سبق۔6

پودوں میں تغذیہ یا تغذیائی عمل

جانداروں کو اپنے وجود کو بنائے رکھنے کے متعلق کئی افعال و اعمال کرنے پڑتے ہیں۔ اس کے لئے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے جو ہمیں تغذیائی عناصر سے حاصل ہوتی ہے۔ جیسا کہ ہم گذشتہ درجہ میں جان چکے ہیں کہ کاربوہائیڈریٹ، پروٹین، چربی، معدنی نمک اور وٹامن خاص غذائی عناصر ہیں۔ غذا کے ان غذائی عناصر سے سبھی جاندار، پیڑ، پودے اپنی توانائی سے متعلق ضرورتیں پوری کرتی ہیں۔ تغذیہ سبھی جانداروں کی نشوونما، عمل تولید وغیرہ افعال کے لئے ضروری ہے۔

ایشان جاننا چاہتا ہے کہ کیا سبھی جانداروں کو تغذیہ کی ضرورت ہوتی ہے؟ کیا اس کے لئے سبھی غذا بناتے ہیں؟

6.1 پودوں میں تغذیہ

سبھی جانداروں کو تغذیہ کی ضرورت ہوتی ہے۔ لیکن مزیدار بات ہے کہ صرف ہرے پودے ہی اپنی تغذیہ خود کرتے ہیں۔ باقی جاندار تغذیہ کے لئے پودوں پر منحصر کرتے ہیں۔ تو کیا ہم سب بھی غذا کے لئے پیڑ پودوں پر منحصر کرتے ہیں۔

پھر ہم باورچی خانہ میں روزآنہ کیا بناتے ہیں؟

جانداروں کی بناوٹ، مزاج اور ان کے رہنے کے مقام میں غذا حاصل اور استعمال کے طریقے بھی الگ الگ ہوتے ہیں۔

پودوں میں تغذیاتی عمل کے طریقے:

ہرے پودے اپنی تغذیہ خود کرتے ہیں۔ یعنی اپنی غذا خود بناتے ہی۔ لیکن پودے ایسا کیا کرتے ہیں یا ان میں ایسا کیوں ہوتا ہے جو غذا بنانے میں ان کی مدد کرتے ہیں۔ پودوں میں غذا کہاں بنتی ہے؟ کیا پودوں کا بھی باورچی خانہ ہوتا ہے؟ جیسے ہم اپنی غذا کے لئے کچھ جنس مہیا کرتے ہیں ویسے ہی پودوں کو بھی ضرورت ہوتی ہے؟ پودے انہیں کہاں سے حاصل کرتے ہیں؟

6.2 شعائی ترکیب: پودے میں غذا بنانے کا عمل

ہمارے گھروں میں غذا بنانے کا ایک مقام ہوتا ہے۔ چاول، دال، آٹا، سبزی، تیل مسالے وغیرہ کچی جنس ہوتی ہیں جن سے غذا تیار ہوتی ہے۔ گھروں میں غذا پکانے کے لئے اور کن چیزوں کی ضرورت ہوتی ہے؟

پودے مختلف طریقے سے اپنی غذا کے لئے کچی چیزوں کو حاصل کرتے ہیں۔

تصویر : 6.1 شعائی ترکیب

خاکہ۔6.1

کچا سامان	ذرائع	وسیلہ
پانی اور معدنی نمک	مٹی	جڑ کے ذریعہ مٹی سے جذب تنا اور شاخوں کے ذریعہ سے پتیوں تک پہنچایا جاتا ہے۔
کاربن ڈائی اکسائیڈ (CO_2)	فضا کرہ ہوا	پتیوں میں موجود باریک اسٹومٹا

جس طرح ہمیں غذا پکانے کے لئے توانائی (ایندھن) کی ضرورت ہوتی ہے ویسے ہی پودوں کو بھی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ آپ بتا سکتے ہیں کہ پودوں کو یہ توانائی کہاں سے ملتی ہے۔

پودوں میں یہ توانائی سورج کی روشنی سے ملتی ہے۔

پودوں کی ہری پتیوں میں اس توانائی کو جمع کرنے کی صلاحیت ہوتی ہے۔

پتیوں کا ہرا رنگ اس میں موجود ہرے کا ایک مادہ ہوتا ہے جسے کلوروفل کہتے ہیں۔ سورج کی توانائی کا جمع کرنے میں کلوروفل پتیوں کو مدد کرتے ہیں۔ پودوں کے ذریعہ اس توانائی کا استعمال پانی اور کاربن ڈائی اکسائیڈ کی مدد سے غذائی ترکیب میں ہوتا ہے۔

چونکہ غذائی ترکیب سورج سے حاصل توانائی سے ہوتا ہے اس لئے اس عمل کو شعائی ترکیب کہتے ہیں۔ سورج سے حاصل توانائی کا استعمال پودے اپنی غذا بنانے میں کرتے ہیں اور ان کی اس توانائی کا استعمال باقی سبھی جاندار کرتے ہیں۔

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ پودوں کا باورچی خانہ کہاں ہیں۔ کیا آپ اب بھی کہیں گے کہ ہم اپنی غذا بناتے ہیں۔

شعائی ترکیب کی کہانی۔ کبھی مٹی۔ کبھی پانی

ہم اپنے آس پاس کئی کئی ذی روح پیڑ پودوں کو دیکھتے ہیں۔ کیا آپ نے کبھی غور کیا ہے کہ ایک ننھا پودا اتنا بڑا کیسے ہوجاتا ہے۔ اتنی پتیاں۔ ڈالیاں تنے، گہری جڑیں، پھل پھول کے ساتھ گیہوں دھان کے ایک دانے سے پورے پودوں کا تنا۔ آپ اگر بڑھتے ہیں تو آپ کہہ سکتے ہیں کہ ہم غذا لیتے ہیں۔ اس سے توانائی اور جسمانی نشوونما کے لئے ضروری اشیا ملتے ہیں۔ اس سے قابل استعمال مادوں کو ترکیب کے لئے ضروری اعضا ہے۔ لیکن کیا یہ پودوں کے لئے بھی سچ ہے؟ وہ بھی غذا لیتے ہیں؟ ان کی غذا کیا ہے؟ کہاں سے آئی ہے؟ کیسے بنتی ہے؟

زمانہ قدیم سے ایسے سوال لوگوں کو پریشان کرتے رہے ہیں۔ عظیم فلسفی اور عظیم ارسطو کا ماننا تھا کہ پیڑ پودے گلی چیزوں کو جذب کرکے بڑھتے ہیں۔ ارسطو کا خیال تجربہ پر مبنی تھا۔ اس کے پیچھے دلیل تھی لیکن زمانہ حال جیسی سائنسی سوجھ نہیں تھی۔

آج سے لگ بھگ 350 سال پہلے 1648 میں بلجیم کے سائنسداں جان بیٹیٹ ہیلمانٹ نے اس سمت میں پہلا تجربہ کیا۔ ہیلمانٹ نے ایک بڑے گملے میں 90 کیلوگرام مٹی لیا۔ اس میں 2.269 کیلوگرام کے (جس سے کرکٹ بیٹ بنتا ہے) پودوں کو لگایا۔ اس نے یہ یقین کیا کہ گملے کی مٹی میں ہوا کے علاوہ کوئی چیز یہاں تک دھول ذرا بھی نہ جا سکے۔ پودوں کو اس نے میٹھا پانی اور بارش کے پانی سے سینچا۔ لگ بھگ پانچ سال چلے تجربہ کے بعد ہیلمانٹ نے پودے اور مٹی کا وزن کیا تو پایا کہ مٹی کے وزن میں معمولی کمی آئی ہے۔ کیا اب بھی کہیں گے کہ پودوں کی افزائش اور وسعت سے متعلق چیزیں مٹی سے ملتی ہیں۔ اگر ایسا ہوتا تو مٹی کے وزن میں کافی کمی ہونی چاہئے۔ ہلمانٹ کا خلاصہ تھا کہ پودوں کی افزائش میں پانی کا اہم رول ہے۔

لگ بھگ 125 برسوں کے بعد 1771 میں جوزیف پرسٹلے نامی سائنسداں نے ایک تجربہ کیا۔ حالانکہ ان کا تجربہ پودوں کی افزائش اور وسعت سے متعلق نہیں تھا۔ وہ ہوا میں موجود گیسوں کے بارے میں جاننا چاہتے تھے۔ تب تک آکسیجن کاربن ڈائی اکسائیڈ وغیرہ کے بارے میں کوئی جانکاری نہیں تھی۔ پرسٹلے نے تین تجربہ کئے۔ پہلے میں جلتی موم بتی کے اوپر جار میں رکھنے پر وہ کچھ دیر میں گل ہوگئی۔ دوسرے میں چوہے کو بیکر سے ڈھکنے پر پایا کہ چوہا کچھ دیر بعد بےچین ہوگیا۔ ان تجربوں سے وہ اس نتیجہ پر پہنچے کہ کسی چیز کے جلنے یا جانداروں کے سانس لینے سے ہوا آلودہ ہوجاتی ہے۔ لیکن وہ سمجھ نہیں پارہے تھے کہ اگر ایسا ہوتا تو چیزوں کے جلنے یا جانداروں کے سانس لینے سے اب تک پوری ہوا آلودہ کیوں نہیں ہوگئی۔

پرسٹلے کے تیسرے تجربہ کے نتیجوں نے انہیں کچھ راحت پہنچائی انہوں نے پودینے کے پودے کو ایک بیکر میں موم بتی کے ساتھ رکھا اور یقین کیا کہ کسی بھی طرح سے ہوا اس کے اندر باہر آجا نہ سکے۔ لگ بھگ دس دن بعد اس نے لینس کی مدد سے موم بتی جلائی اور دیکھا کہ موم بتی آرام سے جلتی رہی۔ پرسٹلے اس نتیجہ پر پہنچے کہ بھی ہرے پودے میں ہوا کو خالص کرنے کی صلاحیت ہے۔ پرسٹلے کا یہ تجربہ آگے کی جستجو کے لئے میل کا پتھر ثابت ہوا۔

جان آرگنسی ہار نے پرسٹلے کی جستجو کو آگے بڑھاتے ہوئے یہ نتیجہ نکالا کہ پودوں کے ہرے حصے خاص کر پتیاں ہوا کو خالص کرتی ہیں۔ روشنی کی غیر موجودگی میں پودے بھی ہوا کو آلودہ کرتے ہیں۔ دوسرا نتیجہ کیا ٹھیک ایسا نہیں ہے جیسے ہمارے ذریعہ تنفس میں ہوتا ہے۔

حالانکہ ان عظیم سائنسدانوں نے اپنے نتیجہ سے پودوں میں تغذیہ اور شعائی ترکیب کے بارے میں بہت صاف صاف تو ظاہر نہیں کیا لیکن ان تجربوں کے نتیجوں کو ملا کر دیکھیں تو ظاہر ہوتا ہے کہ شعائی ترکیب نے آکسیجن کی جستجو کو سمت دیا ہے۔ پتہ کیجئے آکسیجن کی جستجو کیسے ہوئی۔

اگر ہم ہیملانٹ پرسٹلے اور ایگن ہاز کے نتیجوں کو ایک ساتھ ملا کر دیکھیں تو دو نتیجہ ہمارے سامنے آتے ہیں۔ پہلا ہرے پودے پانی اور کاربن ڈائی اکسائیڈ (آلود ہوا جیسا کہ پرسٹلے نے بتایا) کا استعمال اپنی غذا بنانے میں کرتے ہیں۔ دوسرا یہ عمل روشنی کی موجودگی میں ہوتا ہے۔ ہے نہ تعجب کی بات کہ پودے ہوا اور پانی سے اپنی تغذیہ کرتے ہیں۔

6.3 شعائی ترکیب کا عمل

ہم نے دیکھا کہ شعائی ترکیب کے لئے کلوروفل۔ سورج کی روشنی کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ پتیوں کی کلوروفل والی خلیہ سورج کی روشنی سے ملنے والی توانائی کی مدد کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کا استعمال کر کاربوہائیڈریٹ کی .... کرتی ہے۔ ساتھ ہی اس عمل میں آکسیجن خارج ہوتی ہے۔

اس عمل کو مندرجہ ذیل مساوات کے ذریعہ سمجھ سکتے ہیں۔

سورج کی روشنی

کاربن ڈائی آکسائیڈ + پانی ———— کاربوہائیڈریٹ + آکسیجن

CO_2 H_2O کلوروفل $C_6H_{12}O_6$ O_2

6.4 شعائی ترکیب کے مندرج (Product)

کاربوہائیڈریٹ $C_6H_{12}O_6$

آکسیجن (O_2)

اس عمل کے ذریعہ سے کاربوہائیڈریٹ کا استعمال یا تو خلیوں کے ذریعہ فوراً ہوتا ہے یا وہ ناحل پذیر اسٹارچ کی شکل میں جمع ہو جاتا ہے۔ کچھ کاربوہائیڈریٹ چربی اور پروٹین کے ترکیب میں بھی کام آتا ہے۔ اس عمل میں خارج آکسیجن پتیوں کے باریک سوراخوں کے ذریعہ فضا میں پہنچ جاتے ہیں۔

شعائی ترکیب کی اہمیت

جاندار دانستہ یا غیر دانستہ طور سے غذا کے لئے پودوں کے ذریعہ تعمیر غذا پر منحصر کرتے ہیں۔ نباتاتی جاندار غذا کے لئے پودوں پر منحصر ہوتے ہیں۔ گوشت خور جانور ان جانداروں پر منحصر کرتے ہیں جو اپنی غذا کے لئے پودوں پر منحصر کرتے ہیں۔ Omnivorous جو پودوں اور جانداروں دونوں کو کھاتے ہیں۔ جاندار پودوں اور جانوروں دونوں پر منحصر کرتے ہیں۔ اس طرح سبھی اپنی توانائی کے متعلق ضرورتوں کے لئے پودوں پر منحصر کرتے ہیں اور پودے اپنی توانائی کہاں سے حاصل کرتے ہیں۔

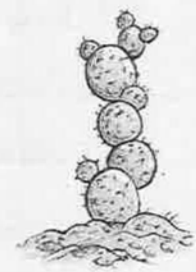
> بالآخر ہمیں جو توانائی حاصل ہوتی ہے اس کا خاص ذریعہ سورج ہے۔

6.5 آکسیجن

تنفس کے لئے سبھی جانداروں کے لئے آکسیجن نہایت ہی ضروری ہے۔ یہاں تک کہ پیڑ پودے بھی آکسیجن کا استعمال تنفس کے لئے کرتے ہیں۔ کرہ ہوا میں آکسیجن کا توازن شعاعی ترکیب کے عمل ہی سے بنا رہتا ہے۔

کچھ پودوں کی پتیاں ہری نہ ہوکر گہری لال بیگنی یا بھورے رنگ کی ہوتی ہیں۔ ان پتیوں میں کلوروفل تو ہوتا ہے لیکن ان کا ہرا رنگ دوسرے رنگین خضرہ (Pigment) کی وجہ سے چھپ جاتا ہے۔ اس لئے ان رنگین پتیوں کے ذریعہ بھی شعاعی ترکیب ہوتی ہے۔ صرف پیلے دھبے والی پتیوں کے پیلے رنگ میں کلوروفل نہیں ہوتا ہے۔ اس لئے شعاعی ترکیب نہیں ہوتی ہے۔

آمنہ اپنے اسکول کے پاس اُگے ناگ پھنی (کیکٹس) کے بارے میں جاننا چاہتی ہے ان میں پتیاں تو ہیں ہی نہیں۔ کیا ان میں شعاعی ترکیب نہیں ہوتی ہے۔ یہ زندہ کیسے ہیں؟



تصویر : 6.2 کیکٹس

عملی سرگرمی۔1

دو گملوں میں لگے ہوئے ایک ہی طرح کے ہرے پودوں کو لیجئے۔ ان گملوں پر الف اور ب لکھئے۔ انہیں 48 گھنٹہ تک اندھیرے یا کالے بکسے میں رکھئے۔ اب الف والے بکسے کو اندھیرے میں چھوڑ دیجئے اور ب والے گملے کو سورج کی روشنی میں 6-5 گھنٹہ تک رکھئے۔

اب دونوں گملوں کے پودوں سے ایک ایک پتی لیجئے۔ دونوں پتیوں کو الگ الگ برتن میں لے کر 2۔3 منٹ ابالئے۔ اُبلی پتیوں کو شیشے کے گلاس۔ جانچ نلی میں لیجئے۔ ان میں اتنی مقدار میں ایتھائل الکوہل ڈالئے کہ پتیاں ڈوب جائیں۔ گلاس۔ جانچ نلی کو پانی سے بھرے بیکر برتن میں رکھئے اور تب تک گرم پانی میں دھوئیے جس سے کہ الکوہل صاف ہوجائے۔ اب پتیوں کو ایک پلیٹ میں رکھئے اور ان پر ٹینچر آیوڈن کی کچھ بوند ڈالئے۔ ہونے والی تبدیلی پر غور کیجئے۔ بتایئے کس پتی میں تبدیلی ہوئی اور کیوں۔ یاد کیجئے آپ درجہ 6 میں ٹینچر آیوڈین کی جانچ سے واقف ہیں۔

احتیاط۔ الکوہل بہت اشتعال پذیر ہے۔ اس لئے اس کے ابلتے وقت زیادہ ہوشیاری ضروری ہے جس سے آگ نہ لگے۔

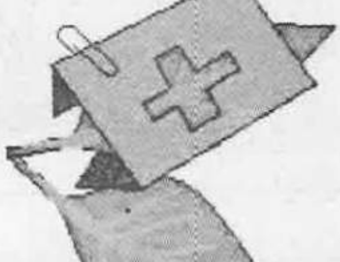
عملی سرگرمی 2

کروٹن یا رنگ برنگے پتی والے پودے کا گملا لیجئے۔ 5-4 گھنٹوں تک اسے سورج کی روشنی میں رکھئے۔ اب ایک پتی لیجئے۔ اس کی شکل اپنی کاپی میں بنائیے۔ بنی شکل میں پتی کے مطابق ہرے رنگین اور بے رنگ حصوں کی نشان دہی کیجئے۔ عملی سرگرمی۔1 کے مطابق پتی کو آیوڈین ابتلا کیجئے۔ پتی میں ہونے والی تبدیلی کو غور کر اپنی کاپی میں لکھئے۔ اپنے ذریعہ بنائی گئی شکل سے ان مقاموں کو نکالیں جہاں پتی کے رنگ میں تبدیلی نظر آتی ہے۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ پتی کے کس حصہ میں تبدیلی ہوئی اور کیوں؟

تصویر : 6.3 کروٹن

عملی سرگرمی۔3

آیئے اب ہم ایک اور دلچسپ عمل کریں۔ مالتی پھول کے پودے کی تین چار پتیاں چنئے۔ ہر پتی کے برابر ایک کالا کاغذ کے بیچ اپنی ضرورت کے مطابق چھوٹی شکل (مچھلی، سانپ وغیرہ) کاٹ کر نکال لیجئے۔ باقی بچے کاغذ سے چنی ہوئی پتیاں کو پورا ڈھک دیجئے۔
دو دن بعد ان پتیوں کو عملی سرگرمی۔1 کے مطابق آیوڈین ابتلا کیجئے۔ غور کیجئے اور پتی میں ہوئی تبدیلی کو لکھئے۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ پتی کے کس حصہ میں کیوں تبدیلی ہوئی۔



تصویر : 6.4 کالے کاغذ سے ڈھکی پتی

شعائی ترکیب کے ذریعہ پودوں میں کاربوہائیڈریٹ کی ترتیب ہوتی ہے۔ جوکاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن سے بنتی ہے۔ پروٹین، چربی وغیرہ کی ترتیب میں بھی اس کا استعمال ہوتا ہے۔لیکن پروٹین کی ترتیب میں ان کے علاوہ نائٹروجن سے متعلق ضرورتیں پوری ہوتی ہیں۔کرہ ہوا میں سب سے زیادہ نائٹروجن گیس کی مقدار ہوتی ہے۔لیکن پودوں میں سیدھے اس کے استعمال کی صلاحیت نہیں ہوتی ہے۔

ایشیان جاننا چاہتا ہے کہ پودے جب اپنی غذا خود بناتے ہیں تو رحمت چچا اپنے کھیتوں میں کھاد کیوں ڈالتے ہیں۔

مٹی میں کچھ ایسے جراثیم پائے جاتے ہیں جوگیسی نائٹروجن کو مفید مرکب میں بدل دیتے ہیں۔ یہ مرکب پانی کے ساتھ پودوں کے ذریعہ جذب کئے جاتے ہیں۔اس سے پودوں کی نائٹروجن سے متعلق ضرورت پوری ہوتی ہے جو پودوں کو پروٹین چربی وغیرہ کے ترتیب میں مدد کرتی ہیں۔شاید اسی لیے کسان اپنے کھیتوں میں فرٹیلائزر یا کھاد ڈالتے ہیں جن میں نائٹروجنی مادوں کی زیادتی ہوتی ہے۔

6.6 پودوں میں تغذیہ کے دوسرے طریقے :

تصویر : 6.5 امر بیل

آپ نے کسی بڑے درخت کے تنا شاخ اور پتیوں سے لپٹی ہوئی رسی نما پیلے رنگ کی بناوٹ دیکھی ہوگی۔تصویر 6.5 میں ایسا ہی ایک درخت دکھائی دے رہا ہے۔ دھاگے نما بناوٹ امر بیل ہے۔اس میں نہ پتیاں ہوتی ہیں اور نہ کلوروفل۔
پھر یہ زندہ کیسے رہتے ہیں؟ غذا کیسے پاتے ہیں؟

امر بیل اپنی غذا اسی پودے سے حاصل کرتے ہیں جن میں لپٹے رہتے ہیں۔یعنی انسان اور دیگر جانوروں کی طرح امر بیل اپنی تغذیہ کے لئے دوسرے پودوں پر منحصر کرتے ہیں۔ایسے اور بھی پودے ہیں ان کے بارے میں جانکاری حاصل کیجئے۔
تغذیہ کے اس طریقے کو دیگر غذائی تغذیہ کہتے ہیں۔امر بیل جیسے پودوں جو دوسرے پودوں سے غذا حاصل کرتے ہیں طفیلی (Parasite) کہلاتے ہیں۔جن پودوں سے وہ غذا حاصل کرتے ہیں انہیں سپروفائٹ (Suprophyte) کہتے ہیں۔

ہم لوگ بھی اپنی غذا کے لئے پودوں پر منحصر کرتے ہیں تو کیا ہم بھی طفیلی ہیں؟

حقیقت میں طفیلی ویسے جاندار ہیں جو اپنی مکمل یا جزوی زندگی کسی دوسرے جاندار کے ساتھ گذارتے ہوئے سیدھے اپنی غذا ان سے حاصل کرتے ہیں۔ عام طور پر یہ جن سے اپنی تغذیہ حاصل کرتے ہیں، انہیں نقصان پہنچاتے ہیں۔

آپ کو جان کر تعجب ہوگا کہ کچھ پودے ایسے بھی ہیں جو جانوروں کا خوراک بنتے ہیں۔ ایسا ہی ایک پودا گھٹ پرنی۔ تصویر 6.6 کو دیکھئے حقیقت میں اس میں گھڑی جیسی بناوٹ اس کی پتی کی ہی تبدیل شدہ شکل ہے۔ پتی کا اوپری حصہ اس کا ڈھکن بنا تا ہے۔ گھڑے کے اندر نیچے کی طرف لٹکا بناوٹ ہوتی ہے۔

جب کوئی کیڑا اندر داخل ہوتا ہے تو رووااں میں پھنس جاتا ہے اور باہر نہیں نکل پاتا ہے۔ گھڑے میں ہاضمہ رس ہوتا ہے جس سے کیڑوں کا ہاضمہ ہوجاتا ہے۔ ایسے پودوں کو کیڑا اخذ کرنے والا پودا کہتے ہیں۔ ویلنس فلائی ٹریپ بنڈر بو بھی ایسے ہی کیڑا اخذ کرنے والے پودے ہیں۔

تصویر : 6.6 گھٹ پرنی کا پودا

کچھ پودے کیڑا کھانے والے (Insectivorous) کیوں ہوتے ہیں؟
کیا ایسا ممکن ہے کہ انہیں سبھی ضرورت تغذیاتی عنصر مٹی سے نہیں مل پاتی ہیں۔

6.7 مردار خور

برسات کے دنوں میں آپ نے آس پاس گوبر یا کوڑے کے ڈھیر، درخت کی چھال۔ ٹہنیاں وغیرہ چھتے جیسی بناوٹ دیکھی ہوگی۔ آپ انہیں کن ناموں سے جانتے ہیں۔ معلوم کیجیے کو کو رمتہ، گوبر چھتہ وغیرہ کی یہ بناوٹ فطریا Fungus کہلاتی ہیں۔ ان میں نہ تو کلوروفل ہوتا ہے اور نہ ہی غذا حاصل کرنے کا خاص نظام۔ یہ مردہ یا سڑی گلی چیزوں کی سطح پر کچھ ہاضمہ رس کی روانی کرتے ہیں جو غذائی عنصر کو محلول میں تبدیل کرتے ہیں۔ غذائی عنصر محلول کے توسط سے اخذ کر لئے جاتے ہیں۔ اس طرح کے تغذیہ کو مردار خور تغذیہ اور ایسے پودے کو مردار خور کہلاتے ہیں۔

تصویر : 6.7 فنجائی

آمنہ کی ممی اسے اچار مربوں کو نم ہاتھوں سے چھونے کو منع کرتی ہیں۔ ایسا کیوں؟

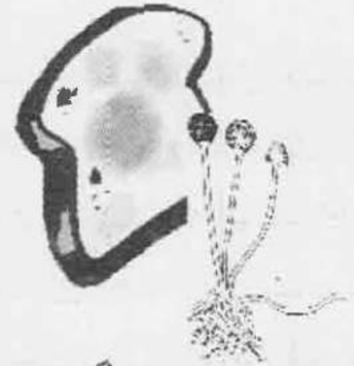
فنجائی عام طور پر ان مقاموں پر اگتے ہیں جو نم اور گرم ہوں۔ برسات کے موسم اس کے لئے موافق ہیں۔ فنگس (Fungus) کے ان بیکٹر یا ایسی حالت میں تیزی سے پنپتے ہیں۔ فنگس (Fungus) کے وجہ کر آچار، کپڑے، چمڑے کی چیزیں وغیرہ خراب ہوجاتی ہیں۔
یہ انسان جانوروں اور پودوں کے مختلف مرض کے وجہ بھی ہے۔ کھجلی خارش، دینائے، سیہلی وغیرہ انسان میں فنگس کے وجہ ہونے والی عام بیماریاں ہیں۔ آلو کا جھلسا مرض دھان کی پتیاں کا چیت دار ہونا وغیرہ پودوں کے امراض کی وجہ کی فنگس Fungus ہے۔

کچھ فنگس ہمارے لئے فائدہ مند بھی ہیں۔ دوائی، دودھ کی اجناس جلیبی وغیرہ بنانے میں ان کا استعمال ہوتا ہے۔ مشروم کھانے کا کام آتا ہے۔

عملی سرگرمی 4

پاوروٹی یا روٹی کے ٹکڑے کو پانی میں بھگا کر دو تین دنوں کے لئے نم گرم جگہ پر رکھئے۔ آپ دیکھیں گے کہ 3-2 دن بعد ان پر دھبے یا روئیں جیسی ہلکے بھرے ہرے رنگ یا گہرے کالے رنگ کی بناوٹ نظر آتی ہے۔

Magnifying glass یا خوردبین سے ان کا معائنہ کیجیے۔ یہ دھاگے جیسی بناوٹ کیا ہے؟ اس پاوروٹی کے مہک کا موازنہ کیجئے۔ کیا آپ مہک میں فرق پاتے ہیں؟



تصویر : 6.8 پاوروٹی پر فنگس

تغذیہ کے طریقے

سپروفائٹ طفیلی

آٹوفائٹ مردارخور

تصویر : 6.9 لائکین

کبھی کبھی دو جاندار ایک ساتھ رہتے ہیں۔ آپس میں رہائش گاہ اور غذا بانٹتے ہیں۔ ایک دوسرے کو فائدہ پہنچاتے ہیں۔ لائکین میں رکھی اور فطر کے بیچ ایسا ہی تعلق ہوتا ہے۔ الگی میں کلوروفیل ہوتا ہے۔ وہ اپنی غذا خود بناتا ہے۔ فطر اس سے غذا حاصل کرتا ہے۔ بدلے میں الگی Algae کو پانی غذائی عنصر اور رہائش کے لئے مقام دستیاب کرتا ہے۔

اس طرح کے تعلق کو ہم باشی تعلق کہتے ہیں۔

رائنزوبیم نام کے جراثیم دلہن فصلوں کی جڑوں میں جاتے ہیں۔ یہ کرہ ہوا سے نائٹروجن اخذ کر پودوں کے استعمال کے موافق بناتے ہیں۔ بدلے میں پودے انہیں رہائش اور غذا دستیاب کراتے ہیں۔

مٹی میں غذائیت کی دوبارہ دستیابی

آپ جان چکے ہیں کہ پودے مٹی سے معدنی نمک غذائی عنصر وغیرہ کا Absorption کرتے ہیں۔جیسے جیسے پودے بڑھتے ہیں۔ان میں ان عناصر کی ضرورت بڑھتی جاتی ہے۔دوسری طرف مٹی میں اس کی مقدار کم ہونے لگتی ہے۔ان غذائی عناصر کی کمی کو پورا کرنے کسان کھاد یا کیمیائی کھاد جن میں نائٹروجن فاسفورس جیسے غذائی عناصر کی مکمل مقدار ہوتی ہے۔کھیتوں میں ڈالتے ہیں۔رائنزوبیم جراثیم پودوں کی نائٹروجن کے متعلق ضرورتوں کو مکمل کرتے ہیں۔پودوں یا جانداروں کے سڑے گلے باقیات دوبارہ گردش ہوکر مٹی میں غذائی عناصر کر بڑھانے میں مدد کرتے ہیں۔حقیقت میں ہمیں پودوں کے تغذیہ سے تعلق ضرورتوں کی سہی جانکاری ہوتو ہم نہ صرف پودوں کو سہی طریقہ سے پیدا کر سکتے ہیں بلکہ انہیں صحت مند رکھتے ہوئے پیداوار کو بھی بڑھا سکتے ہیں۔

نئے الفاظ

غذائیت	Nutrident		دیگر غذائی	Heterotroph	
ہم باشی تعلق	Symbiotic Relationship		....	Host	
کلوروفل	Chlorophyll		....	Stomata	
رائنزوبیم	Rhizobium		فطر	Fungi	
شعائی ترتیب	Photosynthesis		....	Algea	
رنگ	Pigment		....	Parasite	
مردار خور	Saprophyte				

ہم نے سیکھا

- سبھی جانداروں کو اپنی نشو نما ترقی اور جسم کے رکھ رکھاؤ کے لئے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے جو تغذیہ سے حاصل ہوتی ہے۔
- ہرے پودے اپنی غذا خود بناتے ہیں اس عمل کو شعائی ترتیب کہتے ہیں۔
- کاربن ڈائی اکسائیڈ، پانی، ضیائی تالیف کا کچا مواد ہے۔

- شعاعی ترتیب کے لئے کلوروفل سورج کی روشنی لازمی ہے۔
- کاربوہائیڈریٹ آکسیجن شعاعی ترتیب کے پیداوار ہیں۔
- سورج سبھی کے لئے توانائی کا ذریعہ ہے۔ پتیاں کلوروفل کی مدد سے شعاعی ترتیب کے عمل میں توانائی کواندوختہ کرتی ہے۔
- امربیل جیسے پودکیڑے ہیں جومددگارغذائی پودوں سے اپنی غذاحاصل کرتے ہیں۔
- فطراپنی تغذیہ مرداراورحیاتی مادوں سے حاصل کرتے ہیں۔
- دیگرغذائی اپنی غذاپودوں اوردوسرے جانداروں سے حاصل کرتے ہیں۔
- مٹی میں غذائی عنصرکی دوبارہ دستیابی کرتے ہیں۔

مشق

1. صحیح جواب پرنشان لگائیے۔

(الف) ہرے پودے جواپنی غذاخودبناتے ہیں۔

(1) دیگرغذائی (2) مددگارغذائی (3) مردارخور (4) خودغذائی

(ب) امربیل

(1) خودغذائی (2) مددگارغذائی (3) طفیلی پودا (4) مردارخور

(ج) پودوں کاباورچی خانہ

(1) تنا (2) جڑ (3) پتی (4) پھول

(د) کیڑے کھانے والاپوداہے۔

(1) گلاب (2) مٹر (3) گھٹ پرنی (4) امربیل

2. مندرجہ ذیل قول میں صحیح رغلط قول کومنتخب کیجئے۔

(الف) شعاعی ترتیب میں سورج کی توانائی کاکیمیائی توانائی میں تبدیلی ہوتی ہے۔

(ب) جڑکاربن ڈائی اکسائیڈکے حاصل کرنے میں مددکرتاہے۔

(ج) کاربوہائیڈریٹ اور آکسیجن شعاعی ترتیب کے پیداوار ہیں۔

(د) سبھی جاندار اپنی غذائیت کے لئے ہرے پودوں پر منحصر کرتے ہیں۔

3. کالم A کے لفظوں کا ملان کالم B سے کیجئے۔

(i) نائٹروجن	(i) کاربن ڈائی اکسائیڈ
(ii) رندھر	(ii) غیر معمولی مددگار
(iii) کلوروفل	(iii) مردار خور
(iv) مش روم	(iv) پتی
(v) جانور	(v) جراثیم

4. مندرجہ ذیل قول کے لئے ایک لفظ بنائے۔

(i) پتیوں میں پایا جانے والا ہرا رنگ

(ii) جو اپنی تغذیہ کے لے دوسروں پودوں اور جانوروں پر منحصر کرتے ہیں۔

(iii) ایسا تعلق جس میں دو جاندار آپس میں ایک دوسرے سے مدد کرتے ہیں۔

5. جانداروں میں تغذیہ کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

6. ہرے پودوں میں غذائی ترتیب کو واضح کریں۔

7. کیسے ظاہر کریں گے کہ شعائی ترکیب کے لئے سورج کی روشنی ضروری ہے؟

8. تعریف کریں۔

(i) شعائی ترتیب (ii) ہم باشی تعلق (iii) طفیلی پودا (iv) مردار خور

9. مٹی میں غذائی عنصر کی دوبارہ دستیابی کیسے ہوتی ہے؟

10. وجہ بتائیں۔

(i) لاکین میں فنجائی (Fungi) اور الگی (Algae) کے بیچ آپسی فائدہ مند ہم باشی تعلق ہوتا ہے۔

(ii) سورج سبھی جانداروں کے لئے توانائی کا دائمی ذریعہ ہے۔

جگدیش چندر بسو

ہندوستانی سائنس کے افق پر چمکتے ستاروں میں سے ایک جن کی ذہانت کا لوہا ساری دنیا نے مانا، ان میں ایک اہم شخصیت عظیم سائنسداں جگدیش چندر بسو کی ہے۔ جگدیش چندر بسو کی زندگی ایک طویل جدوجہد کی کہانی ہے۔ عام حالات سے اوپر اٹھ کر مسلسل انگریزی اقتدار کے ساتھ جدوجہد کرتے ہوئے انہوں نے سائنس کے حلقے میں ہندوستان کے قدیم افتخار کو پھر سے قائم کیا۔

جگدیش چندر بسو کی پیدائش 30 نومبر 1858ء کے دن بنگال کے میمن سنگھ ضلع کے فرید پور گاؤں میں ہوئی۔ جگدیش چندر بسو کا بچپن دیہاتی ماحول میں، ہرے بھرے کھیتوں اور باغیچوں میں گزرا۔ بچپن سے ہی ان میں طرح طرح کے جانور پالنے، جنگلوں کی خاک چھاننے، باغیچوں میں پھاوڑا چلانے، پانی کی نالیاں بنانے، گھوڑے کی سواری وغیرہ کا شوق تھا۔ بسو کی ابتدائی تعلیم گاؤں کے اسکول میں ہوئی۔ کالج کی پڑھائی انہوں نے کولکاتہ کے سنٹ زیور کالج سے کی۔ میٹرک کا امتحان انہوں نے فرسٹ ڈویژن سے پاس کیا۔ کالج میں انہیں تجربہ کار اساتذہ ملے۔ ایک استاد فادر لافاں نے جگدیش چندر کی زندگی کو نئی سمت دی۔ ان کے پڑھانے کے طریقے نے بسو کے اندر فزکس میں دلچسپی بڑھا دی۔

جگدیش چندر بسو آگے کی پڑھائی کے لئے انگلینڈ جانا چاہتے تھے۔ جبکہ ان کے کنبے کے کچھ افراد کا دباؤ تھا کہ وہ آئی۔سی۔ ایس کی تیاری کریں۔ آخر کار بسو لندن گئے جہاں انہوں نے علم طب کا مطالعہ شروع کیا۔ وہاں ان کی طبیعت ٹھیک نہیں رہتی تھی۔ خاص کر مردے کی چیر پھاڑ کرنے والے کمرے میں جانے سے انہیں اکثر بخار آجاتا تھا۔ ڈاکٹروں کی صلاح پر انہوں نے علم طب کی پڑھائی چھوڑ دی۔ انہوں نے کیمبرج یونی ورسٹی کے کرائسٹ چرچ کالج سے فزکس، کیمسٹری، علم جمادات موضوعات کے ساتھ بی۔ ایس۔ سی کی پڑھائی کی۔

ملک لوٹنے پر بسو صرف ۲۵ برس کی عمر میں کولکاتہ پریسیڈنسی کالج میں غیر مستقل پروفیسر بحال ہوئے۔ وہاں انہوں نے انگریزوں کے مقابلے میں کم تنخواہ ملتی تھی جس کے احتجاج میں انہوں نے تنخواہ نہیں لینے کا فیصلہ لیا۔ بسو اپنے طلبا کو بہت لگن سے پڑھاتے تھے۔ افسران ان کی لگن سے متاثر ہو کر انہیں پوری تنخواہ دینا منظور کر لیا۔ درحقیقت یہ ٹھیک ویسا ہی ہے جیسا کہ بعد میں گاندھی نے سوینئے ستیہ گرہ میں کیا تھا۔

1892 میں اپنی 34ویں سالگرہ پرانہوں نے عہد کیا کہ میں اپنی ساری زندگی سائنس کی خدمت میں لگادوں گا۔ وہ تحقیق کے کاموں میں جٹے رہے۔ اپنے خرچ پر ملکی مستریوں کے تعاون سے انہوں نے تجربہ گاہ اور آلات بنوائے۔ سب سے پہلے انہوں نے بے تار کے تار پر تحقیق شروع کی۔ آج ہم اس تجربہ سے مکمل طور پر واقف ہیں۔ لاکھوں کیلومیٹر دور صرف بجلی کی شعاعوں سے آسانی سے پیغام بھیجے جاتے ہیں۔ ریڈیو تو گھر گھر میں ہے۔ 1895 میں بسو نے اس تجربہ کا پہلی بار مظاہرہ پریسیڈنسی کالج، کولکاتہ میں کیا۔ انہوں نے اپنے کلاس روم سے ریڈیئٹر کی مدد سے شعاعوں کو رواں کیا۔

ان کے اس تجربہ سے پوری دنیا میں کھلبلی مچ گئی۔ لندن یونی ورسٹی نے اسی وقت بسو کو 'ڈاکٹر' کا لقب دیا۔ تجارتی کمپنیاں لندن میں بسو کے پیچھے پڑگئیں۔ ڈاکٹر بسو کو اس سے کئی کڑے تجربے ہوئے۔ ڈاکٹر بسو کی ایجاد کو ان کے ایک امریکی دوست نے اپنے نام سے پیٹنٹ کرالیا۔ اس سے انہیں بہت دکھ ہوا۔ لیکن ایک بات تو ظاہر ہے کہ بے تار کے تار سے پیغام بھیجنے میں سب سے پہلے جگدیش چندر بسو کو ہی کامیابی ملی تھی۔

ڈاکٹر بسو کو بچپن سے ہی پیڑ پودوں اور جانوروں سے گہرا لگاؤ تھا۔ اب وہ علم نباتات میں تحقیق کرنے لگے۔ پہلے لوگوں کا خیال تھا کہ پیڑ پودوں کو سکھ دکھ جیسی باتوں کا احساس نہیں ہوتا۔ انہوں نے پیڑ پودوں کے مزاج کا مطالعہ کرنے کے لئے 'کیسکر وگراف' نام کا ایک بہت ہی بڑا ہی انوکھا آلہ بنایا جس سے پیڑ پودوں کی زندگی اور مزاج کے بارے میں چھوٹی سی چھوٹی جانکاری بھی حاصل کی جاسکتی تھی۔ اس ایجاد سے پوری دنیا میں تہلکہ مچ گیا۔

ڈاکٹر بسو کی کارکردگیوں سے متاثر ہوکر انگلینڈ کی رائل سوسائٹی نے انہیں اپنی رکنیت دی۔ اس وقت کی موجودہ برٹش حکومت نے انہیں سر کے خطاب سے نوازا۔ ان کا خواب تھا کہ ملک میں سائنس کی ایک عظیم الشان تجربہ گاہ قائم ہو۔ ان کا خواب پورا ہوا 1917 میں انہوں نے کولکاتہ کے سرکلر روڈ پر 'بسو وگیان مندر' کا قیام کیا۔ اس کے لئے ڈاکٹر بسو نے اپنی ساری دولت تقریباً ۵ لاکھ روپئے لگادی۔

ڈاکٹر بسو کو اپنے وطن اور اپنی مادری زبان سے بے حد پیار تھا۔ انہوں نے بنگلہ میں شاعری کی اور علم وسائنس کے بارے میں بنگلہ رسالوں میں کئی مضامین بھی لکھے۔ وہ چار سال تک بنگئے ساہتیہ کار پریشد کے صدر بھی رہے۔

23 نومبر 1837 کے دن اس عظیم ہندوستانی سائنسداں کا انتقال ہوگیا۔ ڈاکٹر بسو نے اپنے تحقیقی کاموں سے سائنس کے حلقے میں ہندوستان کو اگلی صف میں پہنچادیا۔ انہوں نے کئی باصلاحیت شاگردوں کو پیدا کیا۔ ڈاکٹر میگھ ناتھ ساہا انہی کے شاگرد تھے۔ بسو کے ذریعہ قائم وگیان مندر اب بھی ان کی روایت کو آگے بڑھا رہا ہے۔

(بشکریہ: بھارت کے مہان وگیانک، مصنف: گنا کار مولے، گیان وگیان پرکاشن، نئی دہلی، 1989)