپر وٹراف کہا جاتا ہے۔

(iii) تالیف ضیائی کا حاصل پروٹین نہیں ہوتی۔

(iv) تالیف ضیائی کے دوران شمسی توانائی کیمیائی توانائی میں بدل جاتی ہے۔

11۔ مندرجہ ذیل کا صحیح جواب چن کر اپنی کاپی میں لکھیے۔

پودے کا کون سا حصہ تالیف ضیائی کے لیے ہوا سے کاربن ڈائی اکسائڈ حاصل کرتا ہے۔

(i) جڑ کے بال (ii) اسٹومیٹا (iii) پتیوں کی رگیں (iv) پھولپات (sepal)

12۔ درج ذیل میں سے صحیح لفظ کا انتخاب کیجیے۔

پودے، فضا سے کاربن ڈائی اکسائڈ خاص طور پر کس ذریعے سے حاصل کرتے ہیں۔

(i) جڑوں کے ذریعے (ii) تنے کے ذریعے (iii) پھولوں کے ذریعے (iv) پتیوں کے ذریعے

توسیعی آموزش۔مشغلے اور پروجیکٹ

1۔ پروجیکٹ

کسی گملے وغیرہ میں لگا ہوا چوڑی پتیوں والا ایک پودا لیجیے۔ کالے کاغذ کی دو اسٹرپ لیجیے اور ان کے بیچوں بیچ ایک چھوٹا مربع کاٹ دیجیے۔ ان کاغذوں سے دو پتیوں کو ڈھک دیجیے اور کاغذوں کو پتیوں پر ٹھہرانے کے لیے پیپر کلپ کا استعمال کیجیے (دیکھیے شکل 1.9)۔

شکل **1.9** تالیف ضیائی کے وقوع کو ٹیسٹ کرنے کا تجربہ

پودے کو 5—2 دن تک سورج کی روشنی میں رکھیے۔ اب پتی کے ڈھکے ہوئے اور کھلے ہوئے حصوں کے رنگ میں فرق کا مشاہدہ کیجیے۔ اس پتی پر اب آیوڈین ٹیسٹ کیجیے۔ کیا پتی کے دونوں حصوں میں کچھ فرق ہے اب دوسری پتی لیجیے۔ اسٹرپ کو ہٹا دیجیے اور 3—2 دن تک اس کو دھوپ میں رکھیے اور پھر ایوڈیون ٹیسٹ کیجیے۔ اپنے مشاہدات بیان کیجیے۔

2۔ اگر کہیں آپ کے نزدیک ہو تو گرین ہاؤس کو جا کر دیکھیے اور مشاہدہ کیجیے کہ وہ کس طرح پودوں کی پرورش کرتے ہیں۔ معلوم کیجیے کہ وہ روشنی پانی اور کاربن ڈائی اکسائڈ کی باقاعدگی اور رکھ رکھاؤ پر کس طرح دھیان دیتے ہیں۔

3۔ آلو کو پانی میں اگانے کی کوشش کیجیے۔ اپنا تجربہ اور اپنے مشاہدات بیان کیجیے۔

مزید معلومات درج ذیل ویب سائٹ پر تلاش کیجیے۔

www.phschool.com/science/biology_place/biocoach/photosynth/overview.htm

کیا آپ کو معلوم ہو گیا!

پودوں کے لیے روشنی اتنی ضروری ہے کہ ان کی پتیاں ہر اس انداز میں بڑھنے کی کوشش کرتی ہیں جس سے وہ زیادہ سے زیادہ سورج کی روشنی کو اخذ کر سکیں۔

not to be