پریکٹیکل نوٹ بُک

بائیولوجی

گریڈ X

Web Version of PCTB Textbook

پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بُک بورڈ، لاہور

جملہ حقوق بحق پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بک بورڈ محفوظ ہیں

اس کتاب کا کوئی حصہ نقل یا ترجمہ نہیں کیا جا سکتا اور نہ ہی اسے ٹیسٹ پیپرز، گائیڈ بکس، خلاصہ جات، نوٹس یا امدادی کتب کی تیاری میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔

مصنّفین

-1 مِسز ریحانہ جوہر — سینئر سبجیکٹ سپیشلسٹ بائیولوجی (ریٹائرڈ)، پنجاب ٹیکسٹ بک بورڈ، لاہور

-2 ایم ندیم اصغر — ڈپٹی سیکرٹری، ہائر ایجوکیشن ڈیپارٹمنٹ۔

-3 غفران احمد آصف — سبجیکٹ سپیشلسٹ (بائیولوجی)، پنجاب ٹیکسٹ بک بورڈ، لاہور

-4 مِسز روبیلہ شبیر — سبجیکٹ سپیشلسٹ (بائیولوجی)، پنجاب ٹیکسٹ بک بورڈ، لاہور

-5 مِسز اِرم حبیب — سائنس ٹیچر، بیکن ہاؤس سکول، جوہر ٹاؤن، لاہور

-6 عطیہ رزّاق — ریسرچ سکالر، سنٹر آف ایکسیلینس اِن مالیکیولر بائیولوجی

-7 ڈاکٹر فرخندہ منظور — پروفیسر، لاہور کالج فار ویمن یونیورسٹی، لاہور

کمپوزنگ، لے آؤٹ اینڈ السٹریشنز:
حافظ انعام الحق

ایڈیٹر

-1 ایم ندیم اصغر
-2 مِسز ریحانہ جوہر
-3 ڈاکٹر ذوالفقار علی ثاقب
-4 غفران احمد آصف

مترجم

ایم ندیم اصغر

ڈائریکٹر (مینوسکرپٹس)

محترمہ ریحانہ فرحت

نگران طباعت

روبیلہ شبیر

ڈپٹی ڈائریکٹر (گرافکس)

سیدہ انجم واصف

Web Version of PCTB Textbook

سرٹیفکیٹ

تصدیق کی جاتی ہے کہ:

طالب علم --

کلاس ---------------- رول نمبر ----------------

سکول --

نے بائیولوجی 10 کے پریکٹیکل سیشن ------------ مکمل کر لیے ہیں۔

------------------------ ------------------------

دستخط سائنس ٹیچر | دستخط ہیڈ آف ڈیپارٹمنٹ

Web Version of PCTB Textbook

Web Version of PCTB Textbook

فہرست تجربات

باب نمبر10:   گیسوں کا تبادلہ: **Gaseous Exchange**

10.1 آرام کی حالت اور ورزش کے بعد تنفس کی رفتار (Breathing rate) کا موازنہ کرنے کے لیے سرگرمی 1

10.2 پھیپھڑوں میں لے جائی جانے والی ہوا کی مقدار معلوم کرنے کا تجربہ 4

10.3 سانس کے ذریعہ باہر نکالی جانے والی ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی موجودگی دکھانا 7

10.4 سگریٹ کے دھوئیں میں ٹار (Tar) کی موجودگی دکھانا؛ چارٹس اور تصاویر کے ذریعہ سموکرز (smokers) اور نان سموکرز (non-smokers) کے پھیپھڑوں میں فرق دکھانا 10

باب نمبر11:   ہومیوسٹیسس: **Homeostasis**

11.1 گردے (بھیڑ کا گردہ یا ماڈل) کی ساخت کا معائنہ 13

باب نمبر12:   کوآرڈی نیشن: **Coordination**

12.1 دو اقسام کی کوآرڈی نیشن سے پیدا ہونے والے ریسپانس (Response) کی تیزی میں فرق کا مشاہدہ کرنا اور ریکارڈ کرنا [ایک طالب علم/طالبہ کو جماعت کے سامنے چند الفاظ بولنے کا کہیں اور اس کی دھڑکن کی رفتار (Heartbeat) میں تبدیلیوں کا مشاہدہ کریں] 16

12.2 میتھلین بلیو (Methylene blue) سے بھری پیٹری ڈش میں 12 وولٹ (Volt) ڈائریکٹ کرنٹ (Direct Current) استعمال کر کے مینڈک کی پنڈلی کے مسلز کا سکڑنا دیکھنے کے لیے تجربہ 19

12.3 بیل یا بھیڑ کی آنکھ کے طولی تراشہ میں مختلف حصوں کی شناخت کرنا اور اس کی ڈایاگرام بنا کر لیبل کرنا 22

باب نمبر13:   سہارا اور حرکت: **Support and Movement**

13.1 ہڈی کی کیمیائی ترکیب کی تحقیق کرنا (بھیڑ کی ہڈی کے تین ٹکڑے پانی، NaOH اور ڈائلیوٹ HCl میں رکھ کر) 26

Web Version of PCTB Textbook

باب نمبر 14: ریپروڈکشن: Reproduction

14.1 سلائیڈز، فوٹو مائیکروگرافس (photomicrographs) اور چارٹس کے ذریعہ امیبا (*Amoeba*) میں بائنری فشن (Binary Fission) کا مشاہدہ کرنا 28

14.2 تیار شدہ سلائیڈز سےییسٹ (yeast) میں بڈنگ (budding) کا مشاہدہ کرنا 30

14.3 بلب (پیاز)، کورم (اروی)، رائی زوم (ادرک) اور سٹیم ٹیوبر (آلو) کا مشاہدہ کرنا اور نئے پودے حاصل کرنے کے لیے ان کی کاشت کرنا 32

14.4 گلاب یا علاقہ میں دستیاب کسی دوسرے پودے کی سٹیم کٹنگ (Stem Cutting) اور پتھر چٹ یعنی برائیوفائلم (*Bryophyllum*) کے پتے سے پودوں کی نسل بڑھانا 37

14.5 سرسوں کے پھول، چنے کے بیج اور مکئی کے دانے (بیج) کا مطالعہ کرنا 41

14.6 بیج کے اگنے (جرمینیشن: Germination) کی شرائط کی تحقیق کرنا 45

باب نمبر 15: وراثت: Inheritance

15.1 ہم جماعت طلبہ کے قد ماپ کر معلوم کرنا کہ یہ کس طرح کا تغیر (Variation) ہے اور طلبہ کے قد کے اعداد و شمار کو ہسٹوگرام (Histogram) یا بار چارٹ (Bar Chart) کے گرافس (Graphs) بنا کر پیش کرنا 49

باب نمبر 16: انسان اور ماحول: Man and Environment

16.1 ایک ایکوسسٹم (Ecosystem) مثلاً اکوریم (Aquarium) یا تالاب (Pond) کی تحقیق کرنا 52

باب نمبر 17: بائیوٹیکنالوجی: Biotechnology

17.1 آٹے اور دودھ کی فرمنٹیشن (Fermentation) میں ییسٹ (Yeast) اور بیکٹیریا کے کردار کی تحقیق کرنا 55

Web Version of PCTB Textbook

باب

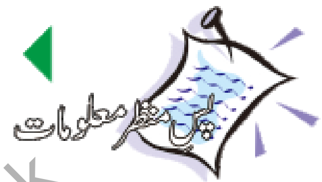
10

گیسوں کا تبادلہ

تجربہ 10.1

آرام کی حالت اور ورزش کے بعد تنفس کی رفتار (Breathing rate) کا موازنہ کرنے کے لیے سرگرمی

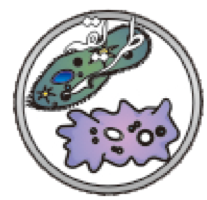
تاریخ:..................................



تنفس کی رفتار یعنی بریدنگ ریٹ (breathing rate) سے مراد فی منٹ لیے جانے والے سانس (breath) کی تعداد ہے۔ تنفس کے دو مراحل ہیں یعنی ایک انہیلیشن (inhalation) یعنی "ہوا اندر لے جانا" اور ایک ایگزہیلیشن (exhalation) یعنی "ہوا باہر نکالنا"۔ تنفس کا عمل پھیپھڑوں، پسلیوں (ribs) اور ڈایافرام (diaphragm) کی حرکات کی وجہ سے ممکن ہوتا ہے۔ انہیلیشن کے دوران، ڈایافرام سکڑتا ہے اور پسلیاں کھل جاتی ہیں جس کی وجہ سے سینے کا خلا (chest cavity) بڑا ہو جاتا ہے۔ پھیپھڑے پھیلتے ہیں اور باہر سے ہوا تیزی کے ساتھ پھیپھڑوں میں داخل ہو جاتی ہے۔ ایگزہیلیشن کے دوران، ڈایافرام اور پسلیاں اپنی نارمل حالت میں واپس آ جاتے ہیں جس کی وجہ سے سینے کا خلا چھوٹا ہو جاتا ہے۔ پھیپھڑے سکڑتے ہیں اور ہوا پھیپھڑوں سے باہر نکل جاتی ہے۔ تنفس کی رفتار کئی عوامل پر منحصر ہے یعنی اونچائی، پھیپھڑوں کی گنجائش (lung capacity)، صحت اور سرگرمی کا لیول (آرام یا ورزش)۔ یہاں ہم یہ جانیں گے کہ سرگرمی کے لیول میں تبدیلی سے کس طرح تنفس کی رفتار میں تبدیلی آتی ہے۔

Web Version of PCTB Textbook

سٹاپ واچ (stopwatch)



طلبہ یہ سرگرمی گروپس کی شکل میں کریں گے۔ ہر گروپ میں ایک طالب علم / طالبہ نوٹ کرنے والا (observer) ہوگا، جس کا کام گروپ کے دوسرے طلبہ کے مشاہدات کو ریکارڈ کرنا ہوگا۔

1- نوٹ کرنے والے طالب علم / طالبہ سے کہیں کہ گروپ کے دوسرے طلبہ میں آرام کی حالت میں (بیٹھے ہوئے) تنفس کی رفتار معلوم کرے اور اسے ریکارڈ کرے۔

2- پانچ منٹ تک کوئی ہلکی ورزش کریں (مثلاً چلنا)۔

3- نوٹ کرنے والے طالب علم / طالبہ سے تنفس کی رفتار معلوم کرنے اور مشاہدات نوٹ کرنے کا کہیں۔

4- پندرہ منٹ کے آرام کے بعد پانچ منٹ تک زیادہ ورزشی کام کریں (مثلاً بھاگنا)۔

5- نوٹ کرنے والے طالب علم / طالبہ سے دوبارہ گروپ کے ارکان کے تنفس کی رفتار ریکارڈ کرنے کا کہیں۔

> **احتیاط**
>
> ☆ دمہ (asthma) یا دل کے امراض میں مبتلا طلبہ کو اس ورزشی کام میں حصہ نہیں لینا چاہیے۔

طلبہ کھڑے ہوئے ہیں جب کہ ایک نوٹ کرنے والا طالب علم ان کے تنفس کی رفتار نوٹ کر رہا ہے۔

طلبہ کچھ وقت کے لیے بھاگتے ہیں اور ان کے رکنے کے بعد ایک نوٹ کرنے والا طالب علم / طالبہ ان کے تنفس کی رفتار نوٹ کرے گا / گی

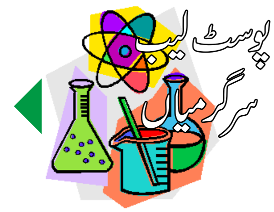
شکل 10.1: آرام کے وقت اور ورزش کے بعد تنفس کی رفتار

ٹیبل: تنفس کی رفتار

طالب علم / طالبہ کا نمبر	آرام کے وقت	ہلکی ورزش کے بعد	وزنی ورزش کے بعد
1			
2			
3			
4			
5			
اوسط			

Web Version of PCTB Textbook

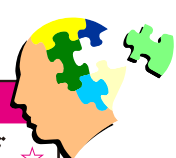
ان تمام مشاہدات کا موازنہ کریں اور نتائج کی وضاحت کریں۔



-1 تنفس کا محرک (stimulus) کیا ہوتا ہے؟ (i) خون میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ارتکاز، (ii) ایلویولائی (alveoli) میں موجود ہوا کے اندر کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ارتکاز، (iii) خون میں آکسیجن کا ارتکاز یا (iv) ایلویولائی میں موجود ہوا کے اندر آکسیجن کا ارتکاز!

-2 ورزش کے بعد تنفس کی رفتار بڑھ جاتی ہے اور تنفس مزید گہرا بھی ہوجاتا ہے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

Web Version of PCTB Textbook



ذہنی آزمائش

☆ تنفس کے دوران اندر داخل ہونے والی اور باہر خارج ہونے والی ہواؤں کی ترکیب میں کیا فرق ہیں؟

☆ زیادہ محنت طلب ورزش کے بعد آپ کے مسلز میں تھکاوٹ (fatigue) ہوجاتی ہے۔ ایسا کس طرح ہوتا ہے؟

تجربہ 10.2

پھیپھڑوں میں لے جائی جانے والی ہوا کی مقدار معلوم کرنے کا تجربہ

تاریخ:..................................

پس منظر معلومات

ریسپریشن سے آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تبادلہ ہوتا ہے۔ ہوا اور خون کے درمیان گیسوں کا تبادلہ پھیپھڑوں میں ہوتا ہے جن کے اندر ایلویولائی (alveoli) یعنی ہوا کی چھوٹی چھوٹی تھیلیوں اور خون کی چھوٹی نالیوں یعنی پلمونری کیپلریز (pulmonary capillaries) کا جال ہوتا ہے۔ ان دو ساختوں میں دونوں گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے یعنی آکسیجن ایلویولائی سے کیپلریز میں ڈفیوز (diffuse) کر جاتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کیپلریز سے ایلویولائی میں ڈفیوز کر جاتی ہے۔ جب ہم سانس اندر کھینچتے ہیں، پھیپھڑوں میں تازہ ہوا داخل ہوتی ہے اور ہر ایلویولس تک پہنچ جاتی ہے۔ گیسوں کے تبادلہ کے بعد، ایکسپی ریشنز (expirations) میں ہوا باہر نکال دی جاتی ہے۔ ہوا کی زیادہ سے زیادہ مقدار جو سب سے زیادہ ممکن گہرے تنفس کے دوران پھیپھڑوں میں سما سکتی ہے، پھیپھڑوں کی مجموعی گنجائش (total lung capacity) کہلاتی ہے۔ بالغ انسان میں پھیپھڑوں کی مجموعی گنجائش اوسطاً 5 لیٹرز ہے۔ نارمل تنفس کے دوران، ہر سانس میں پھیپھڑوں میں داخل ہونے والی اور باہر نکلنے والی ہوا کے حجم کو ٹائیڈل والیوم (tidal volume) کہتے ہیں۔ یہ مقدار مختلف لوگوں میں مختلف ہوتی ہے۔ ایک نوجوان بالغ لڑکے کا اوسط ٹائیڈل والیوم 500 ملی لیٹرز جبکہ نوجوان لڑکی کا 387 ملی لیٹرز ہے۔

Web Version of PCTB Textbook

درکار سامان

بیکر، ریٹورٹ سٹینڈ (retort stand)، ڈلیوری ٹیوب (delivery tube)/ ربڑ ٹیوب، درجوں کی نشان زدہ ٹیوب (graduated tube)

احتیاط

☆ اپنے سانس سے باہر نکالی ہوئی ہوا کو دوبارہ اندر کھینچنا خطرناک ہو سکتا ہے۔

طریقہ کار

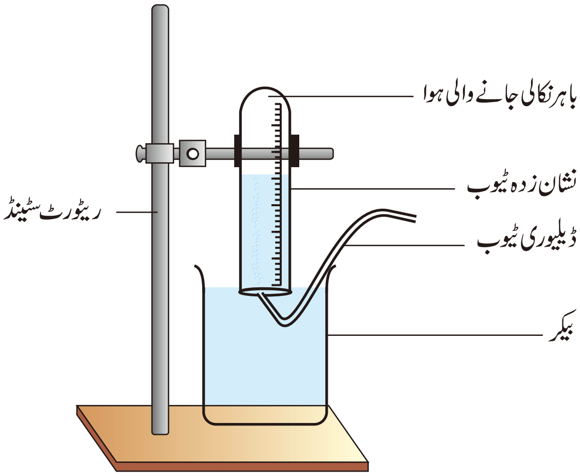
1- ایک بیکر لے کر اس میں پانی بھریں۔

2- 500 ملی لیٹرز کی ایک نشان زدہ ٹیوب یا سلنڈر لیں اور اسے بھی پانی سے بھریں۔

3- شکل کے مطابق نشان زدہ ٹیوب یا سلنڈر کو پانی سے بھرے بیکر یا پیالے (trough) میں الٹا دیں۔

4- ایک ڈیلیوری ٹیوب / یا ربڑ ٹیوب کے ذریعہ نشان زدہ ٹیوب یا سلنڈر میں اپنے ایک سانس کی ہوا نکالیں۔ یہ ہوا نشان زدہ ٹیوب یا سلنڈر میں موجود پانی کو نیچے کی جانب دھکیل دیتی ہے۔

5- ریکارڈ کریں کہ نشان زدہ ٹیوب یا سلنڈر میں پانی کی کتنی مقدار نیچے گری ہے۔



شکل 10.2: سانس کے ذریعہ اندر جانے اور باہر آنے والی ہوا کی مقدار ماپنا

☆ نشان زدہ ٹیوب یا سلنڈر میں پانی کی نیچے گرنے والی مقدار کو نوٹ کریں۔ یہ مقدار ہوا کی اس مقدار کو ظاہر کرتی ہے جو ایک انسان سانس کے ذریعہ اندر کھینچ سکتا ہے یا باہر نکال سکتا ہے۔

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Web Version of PCTB Textbook

-1 زیادہ اونچائی والے علاقوں میں رہنے کا ٹائیڈل والیوم (tidal volume) پر کیا اثر ہوتا ہے؟

....

....

....

-2 کون سے عوامل ٹائیڈل والیوم اور پھیپھڑوں کی مجموعی گنجائش پر اثر ڈالتے ہیں؟

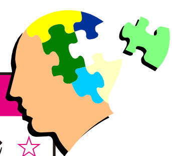
....

....

....

....

....



ذہنی آزمائش

☆ زیادہ جسمانی کام کرنے سے کیا ٹائیڈل والیوم بھی بڑھ جاتا ہے؟

☆ پھیپھڑوں کے اندر آکسیجن ایلویولائی سے نکل کر خون میں شامل ہو جاتی ہے۔ کون سی خصوصیات اس عمل کو تیز بناتی ہیں؟

Web Version of PCTB Textbook

تجربہ 10.3

سانس کے ذریعہ باہر نکالی جانے والی ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی موجودگی دکھانا

تاریخ:..............................

پس منظر معلومات

تنفس کے دوران ہوا پھیپھڑوں کے اندر کھینچی جاتی ہے (انہیلیشن) اور باہر نکالی جاتی ہے (ایگزہیلیشن) اور ہوا اور خون کے درمیان گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے۔ پھیپھڑوں کے اندر ہوا سے آکسیجن لے کر خون میں ڈال دی جاتی ہے اور خون سے کاربن ڈائی آکسائیڈ نکال کر ہوا میں ڈال دی جاتی ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ چونے کے پانی (limewater) کو دودھیا کر دیتی ہے۔

درکار سامان

مخروطی فلاسکس (conical flasks)، ڈیلیوری ٹیوب، چونے کا پانی، کارکس (corks)

طریقہ کار

1- دو مخروطی فلاسکس لیں۔ ایک پر "A" اور دوسری پر "B" لکھ دیں۔

2- ہر فلاسک کا 1/4 حجم چونے کے پانی سے بھر دیں۔

3- فلاسک "B" کو کارک سے بند کر دیں۔

4- ایک اور کارک میں سے شیشہ کی ایک نالی گزاریں اور اسے فلاسک "A" کے منہ پر فکس (fix) کر دیں۔

5- گہرا سانس اندر کھینچیں اور ہوا کو شیشہ کی ٹیوب کے ذریعہ فلاسک "A" میں نکالیں۔

Web Version of PCTB Textbook

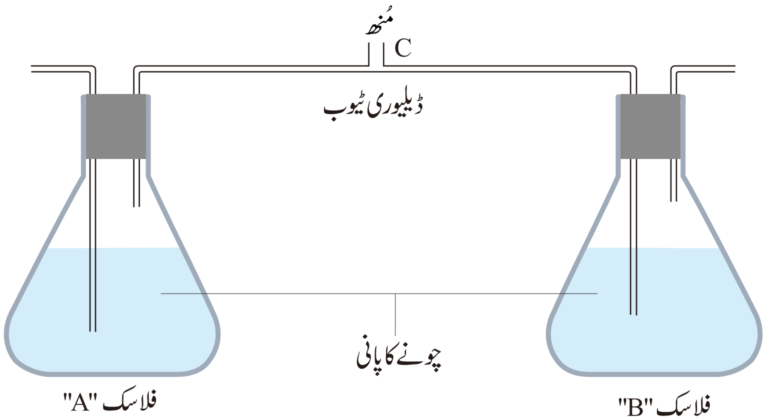
احتیاطیں

☆ اپنے سانس کی ہوا ڈیلیوری ٹیوب میں نکالنے سے پہلے اس کا منہ انگوٹھے سے بند رکھیں تاکہ فضائی ہوا فلاسک میں داخل نہ ہونے پائے۔

☆ چونے کے پانی کو نہ نگلیں کیونکہ یہ خطرناک ہوتا ہے۔

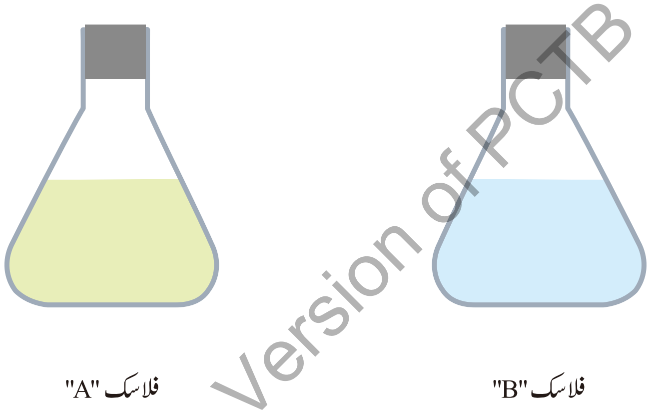
کیا آپ جانتے ہیں؟

تنفس کا محرک خون میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا زیادہ ارتکاز ہوتا ہے۔

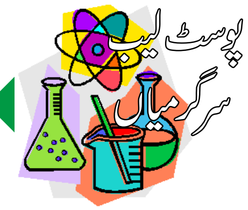


شکل 10.3: تجرباتی سیٹ اپ

☆ دونوں فلاسکس میں (چونے کے پانی میں) رنگوں کی تبدیلی کا مشاہدہ کریں۔



Web Version of PCTB Textbook



-1 جو نتیجہ آپ نے نوٹ کیا صرف اس کاربن ڈائی آکسائیڈ کی وجہ سے ہے کہ جو آپ نے سانس کے ذریعہ باہر نکالی تھی، نہ کہ اردگرد کی ہوا میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ کی وجہ سے۔ اس بات کے حق میں دلائل دیں۔

....

....

-2 جب چونے کا پانی کاربن ڈائی آکسائیڈ سے ملتا ہے تو کون سا کمپاؤنڈ بنتا ہے؟

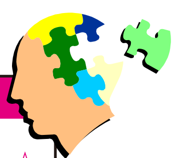
....

....

-3 اس تجربہ میں کون سی فلاسک ''کنٹرول'' کے طور پر کام کر رہی ہے؟ دلائل دیں۔

....

....



ذہنی آزمائش

☆ فضائی ہوا کی نسبت سانس کے ذریعہ باہر نکالی جانے والی ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ ایسا کیوں ہے؟

☆ ایک جانور کو ایسے اپریٹس میں رکھا جاتا ہے جہاں وہ مسلسل ایک ہی ہوا میں بار بار سانس لیتا ہے۔ اس جانور کے تنفس کی رفتار بڑھ جاتی ہے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

Web Version of PCTB Textbook

تجربہ 10.4

سگریٹ کے دھوئیں میں ٹار (Tar) کی موجودگی دکھانا

چارٹس اور تصاویر کے ذریعہ سموکرز (smokers) اور نان سموکرز (non-smokers) کے پھیپھڑوں میں فرق دکھانا

تاریخ:..

پس منظر معلومات

سگریٹ کے دھوئیں میں بے شمار کارسی نوجنز (carcinogens)، ایسے مادے جو کینسر کی وجہ بن سکتے ہیں، زہریلی گیسیں (کاربن مانو آکسائیڈ، ہائیڈروجن سائنائیڈ: Hydrogen cyanide) اور دوسرے کیمیکلز موجود ہوتے ہیں۔ ان کیمیکلز میں سے ایک کو ٹار [(tar): بھورے رنگ کا چپکنے والا مادہ] کہتے ہیں، جو کہ سموکرز کے پھیپھڑوں میں جم جاتا ہے اور پھر یہاں سے خون میں داخل ہو جاتا ہے۔ یہ کیمیکل ہوا کی نالی اور پھیپھڑوں کے سیلز کو بھی تباہ کرتا ہے۔ سگریٹ کے دھوئیں میں ایک تیز نشہ آور دوا نکوٹین (nicotine) بھی ہوتی ہے۔ خون میں نکوٹین کی 0.07 گرام مقدار بھی زہریلی ہو سکتی ہے۔

درکار سامان

فلٹر (filter) کے بغیر سگریٹ، سٹینڈ، ماچس کی ڈبیا، فنل (funnel)، سفید ٹشو پیپر، کاٹن، سموکر اور نان سموکر کے پھیپھڑوں کی تصاویر

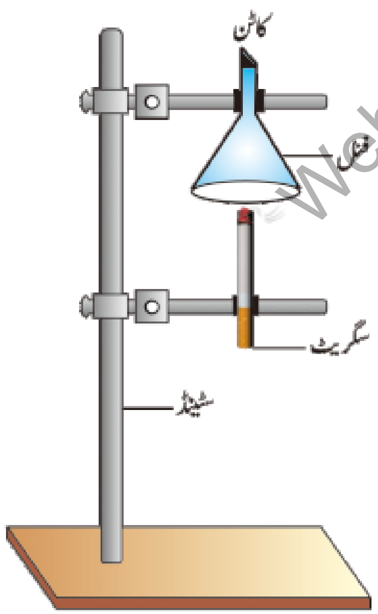
طریقہ

حصہ اول:

-1 شکل کے مطابق ایک جلتی ہوئی سگریٹ کو سٹینڈ پر لگائیں۔

-2 سگریٹ کے اوپر سٹینڈ میں ایک فنل لگائیں۔

-3 فنل کی نلی کے اوپری کنارے کو کاٹن سے بند کریں۔



شکل 10.4: سگریٹ کے دھوئیں میں ٹار کی موجودگی دیکھنے کے لیے تجربہ کا سیٹ اپ

احتیاطیں

☆ تجربہ سے پہلے فنل کو صاف کر لیں۔

☆ سگریٹ کے دھوئیں کو سانس کے ذریعے اندر مت لے جائیں کیونکہ یہ صحت کے لیے مُضر ہے۔

☆ سگریٹ کو خود سے مت جلائیں۔

Web Version of PCTB Textbook

☆ فنل کی اندرونی سطح پر سفید ٹشو پیپر رگڑ کر اس پر ٹار کی موجودگی کا مشاہدہ کریں۔

....

....

حصہ دوم:

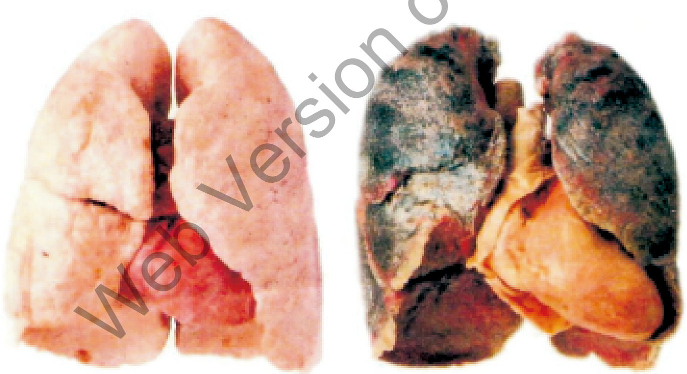
☆ ایک سموکر اور ایک نان سموکر کے پھیپھڑوں کی تصاویر کا معائنہ کریں اور مشاہدہ کریں کہ دھوئیں کی ٹار سموکر کی برونکیئل ٹیوبز (bronchial tubes) کی دیواروں پر اکٹھی ہو جاتی ہے۔

☆ نان سموکرز کے پھیپھڑوں کا موازنہ سموکرز کے پھیپھڑوں سے کریں اور اپنے مشاہدات کو نوٹ کریں۔

....

....

☆ مندرجہ ذیل فوٹوگرافس دیکھیں۔ ایک نارمل شخص اور ایک سموکر کے سینے کے خلا میں دل کی پوزیشن میں کیا فرق دیکھتے ہیں؟



سموکر کے پھیپھڑے اور دل — نان سموکر کے پھیپھڑے اور دل

....

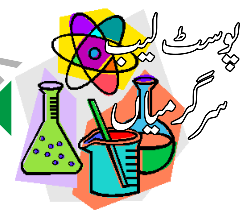
....

....

....

....

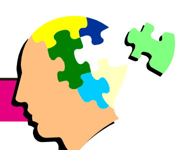
Web Version of PCTB Textbook



-1 تمباکو نوشی (سموکنگ) کے اہم اثرات کیا ہیں؟

-2 پھیپھڑوں پر ٹار کے کیا اثرات ہیں؟

-3 حکومت کی طرف سے سموکنگ سے لوگوں کی حوصلہ شکنی اور پیسیو (passive) سموکنگ کے نقصانات کم کرنے کی خاطر اٹھائے جانے والے کوئی سے تین اقدامات لکھیں۔



ذہنی آزمائش

☆ کیا نکوٹین کی کم مقدار فائدہ مند ہوتی ہے؟

☆ سموکرز میں ہارٹ اٹیک (heart attack) کا زیادہ خطرہ کیوں ہوتا ہے؟

Web Version of PCTB Textbook

باب 11

ہومیوسٹیسس

تجربہ 11.1

گردے (بھیڑ کا گردہ یا ماڈل) کی ساخت کا معائنہ

تاریخ:..................................

پس منظر معلومات

یوریزی سسٹم (urinary system) کے اہم آرگنز گردے ہیں۔ یہ لوبیے کے بیج کی شکل کی ساختیں ہیں اور پیٹ یعنی ایبڈامن (abdomen) کے خلا میں جسم کی ڈارسل (dorsal) دیوار کے ساتھ لگے ہوتے ہیں۔ میملز کے جسم میں دو گردے ہوتے ہیں۔ بایاں گردہ دائیں کی نسبت تھوڑا اونچا ہوتا ہے۔ گردے کی مقعر (concave) جانب ایک گڑھا ہوتا ہے جسے ہائلس (hilus) کہتے ہیں۔

نیم شفاف ممبرین جو گردے کی بیرونی سطح کے ساتھ مضبوطی سے جڑی ہوتی ہے، رینل کیپسول (renal capsule) کہلاتی ہے۔ رینل کارٹیکس (renal cortex) گردے کا بیرونی حصہ ہے۔ اس کی رنگت گہری سرخ ہے اور یہ رینل کیپسول کے بالکل نیچے ہے۔ رینل میڈولا (renal medulla) کی رنگت ہلکی سرخ ہے۔ یہ گردے کا اندرونی حصہ ہے اور رینل کارٹیکس سے اندر کی طرف موجود ہے۔ رینل میڈولا بہت سے مخروطی حصوں پر مشتمل ہے۔ یہ مخروطی حصے رینل پائرامڈز (pyramids) کہلاتے ہیں اور ان کے نوکیلے کنارے ایک کیویٹی کی طرف نکلے ہوتے ہیں جسے رینل پیلوس (pelvis) کہتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

گردے آپ کے جسم میں پانی اور نمکیات کی مقداروں کو کنٹرول کرتے ہیں۔

درکار سامان

بھیڑ کے گردے کے ماڈل یا چارٹس، محفوظ کیا گیا بھیڑ کا گردہ، ڈائی سیکشن باکس، سوڈیم کلورائیڈ کا 1% سولیوشن، ہینڈ لینز (handlens)، بورڈ

طریقہ

-1 مہیا کیے گئے چارٹ یا ماڈل سے بھیڑ کے گردے کے مختلف حصوں کا مشاہدہ کریں۔

-2 بھیڑ کا ایک تازہ گردہ حاصل کریں۔

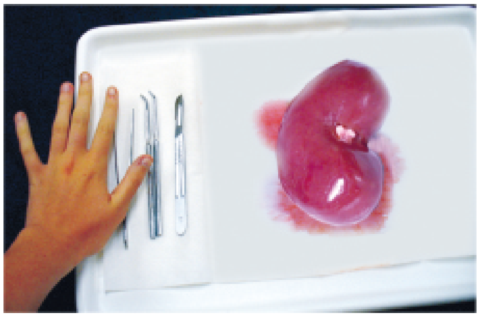
-3 اس پر سے چکنائی اتار کر اس کی بیرونی ساخت دیکھیں اور یوریٹر (ureter)، رینل آرٹری، اور رینل وین سامنے لائیں۔

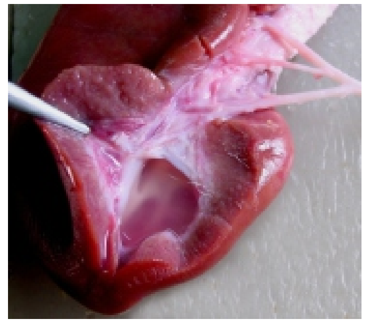
-4 گردے کو نمکین (saline) پانی [1% سوڈیم کلورائیڈ سولیوشن] میں رکھ کر آہستہ آہستہ ملیں یعنی مساج (massage) کریں تاکہ اس کی نالیوں میں موجود مواد باہر نکل جائے۔

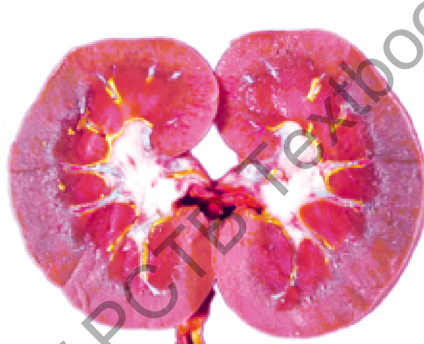
Web Version of PCTB Textbook

5- ایک تیز اُسترے (razor) کی مدد سے گردے کو وسط سے لمبائی کے رخ کاٹیں۔

6- ہینڈ لینز کی مدد سے گردے کی اندرونی ساخت کا مشاہدہ کریں۔



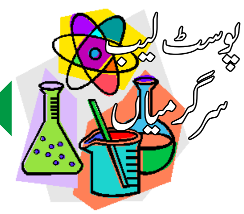




شکل 11.1: بھیڑ کے گردے کی ڈائی سیکشن

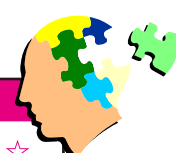
Web Version of PCTB Textbook

☆ بھیڑ کے گردے کی بیرونی اور اندرونی ساخت کے حوالہ سے اپنے مشاہدات کی ڈایاگرامز بنائیں۔



-1 گردے کی ساخت اور فعل کی بنیادی اکائی کیا ہے؟

-2 گردے کی کون سی سطح ورٹیبرل کالم (vertebral column) کی طرف ہوتی ہے؟ کنکیو یا کنویکس!



ذہنی آزمائش

☆ گردے کے طولی تراشہ میں بیرونی حصہ اندرونی حصہ کی نسبت زیادہ گہرے رنگ کا کیوں ہے؟

☆ بلڈ پریشر (blood pressure) کو کنٹرول کرنے میں گردوں کا کیا کردار ہے؟

Web Version of PCTB Textbook

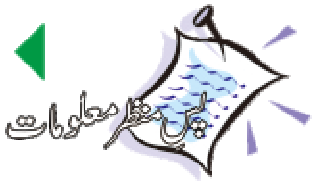
باب

12

کوآرڈی نیشن

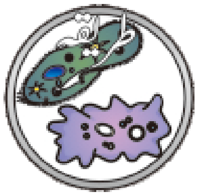
دو اقسام کی کوآرڈی نیشن سے پیدا ہونے والے ریسپانس (Response) کی تیزی میں فرق کا مشاہدہ کرنا اور ریکارڈ کرنا [ایک طالب علم/طالبہ کو جماعت کے سامنے چند الفاظ بولنے کا کہیں اور اس کی دھڑکن کی رفتار (Heartbeat) میں تبدیلیوں کا مشاہدہ کریں]

تاریخ:..................................



جاندار کسی محرک یعنی سٹیمولس (stimulus) کے خلاف ردعمل (ریسپانس) پیدا کرنے یا عمل کر دینے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ ریسیپٹرز (receptors) یا سینس آرگنز (sense organs) سٹیمولس کو محسوس کرتے ہیں۔ ریسپانس پیدا کرنے کا کام ایفیکٹر (effector) یعنی مسل یا گلینڈ کرتا ہے۔ انسان کے جسم میں نروس (nervous) اور ہارمونل (hormonal) کنٹرول کے ذریعہ کوآرڈی نیشن پیدا ہوتی ہے۔ نروس سسٹم ایسی جسمانی سرگرمیوں میں کوآرڈی نیشن کا ذمہ دار ہے جو ہمیں کسی بھی سٹیمولس کے خلاف مناسب ردعمل دینے کے قابل بناتی ہیں۔ اینڈوکرائن (endocrine) گلینڈز ہارمونز بناتے ہیں اور انھیں براہ راست خون میں خارج کرتے ہیں۔ ایڈرینل گلینڈز جوش، غصہ، لڑائی اور ذہنی تناؤ (stress) کے وقت ایڈرینالین (adrenaline) ہارمون بناتے ہیں اور جسم کو صورت حال کا مقابلہ کرنے کے لیے تیار کرتے ہیں۔ ایڈرینالین تنفس اور دھڑکن کی رفتار تیز کر دیتا ہے۔ ہارمونز سے پیدا ہونے والے ریسپانسز عام طور پر نروس سسٹم سے پیدا ہونے والوں کی نسبت سست ہوتے ہیں۔

سٹاپ واچ (stopwatch)، میٹر راڈ (meter rod)، سٹیتھوسکوپ (stethoscope)



a- نروس کوآرڈی نیشن میں ریسپانس **Response in Nervous Coordination**

1- طالب علم/طالبہ A: کھڑے ہو جائیں اور ایک میٹر راڈ کا اوپری کنارا پکڑیں۔

2- طالب علم/طالبہ B: کرسی پر بیٹھ جائیں اور اپنا انگوٹھا اور بڑی انگلی میٹر راڈ کی زیرو (zero) ریڈنگ کے قریب رکھیں۔

Web Version of PCTB Textbook

3- طالب علم/ طالبہ A: میٹر راڈ کو چھوڑیں؛ طالب علم/ طالبہ B: جیسے ہی میٹر راڈ نیچے گرنا شروع ہو، اسے پکڑنے کی کوشش کریں۔

4- میٹر راڈ پر وہ مقام (ریڈنگ) نوٹ کریں جہاں طالب علم/ طالبہ B نے میٹر راڈ کو پکڑ لیا ہو۔

5- یہ ٹیسٹ پانچ مرتبہ دوہرائیں اور فاصلہ ریکارڈ کرتے جائیں۔

6- پکڑا جانے والا کم سے کم فاصلہ نوٹ کریں۔

	فاصلہ جہاں سے میٹر راڈ کو پکڑ لیا گیا (سینٹی میٹرز میں)
پہلی مرتبہ	
دوسری مرتبہ	
تیسری مرتبہ	
چوتھی مرتبہ	
پانچویں مرتبہ	

کم سے کم فاصلہ:

Web Version of PCTB Textbook

b- کیمیکل (ہارمونل) کوآرڈی نیشن میں ریسپانس

Response in Chemical (Hormonal) Coordination

1- اپنی ساتھی طالب علم/ طالبہ سے کہیں کہ وہ آرام سے بیٹھ جائے اور پھر فی منٹ نبض (pulse) کی تعداد گن کر اس کی دھڑکن/ نبض کی رفتار معلوم کریں۔

2- اس عمل کو کئی مرتبہ دوہرائیں اور نبض کی اوسط رفتار حاصل کریں۔

3- اب ساتھی سے کہیں کہ سٹیج (stage) پر آئے اور چار سے پانچ منٹ تک کوئی بات (تقریر) کرے۔

4- ساتھی کی تقریر ختم ہونے کے فوراً بعد اس کی دھڑکن اور نبض کی رفتار ریکارڈ کریں۔

5- دھڑکن کی رفتار میں تبدیلی کو نوٹ کر لیں۔

احتیاط

☆ بخار اور دمہ میں مبتلا طلبہ کو اس سرگرمی میں حصہ نہیں لینا چاہیے۔

☆ مندرجہ ذیل ٹیبل میں اپنے مشاہدات ریکارڈ کریں۔

دھڑکن کی رفتار	
تقریر سے پہلے	تقریر کے بعد

☆ ریسپانس کی تیزی کے لحاظ سے دونوں اقسام کی کوآرڈی نیشن کس طرح مختلف ہیں؟

....

....

....

....

....

Web Version of PCTB Textbook

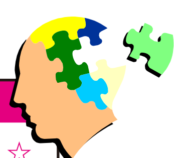
1- اپنے جسم میں ایسے دو مقامات بتائیں جہاں سے نبض معلوم کی جا سکتی ہے؟

....

....

....

....



ذہنی آزمائش

☆ پودوں میں سٹیمولس۔ ریسپانس کی ایک مثال دیں۔

☆ نروس کوآرڈی نیشن میں ایفیکٹرز کون سے ہوتے ہیں؟

تجربہ 12.2

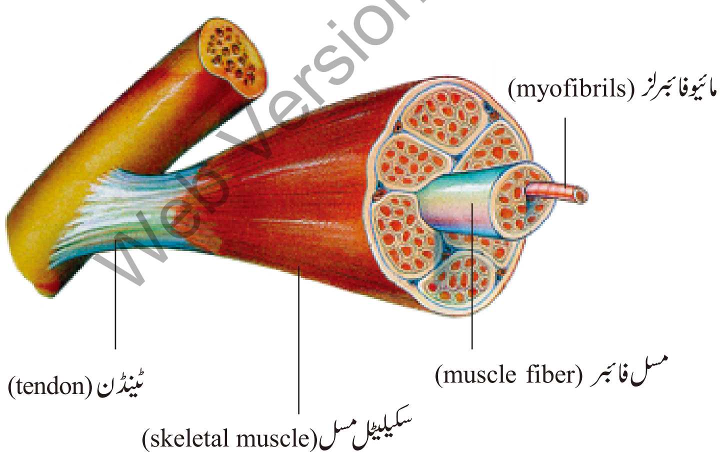
میتھلین بلیو(Methylene blue)سے بھری پیٹری ڈش میں 12 وولٹ (Volt) ڈائریکٹ کرنٹ(Direct Current) استعمال کر کے مینڈک کی پنڈلی کے مسلز کا سکڑنا دیکھنے کے لیے تجربہ

تاریخ:...................................

پس منظر معلومات

ورٹیبریٹس میں سکیلیٹل(skeletal) مسلز وولنٹری(voluntary) ہیں اور یہ حرکت کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ بڑی تعداد میں مسل فائبرز(fibers) اکٹھے ہو کر ایک بڑا مسل بناتے ہیں مثلاً انسان اور مینڈک کی نچلی ٹانگ میں گیسٹرونی میئس(gastrocnemius) مسل۔ جانداروں میں مسلز نروامپلس(nerve impulse) کے عمل سے سکڑتے ہیں۔ تجرباتی طور پر مسل یا اس کے ساتھ جڑی کسی نرو(nerve) کو براہ راست برقی(electrical) سٹیمولس پہنچا کر ایک مسل کو سکڑنے کی تحریک دی جا سکتی ہے۔ یہ برقی سٹیمولس مسل کو ایک امپلس دے دیتا ہے۔ اگر مسل کے ساتھ لگی نرو کو اتنی طاقت کا برقی سٹیمولس دیا جائے جس سے ایک امپلس پیدا ہو جائے تو مسل میں ایک سکڑاؤ پیدا ہوتا ہے، جسے مسل ٹوئچ(twitch) یعنی پھڑکنا کہتے ہیں۔

جب ایک مسل سکڑتا ہے تو اس میں آکسیڈیشن-ریڈکشن ری ایکشنز ہوتے ہیں اور سکڑتے ہوئے مسل میں سے چند کیمیکلز بھی نکلتے ہیں۔ یہ کیمیکلز میتھلین بلیو سولیوشن کی ریڈکشن کرتے ہیں اور اس کا رنگ ختم کر دیتے ہیں۔



شکل 12.1: سکیلیٹل مسل کی ساخت

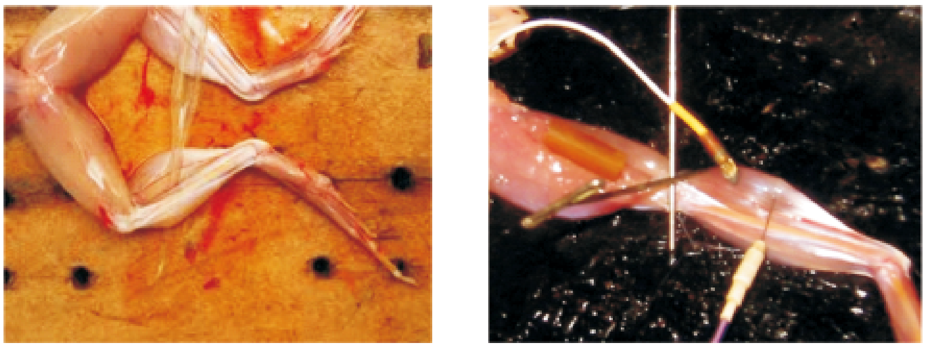
درکار سامان

بے ہوش کیا گیا مینڈک، ڈائی سیکشن باکس، میتھلین بلیو سولیوشن، رنگرز سولیوشن(Ringer's solution)، پیٹری ڈش، 12 وولٹ ڈی سی(DC) بیٹری، کاپر(copper) کی دو تاریں، ڈراپر، ویزلین(Vaseline)

Web Version of PCTB Textbook

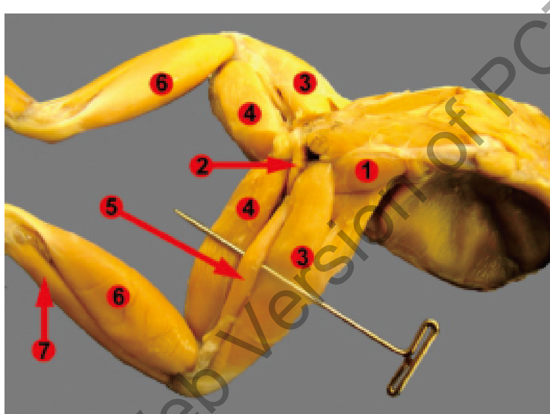
-1 ایک پیٹری ڈش کو رنگرز سولیوشن سے بھریں اور اس میں میتھلین بلیو سولیوشن کے چند قطرے شامل کریں۔

-2 مینڈک کی پنڈلی (shin) مسل، جو کہ ٹیچر نے مہیا کیا ہوگا، کو پیٹری ڈش میں رکھیں۔



شکل 12.2: مینڈک کی ٹانگ کی جلد اتر جانے کے بعد، گیسٹر وَنی میَس مسل اور اس کے نیچے موجود نرو سامنے آجاتے ہیں

-3 بیٹری کے نیگیٹیو ٹرمینل (negative terminal) کی تار کو پنڈلی کے مسل کے ایک کنارے کے ساتھ جوڑ دیں۔ مسل کے دوسرے کنارے سے ایک اور تار جوڑیں۔



شکل 12.3: 12 وولٹ کا DC کرنٹ استعمال کر کے مینڈک کے پنڈلی کے مسل کا سکڑنا

-4 پیٹری ڈش کو ڈھانپ دیں اور ویزلین لگا کر اسے مہربند (seal) کر دیں، تاکہ ہوا اندر داخل نہ ہو۔

-5 تار کے آزاد کنارے کو بیٹری کے پازیٹو ٹرمینل (positive terminal) کے ساتھ جوڑیں۔

احتیاطیں

☆ برقی کرنٹ کا طاقتور ہونا لازمی ہے۔

☆ پیٹری ڈش کو ڈھانپنے سے پہلے، نرو اور مسل کو بار بار رنگرز سولیوشن لگا کر گیلا رکھیں۔

☆ پنڈلی کے مسل کے سکڑاؤ کے متعلق تبدیلیوں کا مشاہدہ کریں۔

....

....

Web Version of PCTB Textbook

....

....

....

....

....

-1 میتھلین بلیو کے رنگ میں تبدیلیوں کو نوٹ کریں۔ رنگ تبدیل ہو جانے کی وجہ بھی لکھیں۔

....

....

....

-2 اینٹا گونسٹک (antagonistic) مسلز سے کیا مراد ہے؟ ایک مثال دیں۔

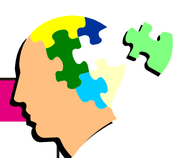
....

....

....

....

....



ذہنی آزمائش

☆ مسل کے سکڑنے کے لیے توانائی کا ذریعہ کیا ہے اور مسلز کے اندر بہت زیادہ مائٹو کانڈریا کیوں پائے جاتے ہیں؟

☆ کون سی قسم کے مسلز دماغ کی طرف سے کسی ارادی (conscious) پیغام کے بغیر ہی سکڑتے ہیں؟

Web Version of PCTB Textbook

تجربہ 12.3

بیل یا بھیڑ کی آنکھ کے طولی تراشہ میں مختلف حصوں کی شناخت کرنا اور اس کی ڈایاگرام بنا کر لیبل کرنا

تاریخ:.....................................

پس منظر معلومات

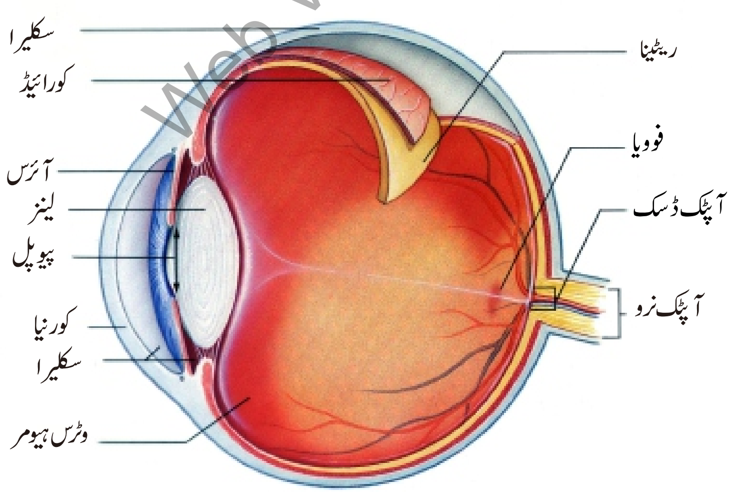
آنکھ کھوپڑی میں ہڈی کی بنی ایک ساکٹ (socket) یعنی آربٹ (orbit) میں موجود ہوتی ہے۔ آئی بال (eyeball) فلوئڈ (fluid) سے بھری ایک گول ساخت ہے جس میں ٹشوز کی تین تہیں ہوتی ہیں۔ سب سے بیرونی تہہ سخت سفید سکلیرا (sclera) ہے، درمیانی تہہ کورائیڈ (choroid) ہے اور سب سے اندرونی تہہ ریٹینا (retina) ہے۔

جب روشنی آنکھ سے ٹکراتی ہے، تو یہ کورنیا سے گزرتی ہے جو کہ سکلیرا کا ایک شفاف حصہ ہے۔ پھر روشنی ایکوئس ہیومر (aqueous humor) سے گزرتی ہے۔ اس کے بعد آئرس (iris) آتا ہے جو کہ آنکھ کا رنگدار حصہ ہوتا ہے اور کورنیا میں سے دکھائی دیتا ہے۔ اس کے مرکز میں ایک سوراخ ہوتا ہے جسے پیوپل (pupil) کہتے ہیں۔ ایکوئس ہیومر سے روشنی پیوپل میں سے گزر کر لینز (lens) تک پہنچتی ہے جو اسے ریٹینا پر فوکس کر دیتا ہے۔ ریٹینا تک پہنچنے سے پہلے روشنی وٹرس ہیومر (vitreous humor) میں سے گزرتی ہے۔ ریٹینا کا وہ حصہ جہاں ریسپٹر (receptors) سیلز میں سے کونز (cones) بہت زیادہ پائے جاتے ہیں، فوویا (fovea) کہلاتا ہے۔ یہ وہ مقام ہے جہاں کسی شے کو بالکل سامنے سے دیکھتے ہوئے روشنی کو فوکس کیا جاتا ہے۔

Web Version of PCTB Textbook

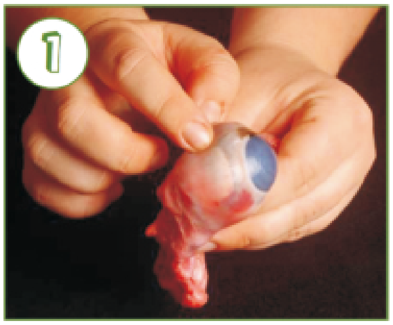
کیا آپ جانتے ہیں؟

☆ جیسے جیسے لینز کی عمر بڑھتی جاتی ہے اس کی لچک میں کمی آ جاتی ہے۔ اس سے لینز کی مطابقت پیدا کرنے کی صلاحیت کم ہو جاتی ہے، جس سے نظر کمزور ہو جاتی ہے۔ اسی لیے بوڑھے لوگ عینک کا استعمال کرتے ہیں۔

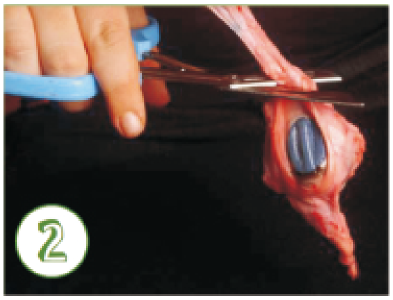


شکل 12.4: میملز کی ایک مثالی آنکھ کی ساخت

بیل یا بھیڑ کی آنکھ، ڈائی سیکشن باکس، پانی، دستانے، جاذب کاغذ (paper towel) ، ڈائی سیکٹنگ بورڈ، اخبار کا ایک صفحہ



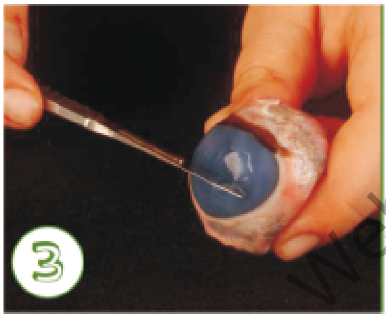
1- لیبارٹری سے آنکھ حاصل کریں اور اس کے سامنے کے حصہ کا مشاہدہ کریں۔ سکلیرا، فیٹ مسلز (fat muscles)، کورنیا، آئرس اور پیوپل کی شناخت کریں۔



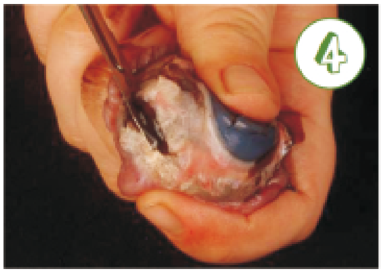
2- قینچی کی مدد سے فیٹ مسلز کاٹیں۔

احتیاط

☆ اگر آپ کے ہاتھوں پر کوئی کٹ (cut) لگا ہوا ہے تو دستانے استعمال کریں۔



3- سکیلپل (scalpel) کی مدد سے کورنیا میں ایک شگاف ڈالیں۔ شگاف کو گہرا کرتے جائیں حتیٰ کہ کورنیا کے نیچے سے ایکوئس ہیومر خارج ہو جائے۔

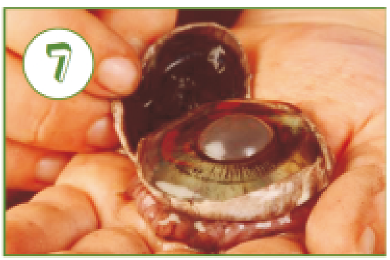


4- سکیلپل استعمال کرکے آنکھ کے وسط میں سکلیرا میں سے ایک شگاف ڈالیں۔

Web Version of PCTB Textbook

-5 آنکھ کے وسط میں ایک کٹ لگا کر اسے دو حصوں میں تقسیم کر دیں۔ سامنے کا آدھا حصہ کورنیا ہے۔ سامنے کے حصہ سے کورنیا کو علیحدہ کر دینے کے بعد اسے بورڈ پر رکھیں اور سکیلپل یا استرے کی مدد سے شفاف ٹشو کے اندر سے اس کو کاٹ دیں۔

-6 کورنیا اور لینز کے درمیان سے آئرس باہر نکال لیں۔ پیوپل کی شناخت کریں۔



-7 آنکھ کے پچھلے حصہ کا مشاہدہ کریں اور وٹرس ہیومر کی شناخت کریں۔

-8 ہاتھوں سے لینز کو نکالیں۔ اسے ایک اخبار کے اوپر رکھیں سائز میں بڑے الفاظ دیکھیں۔

-9 آنکھ کا مشاہدہ کریں اور تمام وٹرس ہیومر باہر نکال دیں۔ آنکھ کے پچھلے حصہ کی پشت کی اندرونی طرف ریٹینا کی شناخت کریں۔

-10 ڈائی سیکشن مکمل کر لینے کے بعد آنکھ کے تمام ٹکڑوں کو پلاسٹک بیگ میں لپیٹ کر ڈسٹ بن میں ڈال دیں۔

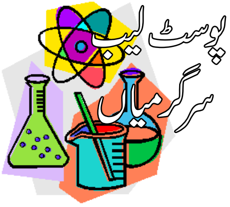
Web Version of PCTB Textbook

☆ آنکھ کی ساخت کی ڈایاگرام بنائیں اور لیبل کریں۔

....

....

....



1- سینسری (sensory) سیلز آنکھ کے کون سے حصہ میں ہوتے ہیں؟

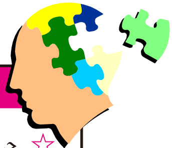
....

....

2- انسان کی آنکھ میں روشنی کے رستہ کی فہرست بنائیں۔

....

....



ذہنی آزمائش

☆ جب کوئی جانور گھاس چر رہا ہوتا ہے، تو گھاس کے پتے اس کی آنکھ میں گھس سکتے ہیں۔ آنکھ کا کون سا حصہ اندرونی آنکھ کی حفاظت کرتا ہے؟

☆ آنکھ کے اندر کس طرح کا لینز ہوتا ہے؟ بائی- کنکیو یا بائی- کنویکس!

Web Version of PCTB Textbook

باب 13

سہارا اور حرکت

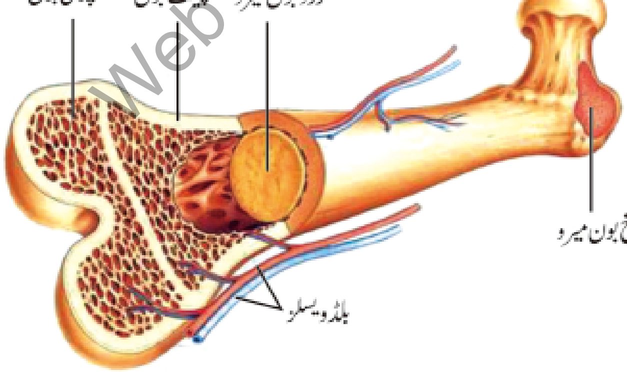
تجربہ 13.1

ہڈی کی کیمیائی ترکیب کی تحقیق کرنا (بھیڑ کی ہڈی کے تین ٹکڑے پانی، NaOH اور ڈائلیوٹ HCl میں رکھ کر)

تاریخ: ....

پس منظر معلومات

ہڈی جاندار سیلز کی بنی ہوتی ہے، جنہیں بلڈ ویسلز خوراک اور آکسیجن مہیا کرتی ہیں۔ یہ سیلز بلڈ ویسلز کے گرد دائروں کی شکل میں ترتیب پائے ہوتے ہیں۔ ہڈی مختلف تہوں کی بنی ہوتی ہے۔ ہڈی کی سب سے سخت تہہ جسے کمپیکٹ بون (compact bone) کہتے ہیں، سب سے بیرونی طرف ہوتی ہے۔ اس سے نیچے سپونجی بون (spongy bone) کی تہہ ہوتی ہے جس کی اندر خالی جگہیں ہوتی ہیں۔ اس کے درمیان میں بون میرو (bone marrow) ہوتا ہے، جو کہ بہت نرم ہوتا ہے اور اس میں خون کی سپلائی بھی زیادہ ہوتی ہے۔ بون میرو دو طرح کا ہوتا ہے یعنی زرد اور سرخ۔ زرد بون میرو زیادہ تر چکنائی پر مشتمل ہوتا ہے۔ سرخ بون میرو، جو کہ خاص ہڈیوں مثلاً پیلوس (pelvis) اور ربز (ribs) میں پایا جاتا ہے، میں ریڈ بلڈ سیلز، وائٹ بلڈ سیلز اور پلیٹ لٹس بنتے ہیں۔ ہڈی کے سرے کارٹیلیج کی ایک تہہ سے ڈھکے ہوتے ہیں۔ ہڈی کنیکٹو ٹشو کی ایک قسم ہوتی ہے۔ اس کے میٹرکس (matrix) میں کولیجن (collagen) فائبرز اور معدنیات (کیلشیم اور میگنیشیم کے نمکیات) ہوتے ہیں۔ ہڈی کے معدنیات مثلاً کیلشیم فاسفیٹ HCl کے عمل سے حل ہو جاتے ہیں جس سے ہڈی سوراخ دار ہو جاتی ہے۔ NaOH اور پانی کا ہڈی پر کوئی قابلِ ذکر اثر نہیں ہوتا۔

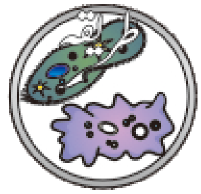


شکل 13.1: ہڈی کی ساخت

درکار سامان

بھیڑ کی ہڈی کے تین ٹکڑے (ہر ایک 2cm لمبائی کا)، NaOH، ڈائلیوٹ HCl، پانی، فورسیپس، بیکرز

Web Version of PCTB Textbook



1- برابر سائز کے تین بیکرز لیں اور ان پر A، B اور C کے لیبل لگائیں۔

2- ہر بیکر کے اندر ہڈی کا ایک ٹکڑا (2cm لمبائی کا) رکھ دیں۔

3- بیکر میں اس کے والیوم کے پانچویں حصہ کے برابر NaOH (بیکر A میں)، ڈائلیوٹ HCl (بیکر B میں) اور پانی (بیکر C میں) بھر دیں۔

4- ایک گھنٹہ بعد ہڈی کی ساخت میں تبدیلیوں کا مشاہدہ کریں۔

5- سامان کو کئی دنوں تک ایسے ہی پڑا رہنے دیں اور ہڈی کی ساخت میں تبدیلیوں کا مشاہدہ کریں۔

شکل 13.2: میملز کے ربز کی ایک ہڈی

احتیاطیں

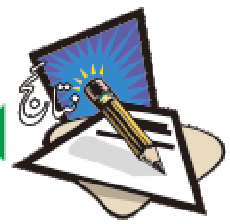
☆ کیمیکلز کو احتیاط سے استعمال کریں۔

☆ کیمیکلز کے چھینٹوں سے بچیں۔

☆ بیکرز سے دور رہ کر تجربہ کریں۔

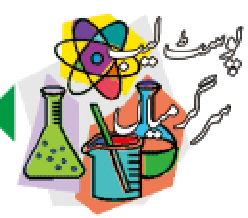
☆ ہڈیوں کی ساخت میں تبدیلیوں کو اس ٹیبل میں ریکارڈ کریں۔

ڈائلیوٹ HCl میں	NaOH میں	پانی میں



....

....



1- ربز میں بون میرو کی کون سی قسم ہوتی ہے؟ زرد یا سرخ!

....

....

....

2- خوراک میں کیلسیم کے اچھے ذرائع کون سے ہیں؟

....

....

....

....

ذہنی آزمائش

☆ آپ نے دیکھا کہ پانی کے اندر ہڈی گلتی سڑتی (decay) نہیں ہے۔ اگر ہڈی کو مہینوں تک پانی میں ہی رہنے دیا جائے تو کیا ہوگا؟

☆ جوائنٹس پر ہڈیوں کے درمیان نرم کارٹیلیج ہوتا ہے۔ اگر یہاں کارٹیلیج نہ ہو تو ہماری ہڈیوں کو کیا ہو سکتا ہے؟

Web Version of PCTB Textbook

باب
14

ریپروڈکشن

تجربہ 14.1

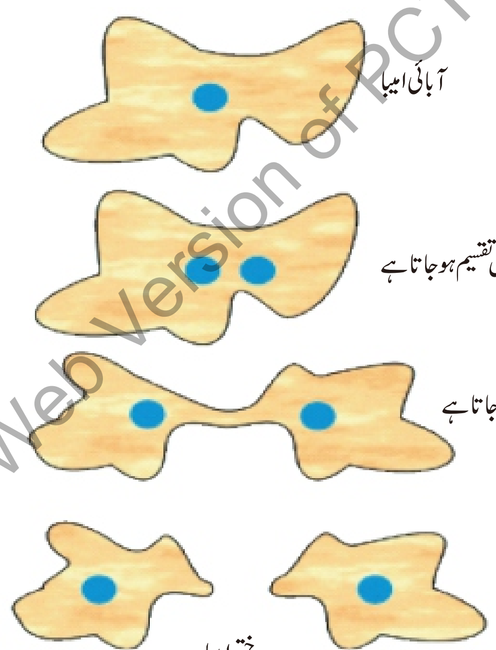
سلائیڈز، فوٹو مائیکروگرافس (photomicrographs) اور چارٹس کے ذریعہ امیبا (*Amoeba*) میں بائنری فشن (Binary Fission) کا مشاہدہ کرنا

تاریخ:.................................

پسِ منظر معلومات

ادنیٰ درجہ کے جانداروں مثلاً امیبا (*Amoeba*) اور پیرامیسیم (*Paramecium*) وغیرہ میں اے سیکسوئل ریپروڈکشن (asexual reproduction) کی ایک قسم بائنری فشن ہے۔ بائنری فشن میں آبائی جاندار برابر سائز کے دو دختر جانداروں میں تقسیم ہوتا ہے جو بعد میں نارمل سائز تک نشوونما پا جاتے ہیں۔ بائنری فشن ہمیشہ سازگار حالات میں ہی ہوتی ہے۔ امیبا میں 20 ڈگری سینٹی گریڈ ٹمپریچر پر بائنری فشن کا عمل 30 منٹس میں مکمل ہوتا ہے۔

Web Version of PCTB Textbook



شکل 14.1: امیبا میں بائنری فشن

درکار سامان

امیبا میں بائنری فشن دکھانے والی تیار شدہ سلائیڈز، فوٹو مائیکروگرافس اور چارٹس، مائیکروسکوپ

1- فوٹو مائیکروگرافس اور چارٹس سے امیبا میں بائنری فشن کے مراحل کا مطالعہ کریں۔

2- مائیکروسکوپ کی کم اور زیادہ طاقتوں کے نیچے امیبا میں بائنری فشن کی تیار شدہ سلائیڈز کا مشاہدہ کریں۔

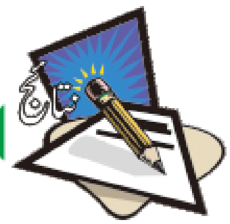
3- بائنری فشن کے مختلف مراحل کی نشان دہی کریں۔

احتیاط

☆ مائیکروسکوپ کے آئی پیس (eyepiece) میں دیکھے بغیر اس کے لینز کو نیچے مت لائیں۔ اسے آہستہ آہستہ اور وقفوں کے ساتھ نیچے لائیں۔

☆ تیار شدہ سلائیڈز کو احتیاط کے ساتھ استعمال کریں۔

بائنری فشن کا مشاہدہ کریں اور اس کے مختلف مراحل کی شناخت کریں اور ڈایا گرام بنا کر لیبل کریں۔



....

....

....

1- پیرامیسیم میں بائنری فشن کی ایک تیار شدہ سلائیڈ حاصل کریں۔ پیرامیسیم اور امیبا کی بائنری فشن میں فرق، اگر موجود ہیں، نوٹ کریں۔

....

....

2- بائنری فشن سیل ڈویژن کی کون سی قسم ہے؟ مائی ٹوسس یا می اوسس!

....

....

ذہنی آزمائش

☆ غیر سازگار حالات میں آبائی امیبا ایک ہی وقت میں بہت سے نئے سیلز بنا دیتا ہے۔ یہ فشن (fission) کی کون سی قسم ہوتی ہے؟

Web Version of PCTB Textbook

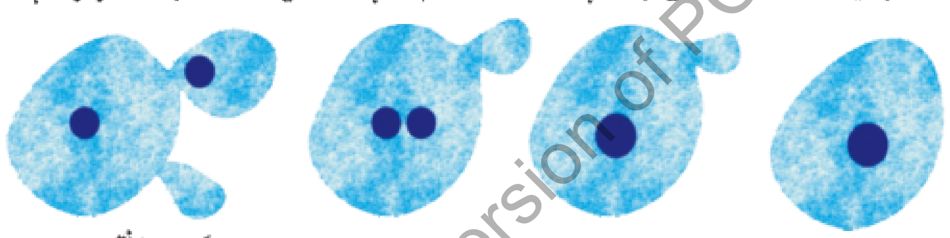
تجربہ 14.2

تیار شدہ سلائیڈز سے ییسٹ (yeast) میں بڈنگ (budding) کا مشاہدہ کرنا

تاریخ:.................................

پس منظر معلومات

ییسٹ یونی سیلولر فنجائی ہیں جو پھلوں کی سطح پر، مٹی اور پانی میں اور حتیٰ کہ ہوا میں موجود ذرات پر پائے جاتے ہیں۔ ییسٹ بڈنگ کے ذریعہ اے سیکسوئل ریپروڈکشن کرتے ہیں جس کے دوران آبائی جسم کے اوپر چھوٹے سے ابھار کے طور پر ایک بڈ (bud) بنتی ہے۔ سیل کا نیوکلیس مائی ٹوسس کر کے دو میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ ایک دختر نیوکلیس بڈ کے اندر چلا جاتا ہے۔ بڈ آہستہ آہستہ بڑی ہوتی جاتی ہے حتیٰ کہ اس کا سائز آبائی سیل جتنا ہو جاتا ہے۔ اس کے بعد نئے نیوکلیس اور دوسرے آرگنیلیز رکھنے والی بڈ اپنی بنیاد کے مقام سے دب جاتی ہے اور آبائی سیل سے الگ ہو کر آبائی سیل جیسا ہی نیا سیل بنا دیتی ہے۔ بڈز الگ ہو کر آزادانہ زندگی بھی گزار سکتی ہیں اور جڑی رہ کر کالونی کی شکل میں بھی رہتی ہیں۔



شکل 14.2: ییسٹ میں بڈنگ

کیا آپ جانتے ہیں؟

- ☆ بڈنگ سیل وال پر موجود پہلے سے معین شدہ مقامات پر ہوتی ہے۔
- ☆ آبائی سیل ایک ہی وقت میں ایک سے زائد بڈز بنا سکتا ہے۔

درکار سامان

ییسٹ میں بڈنگ کی تیار شدہ سلائیڈز، مائیکروسکوپ

طریقہ

1- مائیکروسکوپ کی کم اور زیادہ طاقتوں کے نیچے ییسٹ میں بڈنگ کی تیار شدہ سلائیڈز کا مشاہدہ کریں۔

2- ییسٹ میں بڈنگ کے مختلف مراحل کی نشان دہی کریں۔

احتیاطیں

- ☆ مائیکروسکوپ کو احتیاط کے ساتھ استعمال کریں۔
- ☆ استعمال سے پہلے لینز کو صاف کر لیں۔

Web Version of PCTB Textbook

☆ ییسٹ میں بڈنگ کے مختلف مراحل کا مشاہدہ اور شناخت کریں اور ڈایاگرامز بنا کر لیبل کریں۔

....

....

....

-1 آپ کی روزمرہ زندگی میں ییسٹ کا کیا کردار ہے؟

....

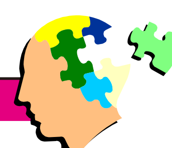
....

....

-2 بڈنگ اور بائنری فشن میں فرق بیان کریں۔

....

....



ذہنی آزمائش

☆ کسی ایسے ملٹی سیلولر جاندار کا نام بتائیں جس میں بڈنگ ہوتی ہے؟

☆ یونی سیلولر اور ملٹی سیلولر جانداروں میں بڈنگ میں فرق بیان کریں۔

Web Version of PCTB Textbook

تجربہ 14.3

بلب (پیاز)، کورم (اروی)، رائی زوم (ادرک) اور سٹیم ٹیوبر (آلو) کا مشاہدہ کرنا اور نئے پودے حاصل کرنے کے لیے ان کی کاشت کرنا

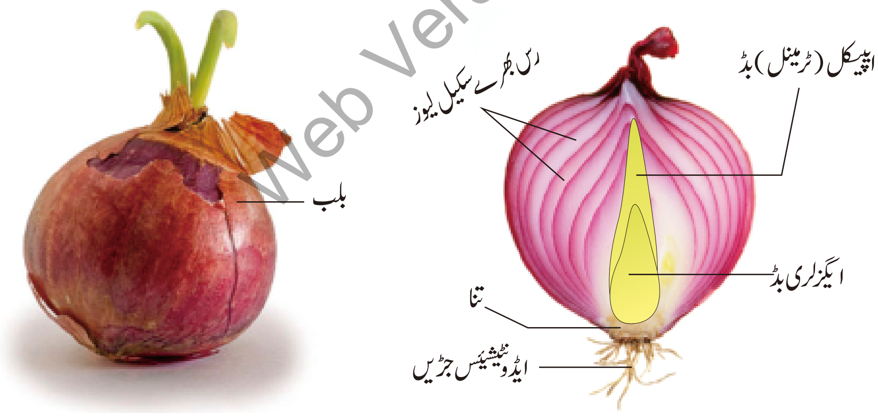
تاریخ:.....................................

پس منظر معلومات

ترمیم شدہ تنے یا جڑ سے بننے والے زیرِ زمین سٹوریج آرگنز (storage organs) کی کئی اقسام ہوتی ہیں۔ یہ آرگنز نئی نشوونما کے لیے خوراک کا ذخیرہ کرتے ہیں اور پودوں کی ویجی ٹیٹو (vegetative) ریپروڈکشن کے بھی ذمہ دار ہوتے ہیں۔ توانائی کے ایسے ذخائر عموماً بڑے اور رس بھرے (fleshy) ہوتے ہیں۔ زیرِ زمین سٹوریج آرگنز کی اہم اقسام بلبز (bulbs)، ٹیوبرز (tubers)، کورمز (corms) اور رائی زومز (rhizomes) ہیں۔

A- پیاز کا بلب Bulb of Onion

بلب ایک زیرِ زمین شوٹ (shoot) ہے۔ یہ ایک چھوٹی عمودی تنے پر مشتمل ہے جس کے گرد موٹے، رَس بھرے پتے لپٹے ہوتے ہیں۔ تنے کی بنیاد سے ایڈوینٹیشیئس (adventitious) جڑوں کا ایک گچھا نکلتا ہے۔ رس بھرے پتوں کی بنیادوں کے مابین ایگزلری (axillary) بڈز موجود ہیں جبکہ تنے کی چوٹی پر ٹرمینل (terminal) بڈ موجود ہے۔ ایگزلری بڈز سے نئے بلبز بنتے ہیں جبکہ ٹرمینل بڈ سے نیا پودا ابنتا ہے۔



شکل 14.3: پیاز کا بلب

کیا آپ جانتے ہیں؟

☆ پیاز کے ایک بلب سے بہت سے نئے بلب نمو پاتے ہیں۔

درکار سامان

استرا، ہینڈ لینز، مٹی سے بھرے گملے، بلیڈ (blade)، سُوئی (needle)، بلب (پیاز)، کورم (اروی)، رائی زوم (ادرک)، سٹیم ٹیوبر (آلو)

Web Version of PCTB Textbook

-1 ایک پیاز کا بلب لیں اور اس کے بیرونی حصوں کا معائنہ کریں۔

-2 بلب کو عمودی کاٹیں اور ہینڈ لینز کی مدد سے اس کے اندرونی حصوں کا معائنہ کریں۔

-3 اپنے مشاہدات ریکارڈ کریں۔

پیاز کے بلب کی کاشت Cultivation of Onion Bulb

-1 ایک بلب کو مٹی میں بوئیں اور اسے روزانہ پانی دیں۔ سکیل لیوز (scale leaves) میں موجود بڈز سے تنا بنتا ہے جس سے بعد میں شاخیں نکلتی ہیں۔

-2 اپنے مشاہدات ریکارڈ کریں۔

B- اروی کا کورم Corm of *Colocasia*

پس منظر معلومات

کورم ایک چھوٹا پھولا ہوا تنا ہے جو زمین کے اندر عموداً نمو پاتا ہے۔ اس میں خوراک کا ذخیرہ ہوتا ہے جو سردی کے موسم میں استعمال ہوتا ہے اور بعد میں اس کی ٹرمینل (terminal) بڈ سے نیا پودا نکلتا ہے۔ تنے کی سطح پر بہت سے ڈھیلے سکیل لیوز موجود ہوتے ہیں جو نوڈز سے نکلتے ہیں۔ ایڈونٹیشیس روٹس کورم کو مٹی میں گاڑے رکھتی ہیں۔ ہر پتے کے ایگزل (axil) میں ایک یا زائد بڈز موجود ہوتی ہیں۔ ان میں چند بڈز دختر کورمز میں نمو پاتی ہیں جبکہ ٹرمینل بڈ سے ہوائی شوٹ (aerial shoot) نکلتی ہے۔

شکل 14.4: اروی کا کورم

کیا آپ جانتے ہیں؟

☆ نمو کے موسم کے دوران پودا اپنے رس بھرے تنے میں ذخیرہ شدہ خوراک کو استعمال کرتا ہے اور موسم کے اختتام پر آبائی کورم کے اوپر نئے کورم بنانے کے لیے خوراک پتے مہیا کرتے ہیں۔

-1 ایک اروی کا کورم لیں اور اس کے بیرونی حصوں کا معائنہ کریں۔

-2 کورم کو عمودی کاٹیں اور ہینڈ لینز کی مدد سے اس کے اندرونی حصوں کا معائنہ کریں۔

-3 اپنے مشاہدات ریکارڈ کریں۔

MS Word Version of PCTB Textbook

اروی کے کورم کی کاشت Cultivation of *Colocasia* corm

-1 کم از کم ایک بڈ والے اروی کی کورم کو مٹی میں بوئیں اور اسے روزانہ پانی دیں۔ چند دن بعد اس سے کئی نئے کورم بن جائیں گے۔

-2 اپنے مشاہدات ریکارڈ کریں۔

-C ادرک کا رائی زوم Rhizome of Ginger

پس منظر معلومات

رائی زوم ایک پھولا ہوا تنا ہے جس پر پتے اور جڑیں لگی ہوتی ہیں۔ یہ سطح زمین کے اوپر یا تھوڑا نیچے افقی طور پر نمو پاتا ہے اور کئی سال تک زندہ رہتا ہے۔ رائی زوم پر بڑھے ہوئے حصے یعنی نوڈز ہوتے ہیں۔ ہر نوڈ پر ایک چھوٹا، پتلا اور خشک پتا لگا ہوتا ہے۔ سکیل لیوز کے ایگزلز (axils) پر ایگزلری بڈز پائی جاتی ہیں جبکہ رائی زوم کے اوپر ایک ٹرمینل بڈ بھی موجود ہے۔ ٹرمینل بڈ سے زمین کے اوپر پتے اور پھول نکلتے ہیں۔ رائی زوم کی نچلی سطح پر ایڈونٹی ٹیشس روٹس پائی جاتی ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook

شکل 14.5: ادرک کا رائی زوم

-1 ایک ادرک کا رائی زوم لیں اور اس کے حصوں کا معائنہ کریں۔

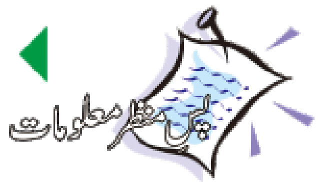
-2 اپنے مشاہدات ریکارڈ کریں۔

ادرک کے رائی زوم کی کاشت Cultivation of Rhizome of Ginger

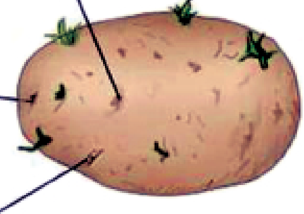
-1 نوڈز اور بڈز والے ادرک کی رائی زوم کو مٹی میں بوئیں اور اسے روزانہ پانی دیں۔ چند دن بعد اس سے نئی شاخیں نکلتی ہیں اور نیا ادرک بھی بن جاتا ہے۔

-2 اپنے مشاہدات ریکارڈ کریں۔

D- آلو کا سٹیم ٹیوبر Stem Tuber of Potato



سٹیم ٹیوبر ایک پھولا ہوا زیر زمین تنا ہے جو خوراک کا ذخیرہ کرتا ہے، سردی کا موسم گزارتا ہے اور آنے والے سال میں نئے پودے بناتا ہے۔ ٹیوبر کی سطح کے ساتھ ساتھ "آنکھوں (eyes)" کی شکل میں بڈز کے مجموعے موجود ہوتے ہیں۔ "آنکھوں" کے نزدیک ہی سکیل لیوز بھی لگے ہوتے ہیں۔ ہر بڈ نئی شوٹ میں نمو پاتی ہے جو اوپر کی جانب بڑھتی ہے اور جڑیں بھی بناتی ہے۔



شکل 14.6: سٹیم ٹیوبر

1- آلو کا ایک سٹیم ٹیوبر لیں اور اس کے حصوں کا معائنہ کریں۔

2- اپنے مشاہدات ریکارڈ کریں۔

آلو کے سٹیم ٹیوبر کی کاشت Cultivation of Stem Tuber of Potato

1- ایک یا چند "آنکھوں" والے آلو کے سٹیم ٹیوبر کو مٹی میں بوئیں اور اسے روزانہ پانی دیں۔ چند دن بعد "آنکھ" سے نئی شوٹ نمو پاتی ہے جو بعد میں آلو کا نیا سٹیم ٹیوبر بناتی ہے۔

2- اپنے مشاہدات ریکارڈ کریں۔

☆ بلب، کورم، رائی زوم اور سٹیم ٹیوبر کی ساخت کے حوالہ سے اپنے مشاہدات کی ڈایا گرام بنائیں۔

Web Version of PCTB Textbook

☆ بلب، کورم، رائی زوم اور سٹیم ٹیوبر کی ساخت کے حوالہ سے اپنے مشاہدات کی ڈایا گرام بنائیں۔

....

....

1- ایک آلو پر موجود ''آنکھ'' سے کیا مراد ہے؟

....

....

....

2- بلب، کورم، رائی زوم اور سٹیم ٹیوبر کی تعریف لکھیں۔

....

....

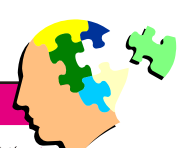
....

3- پودوں میں ویجی ٹیٹو ری پروڈکشن کے فوائد لکھیں۔

....

....

....



ذہنی آزمائش

☆ آلو کو جڑ کی بجائے زیر زمین تنا کیوں کہا جاتا ہے؟

Web Version of PCTB Textbook

تجربہ 14.4

گلاب یا علاقہ میں دستیاب کسی دوسرے پودے کی سٹیم کٹنگ (Stem Cutting) اور پتھر چٹ یعنی برائیوفائلم (*Bryophyllum*) کے پتے سے پودوں کی نسل بڑھانا

تاریخ:....................................

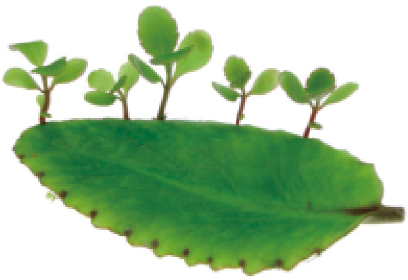
پس منظر معلومات

کئی پودوں مثلاً گلاب، ہبس کس (*Hibiscus*)، لیچی (leechi) وغیرہ میں ویجی ٹیٹو پروپیگیشن کا ایک مصنوعی طریقہ کٹنگ (cutting) ہے۔ باغبان اس طریقہ کو بہت زیادہ استعمال کرتے ہیں۔ اس طریقہ میں عام طور پر آبائی پودے کے تنے یا جڑ سے کٹنگ لی جاتی ہے۔ ان کٹنگز میں میری سٹیمیٹک (meristematic) حصے ضرور ہونے چاہئیں، جہاں سے نشوونما ہو سکے۔ جب کٹنگز کو مناسب مٹی میں سازگار حالات (کافی غذائی مادے، پانی اور سورج کی روشنی) میں رکھا جائے، تو ان کی جڑیں اور شوٹس (shoots) نکلتی ہیں اور آبائی پودے کے مماثل پودے میں نمو پا جاتی ہیں۔ ایک ہی پودے سے بہت سے نئے پودے حاصل کرنے کے لیے یہ طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔

شکل 14.7: گلاب میں سٹیم کٹنگ

Web Version of PCTB Textbook

ویجی ٹیٹو پروپیگیشن پتوں کی کٹنگز (leaves cuttings) سے بھی ہو سکتی ہے۔ یہ طریقہ عام نہیں ہے اور چند ہی پودوں میں پایا جاتا ہے مثلاً پتھر چٹ یعنی برائیو فائلم۔ اس پودے کے پتے رس بھرے ہوتے ہیں اور اس کے پتوں کے کناروں پر ایڈوینٹیشئیس (adventitious) بڈز پائی جاتی ہیں۔ جب ایک پتا زمین پر گرتا ہے، تو بڈز سے نئے پودے نمو پا جاتے ہیں۔



شکل 14.8: برائیو فائلم کا پتا

Web Version of PCTB Textbook

گلاب کا پودا یا علاقہ میں دستیاب کوئی اور پودا، برائیو فائلم کے پتے، تیز بلیڈز (blades)، مٹی سے بھرے گملے

a- سٹیم کٹنگ (گلاب کی) سے پروپیگیشن
Propagation by Stem Cutting (Rose)

1- ایک تیز بلیڈ لیں اور اس کی مدد سے گلاب کے پودے کی صحت مند شوٹ سے نوڈ سے تھوڑا نیچے 8 سے 10 انچ لمبا ٹکڑا کاٹیں۔ تنے کو ترچھا (obliquely) کاٹنا ہے اور اس کٹنگ میں 2 سے 3 نوڈز ہونی چاہئیں۔

2- کٹنگ پر سے زیادہ تر پتوں کو اتار دیں تاکہ ٹرانسپائریشن سے ہونے والے پانی کے ضیاع سے بچا جا سکے۔

3- اب اس کٹنگ کا دو تہائی حصہ (جس پر کم از کم ایک نوڈ ہو) زرخیز مٹی میں دبا دیں اور مٹی والے گملے کو سازگار حالات میں رکھ دیں۔

4- کٹنگ کو روزانہ پانی دیں اور چند ہفتوں تک انتظار کریں۔

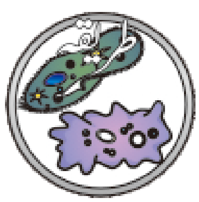
احتیاطیں

☆ بلیڈز کو احتیاط کے ساتھ استعمال کریں۔

☆ کٹنگز کو باقاعدگی سے پانی دیں۔

☆ کٹنگز کا مشاہدہ کریں اور جڑ اور شوٹ کی نشوونما کو نوٹ کریں۔ اپنے مشاہدات کی تصاویر بنائیں۔

Web Version of PCTB Textbook



b- پتے کی کٹنگ سے پروپیگیشن **Propagation by Leaf Cutting**

1- برائیوفائلم کے چند پتے لیں اور ان کو چھوٹے ٹکڑوں میں کاٹ دیں۔ ہر ٹکڑے میں ایک ایڈوینٹیشیس بڈ ضرور ہونی چاہیے۔

2- ان ٹکڑوں کو نم دار زرخیز مٹی کے اوپر رکھیں۔

3- ان کے اوپر بھی تھوڑی مٹی ڈال دیں اور باقاعدگی سے پانی کا چھڑکاؤ کریں۔

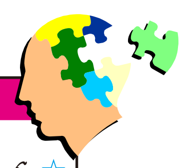
4- چند ہفتوں بعد آبائی برائیوفائلم کے پتے کے ٹکڑوں کا مشاہدہ کریں اور اپنے مشاہدات کو ریکارڈ کریں۔

☆ کٹنگز کا مشاہدہ کریں اور جڑ اور شوٹ کی نشوونما کو نوٹ کریں۔ اپنے مشاہدات کی تصاویر بنائیں۔

1- مصنوعی پروپیگیشن کے کیا نقصانات ہیں؟

2- کچھ اور ایسی مثالیں دیں جہاں آپ یہ طریقے (سٹیم کٹنگ اور لیف کٹنگ) استعمال کرتے ہیں۔

3- سال کے کون سے مہینوں میں آپ گلاب کی کٹنگز سے بہترین نتائج حاصل کر سکتے ہیں؟



ذہنی آزمائش

☆ ہم نے تنے کو نوڈ کے نیچے سے کیوں کاٹا تھا؟

☆ سٹیم کٹنگ کے لیے ہم نے موٹا تنا کیوں استعمال کیا؟

☆ برائیوفائلم کے پتے کا کون سا حصہ نئے پودے کو بناتا ہے؟

Web Version of PCTB Textbook

تجربہ 14.5

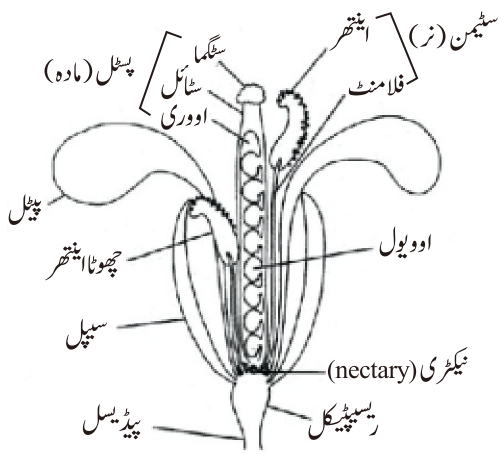
سرسوں کے پھول، چنے کے بیج اور مکئی کے دانے (بیج) کا مطالعہ کرنا

تاریخ:......................................

پس منظر معلومات

a- سرسوں کے پھول کا مطالعہ Examination of Mustard Flower

پھول پودے کا تولیدی یعنی ریپروڈکٹو (reproductive) حصہ ہوتا ہے۔ براسیکا (*Brassica*) کے پھول کی ڈنڈی کو پیڈیسل (pedicel) کہتے ہیں۔ پیڈیسل کے پھولے ہوئے اوپری کنارے کو تھیلیمس (thalamus) یا ریسپٹیکل (receptacle) کہتے ہیں، جس پر پھول کی پتیاں (floral leaves) حلقوں کی شکل میں ترتیب پائی ہوتی ہیں۔ سیپلز (sepals) کی تعداد چار ہے اور یہ عام طور پر سبز ہوتے ہیں اور پھول میں سب سے نیچے لگے ہوتے ہیں۔ سیپلز کے حلقے کو کیلکس (calyx) کہتے ہیں۔ پیٹلز (petals) کی تعداد بھی چار ہے۔ یہ زرد رنگ کے ہوتے ہیں اور سیپلز کے اندرونی طرف پائے جاتے ہیں۔ پیٹلز کا حلقہ کورولا (corolla) کہلاتا ہے۔ سٹیمنز (stamens) کی تعداد چھے ہے اور یہ پھول کے نر (male) آرگنز ہوتے ہیں۔ سٹیمنز کے حلقہ کو اینڈروشیئم (androecium) کہتے ہیں اور یہ پیٹلز کے اندرونی طرف پایا جاتا ہے۔ ہر سٹیمن کی ایک ڈنڈی (stalk) یعنی فلامنٹ (filament) ہے جس کے اوپری کنارے پر دو چھوٹی تھیلیاں پائی جاتی ہیں جنہیں اینتھرز (anthers) کہتے ہیں۔ اینتھرز میں پولن گرینز (pollen grains) ہوتے ہیں۔ پھول کا مادہ (female) آرگن کارپل (carpel) ہے اور کارپلز کے حلقہ کو گائینیشیئم (gynoecium) کہتے ہیں۔ گائینیشیئم پھول کے وسط میں پایا جاتا ہے اور دو کارپلز پر مشتمل ہے، جو آپس میں مدغم ہوئے ہوتے ہیں۔ ہر کارپل کا نچلا پھولا ہوا حصہ اووری (ovary) ہے۔ اووری کے اوپر ایک ڈنڈی نما حصہ یعنی سٹائل (style) ہے اور سٹائل کا پھولا ہوا کنارا اسٹگما (stigma) ہوتا ہے۔ اووری میں اوویولز (ovules) ہوتے ہیں جو پک کر بیج بنتے ہیں۔ اووری پک کر پھل بناتی ہے۔



شکل 14.9: براسیکا کے پھول کی ساخت

Web version of PCTB Textbook

براسیکا کا پھول، میگنی فائینگ گلاس (magnifying glass)، گلاس سلائیڈ یا پیٹری ڈش، فورسپس

1- براسیکا کا ایک پھول لیں، اسے گلاس سلائیڈ پر رکھیں اور میگنی فائینگ گلاس کی مدد سے اس کے حصوں کا مشاہدہ کریں۔

2- فورسپس کی مدد سے اس کے حصوں کو الگ الگ کریں اور ان کا مطالعہ کریں۔

☆ پھول کے حصوں کی شناخت کریں اور ڈایاگرام بنا کر لیبل کریں۔

Web Version of PCTB Textbook

....

....

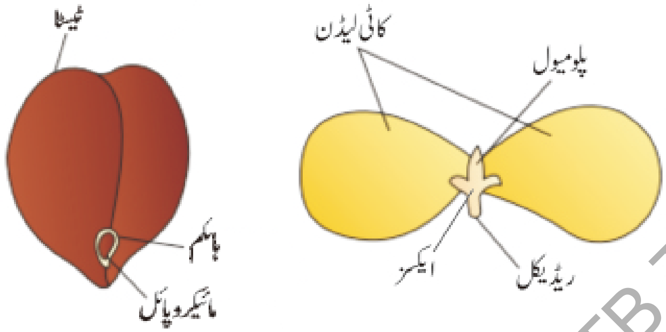
....

b- چنے اور مکئی کے بیجوں کا مطالعہ

Examination of Gram seed and Maize Grain

فرٹیلائزیشن (fertilization) کے بعد اوویول سے بیج بنتا ہے۔ بیج کے اوپر ایک حفاظتی کوٹ یعنی ٹیسٹا (testa) ہوتا ہے جو ایک باریک ممبرین سے لے کر سخت غلاف تک کی شکلوں میں پایا جاتا ہے۔ ٹیسٹا کے اندر ایک ایمبریو (embryo)

ہے۔ایمبر یو ایک پلومیول (plumule) یعنی چھوٹی شوٹ، ایک ریڈیکل (radical) یعنی چھوٹی جڑ اور ایک یا دو کاٹی۔ لیڈنز (cotyledons) یعنی بیج کی پتیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ بیج کے ایک کنارے پر چھوٹا سا سوراخ مائیکرو پائل (micropyle) ہوتا ہے جو بیج میں پانی کے داخلہ کا بڑا مقام ہے۔ چنے کے بیج کا سیڈ کوٹ (seed coat) مضبوط اور سخت ہوتا ہے۔ مکئی کے دانے میں کاٹی لیڈن ایک آرگن سکوٹیلم (scutellum) میں تبدیل شدہ ہوتی ہے۔ کچھ بیجوں میں کاٹی لیڈن خوراک کا ذخیرہ رکھتی ہے جبکہ دوسرے بیجوں میں خوراک کی فراہمی کے لیے ایک الگ ٹشو اینڈوسپرم (endosperm) ہوتا ہے۔ مانوکاٹی لیڈنس (monocotyledonous) پودوں کے بیج میں ایک کاٹی لیڈن جبکہ ڈائی کاٹی لیڈنس (dicotyledonous) پودوں کے بیج میں دو کاٹی لیڈنز ہوتی ہیں۔



شکل 14.10: چنے کا بیج (بیرونی اور اندرونی ساخت)

احتیاطیں

☆ بلیڈز کو احتیاط سے استعمال کریں۔

شکل 14.11: مکئی کا دانہ (بیرونی اور اندرونی ساخت)

چنے کے بیج، مکئی کے دانے، واچ گلاس (watch glass)، مائیکروسکوپ، ڈائی سیکٹنگ باکس

1- خشک اور بھگوئے گئے (soaked) چنے کے بیج اور مکئی کے دانوں کی بیرونی ساخت کا مطالعہ کریں۔

2- بھگوئے گئے بیجوں کو لمبائی کے رخ کاٹیں اور ان کی اندرونی ساختوں کی شناخت کریں۔

Web Version of PCTB Textbook

☆ مندرجہ ذیل ٹیبل میں اپنے مشاہدات ریکارڈ کریں اور ڈایا گرامز بنائیں۔

	خصوصیات	چنے کا بیج	مکئی کا دانہ
بیرونی ساخت	شکل		
	رنگ		
	سختی/نرمی		
اندرونی ساخت	اینڈوسپرم ہے یا نہیں		
	مانوکاٹی لیڈنس یا ڈائی کاٹی لیڈنس		
	ایمبریو کے پلومیول اور ریڈیکل کا مقام		

....

....

....

-1 بیج کے لیے اُگنے سے پہلے پانی جذب کرنا کیوں ضروری ہے؟

....

....

....

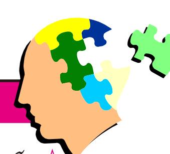
-2 بیج اوویول سے بنتے ہیں جبکہ پھل اووری سے بنتے ہیں؟ بغیر بیجوں والے پھل (seedless fruits) کس طرح بنتے ہیں؟

....

....

....

....



ذہنی آزمائش

☆ بیجوں کے خشک حالت میں زمین میں بوئے جانے کے کیا فائدے ہیں؟

☆ کچھ کھائے جانے والے پھولوں کے نام لکھیے۔

☆ مکئی کا بھٹہ پھل کے طور پر کیوں جانا جاتا ہے۔

Web Version of PCTB Textbook

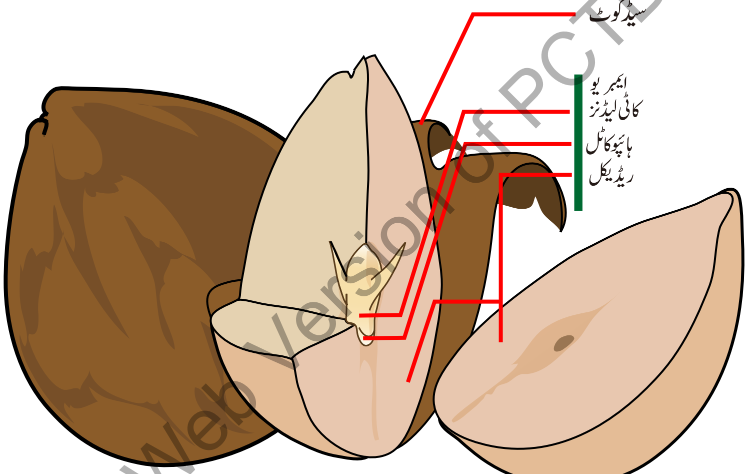
تجربہ 14.6

بیج کے اگنے (جرمینیشن : Germination) کی شرائط کی تحقیق کرنا

تاریخ:...................................

پس منظر معلومات

بیج کا اگنا یعنی جرمینیشن(germination)سے مراد وہ عمل ہے جس میں ایک بیج فعال ہو کر ننھا پودا یعنی سیڈلنگ (seeding)بناتا ہے۔بیج کی جرمینیشن کے لیے سازگار حالات (پانی،ٹمپریچر اور آکسیجن وغیرہ) کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایمبر یو کے تنے کا وہ حصہ جو جڑنے کے مقام سے نیچے ہوتا ہے،ہائپو کاٹل (hypocotyl) کہلاتا ہے جبکہ اس کے جڑنے کے مقام سے اوپر والے حصہ کو اپی کاٹل (epicotyl) کہتے ہیں۔ جڑ وہ پہلی ساخت ہے جو بیج میں موجود ریڈیکل (radicle)سے نکلتی ہے۔اس کے بعد پلومیول(plumule)ایک چھوٹی سی شوٹ میں نمو پاتا ہے۔یہ شوٹ بڑی ہو جاتی ہے اور مٹی سے اوپر نکل آتی ہے۔



شکل 14.12: ایک مخصوص بیج کی ساخت

زیادہ تر پودوں کے پکے ہوئے بیجوں میں پانی کی مقدار کم ہوتی ہے اور ان کی جرمینیشن اس وقت تک نہیں ہو سکتی جب تک سیڈ کوٹ اور دوسرے ٹشوز پانی اپنے اندر نہ لے جائیں۔ ہوا ایمبر یو کے سیلز میں ریسپریشن کے لیے آکسیجن مہیا کرتی ہے۔ جرمینیشن کے لیے مختلف بیجوں کی درجہ حرارت کی ضرورت مختلف ہوتی ہے۔ زیادہ تر پودوں کے بیجوں کی جرمینیشن کا آپٹیمم ٹمپریچر 30-25 ڈگری سنٹی گریڈ ہوتا ہے۔

درکار سامان

پیٹری ڈشز (Petri dishes)، بیکرز، کاٹن وول(cotton wool)، چنے / لوبیے / مٹر / گندم کے بیج، ریفریجریٹر (refrigerator)،انکیو بیٹر (incubator)

Web Version of PCTB Textbook

a- تحقیق کرنا کہ جرمینیشن کے لیے پانی لازمی ہے

To Investigate that Water is Essential for Germination

1- تین پیٹری ڈشز کو A، B اور C کے لیبل لگائیں۔

2- ہر پیٹری ڈش کے پیندے میں ایک کاٹن وول رکھ دیں۔

3- پیٹری ڈش A میں موجود کاٹن وول کو نم کر کے اس پر 5 سے 6 ایسے بیج رکھ دیں جو 12 گھنٹوں تک بھگوئے گئے (soaked) ہوں۔

4- پیٹری ڈش B میں موجود کاٹن وول کو خشک ہی رکھ کر اس پر 5 سے 6 بھگوئے گئے بیج رکھ دیں۔

5- پیٹری ڈش C میں موجود کاٹن وول کو خشک ہی رکھ کر اس پر 5 سے 6 خشک (un-soaked) بیج رکھ دیں۔

6- تینوں پیٹری ڈشز کو چند دنوں تک رکھ چھوڑیں۔

☆ پیٹری ڈشز میں بیجوں کی جرمینیشن کو نوٹ کریں اور اپنے مشاہدات کی ڈایاگرام بنائیں۔

....

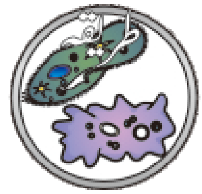
....

....

Web Version of PCTB Textbook

-b جرمینیشن پر ٹمپریچر کے اثر کی تحقیق کرنا

To Investigate the Effect of Temperature on Germination



-1 تین پیٹری ڈشز کو A، B اور C کے لیبل لگائیں اور ہر ایک کے پیندے میں ایک گیلی کاٹن وول رکھ دیں۔

-2 ہر پیٹری ڈش میں 5 سے 6 بھگوئے گئے (soaked) بیج رکھ دیں۔

-3 پیٹری ڈش A کو 35 ڈگری سینٹی گریڈ پر (انکیوبیٹر میں)، پیٹری ڈش B کو 4 ڈگری سینٹی گریڈ پر (ریفریجریٹر میں) اور پیٹری ڈش C کو کمرہ کے ٹمپریچر یعنی 20 ڈگری سینٹی گریڈ پر رکھ دیں۔

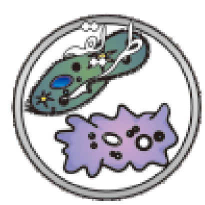
-4 تینوں پیٹری ڈشز کو ایک ہفتہ تک رکھ چھوڑیں۔

☆ پیٹری ڈشز میں بیجوں کی جرمینیشن کو نوٹ کریں اور اپنے مشاہدات کی ڈایاگرامز بنائیں۔

Web Version of PCTB Textbook

-c جرمینیشن کے لیے آکسیجن کی ضرورت کی تحقیق کرنا

To Investigate the Oxygen Requirement for Germination



-1 500 ملی لیٹر کے دو بیکر لیں اور ان پر A اور B کے لیبل لگائیں۔

-2 بیکر A کو ذرخیز مٹی سے آدھا بھر لیں اور اس میں بھگوئے گئے (soaked) کچھ بیج رکھ دیں (1 سے 2 سینٹی میٹر سے زیادہ کی گہرائی پر مت رکھیں)۔

3- بیکر B میں بھگوئے گئے (soaked) کچھ بیج رکھیں اور اس بیکر کو زرخیز مٹی سے مکمل بھر دیں۔

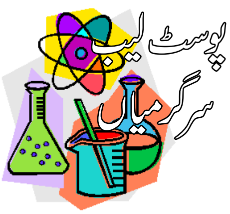
4- بیکر B کو پولی تھین (polythene) بیگ میں رکھ دیں۔

5- دونوں بیکرز کو چند دنوں تک رکھ چھوڑیں۔

☆ بیکرز میں بیجوں کی جرمینیشن کو نوٹ کریں اور اپنے مشاہدات کی ڈایاگرامز بنائیں۔

....

....



1- اگر ٹمپریچر 50 ڈگری سینٹی گریڈ ہو، مگر جرمینیشن کی دیگر شرائط پوری ہوں تو کیا بیجوں کی جرمینیشن ہو گی یا نہیں؟

....

....

2- بیج اپنی جرمینیشن کا عمل کب مکمل کرتا ہے؟

....

....

Web Version of PCTB Textbook

باب

15

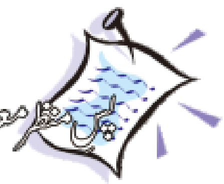
وراثت

تجربہ 15.1

ہم جماعت طلبہ کے قد ماپ کر معلوم کرنا کہ یہ کس طرح کا تغیر (Variation) ہے

اور طلبہ کے قد کے اعداد و شمار کو ہسٹوگرام (Histogram) یا بار چارٹ (Bar Chart) کے گرافس (Graphs) بنا کر پیش کرنا

تاریخ:......................................



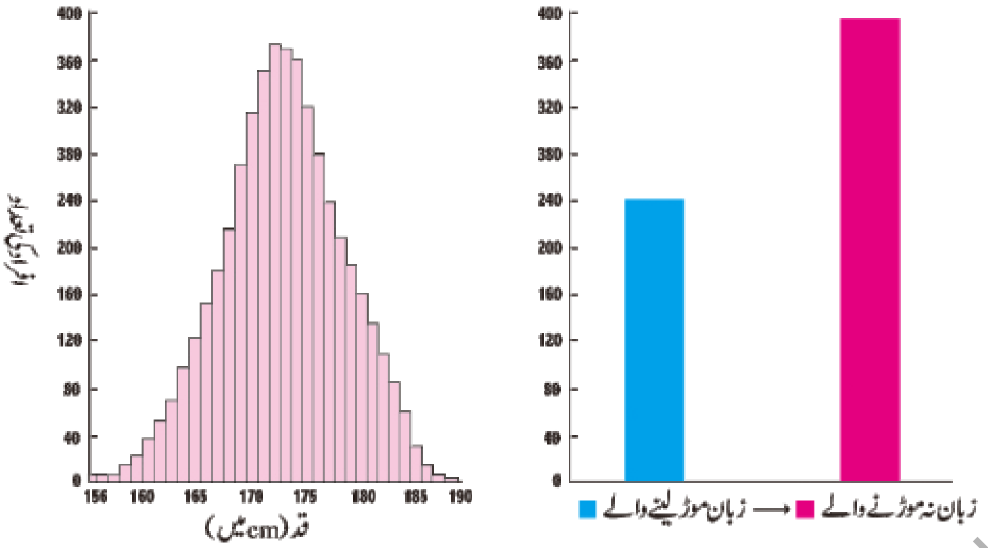
پس منظر معلومات

ہم سب کا تعلق ایک ہی سپی شیز یعنی ہوموسیپی اینز (*Homo sapiens*) سے ہے لیکن پھر بھی ہر کوئی مختلف دکھائی دیتا ہے۔ ایک ہی سپی شیز کے افراد کے مابین دکھائی دینے والے یہ اختلافات تغیرات (variations) کہلاتے ہیں۔ تغیرات دو طرح کے ہوتے ہیں (i) مسلسل تغیرات (Continuous variations) اور (ii) غیر مسلسل تغیرات (Discontinuous variations)۔ مسلسل تغیرات میں ایک حد سے دوسری حد تک پیمائش کا ایک مکمل سلسلہ ہوتا ہے۔ مسلسل تغیرات کئی جینز (genes) کے مجموعی اثر کی وجہ سے ہوتی ہیں اور ماحولیاتی عوامل بھی اکثر ان تغیرات پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ انسان کا قد، جلد کی رنگت، ذہانت اور میٹھی مکئی (sweet corn) کے کرنل (kernal) وغیرہ مسلسل تغیرات کی مثالیں ہیں۔

غیر مسلسل تغیرات میں فینوٹائپس (phenotypes) واضح طور پر الگ الگ ہوتی ہیں اور یہ تغیرات ایسی خصوصیات پر مشتمل ہوتے ہیں جن کو ماپا نہیں جا سکتا۔ ایک پاپولیشن کے افراد میں یا تو کوئی خصوصیت موجود ہوتی ہے یا موجود نہیں ہوتی۔ غیر مسلسل تغیرات کو جینز کا ایک ہی جوڑا کنٹرول کرتا ہے۔ تغیرات کی اس قسم پر ماحول کا بہت کم اثر ہوتا ہے۔ غیر مسلسل تغیرات کی مثالیں مٹر کے پودے کا قد، انسان میں زبان کو موڑنا (tongue rolling) اور بلڈ گروپس وغیرہ ہیں۔

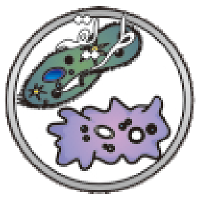
کسی وراثتی خصوصیت کے اعداد و شمار کا گرافس کی شکل میں اظہار ہسٹوگرام (histogram) کہلاتا ہے۔ وراثتی اعداد و شمار کے ہسٹوگرام میں افقی خط (horizontal axis) پر خصوصیت کی مختلف فینوٹائپس کا سلسلہ دکھایا جاتا ہے جبکہ عمودی خط (vertical axis) پاپولیشن میں افراد کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔

Web Version of PCTB Textbook



شکل 15.1: (a) مسلسل تغیرات کا ہسٹوگرام (b) غیر مسلسل تغیرات کا ہسٹوگرام

ماپنے والا فیتا (Measuring Tape)، گراف پیپر (Graph Paper)



1- اپنی جماعت کے تمام طلبہ کے قد ماپیں (انچز میں) اور انہیں ریکارڈ کریں۔

2- اب قد کے اعداد و شمار کو مقدار کے لحاظ سے ترتیب دیں اور ایک فریکوئنسی (frequency) ٹیبل بنائیں۔ ٹیبل میں قد کا سلسلہ اس طرح سے موجود ہونا چاہیے۔

فریکوئنسی ٹیبل: Frequency Table

گروپس	قد کی پیمائش کا سلسلہ (انچز میں)	فریکوئنسی (طلبہ کی تعداد)
.1	55 انچز سے کم	
.2	56-58 انچز	
.3	59-61 انچز	
.4	62-64 انچز	
.5	65-67 انچز	
.6	68-70 انچز	
.7	71-73 انچز	

Web Version of PCTB Textbook

☆ مندرجہ بالا اعداد وشمار سے ایک ہسٹوگرام بنائیں۔

☆ اپنا ہسٹوگرام دیکھ کر وضاحت کریں کہ انسان کا قد تغیرات کی کون سی قسم ہے؟

....

....

....

....

1- پودوں میں پائے جانے والے مختلف مسلسل تغیرات کی فہرست بنائیں۔

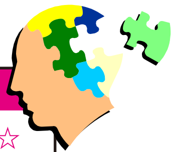
....

....

2- جماعت میں موجود زبان موڑ لینے والے (tongue-rollers) اور نہ موڑنے والے (non-tongue-rollers) طلبہ کی تعداد گنیں اور اعداد وشمار کو ٹیبل کی شکل میں ترتیب دیں۔

....

....



ذہنی آزمائش

☆ زبان موڑ لینے والوں (tongue-rollers) سے کیا مراد ہے؟

☆ انسان میں پائے جانے والے عام غیر مسلسل تغیرات کی مثالیں دیں۔

Web Version of PCTB Textbook

باب

16

انسان اور ماحول

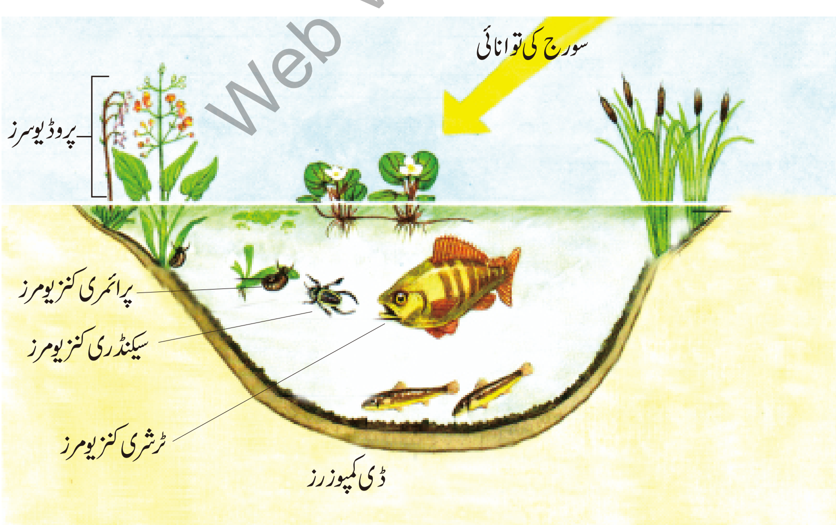
تجربہ 16.1

ایک ایکوسسٹم (Ecosystem) مثلاً اکوریم (Aquarium) یا تالاب (Pond) کی تحقیق کرنا

تاریخ: ....

پس منظر معلومات

ایک قدرتی خود کفیل (self-sufficient) اکائی جو بائیوٹک (biotic) کمیونٹی اور اے۔بائیوٹک (abiotic) ماحول پر مشتمل ہوتی ہے، ایکوسسٹم (ecosystem) کہلاتی ہے۔تالاب تازہ پانی (fresh water) ایکوسسٹمز کی ایک مثال ہے جس میں، دوسرے ایکوسسٹمز کی طرح، دو اقسام کے اجزا پائے جاتے ہیں یعنی بائیوٹک اجزا اور اے - بائیوٹک اجزا۔تالاب کے اے۔بائیوٹک اجزا میں پانی، ٹھوس اجسام، ٹمپریچر، روشنی، ہوا وغیرہ شامل ہیں۔سورج سے آنے والی ریڈی ایشنز (radiations) توانائی کا بڑا ذریعہ ہوتی ہیں۔ بائیوٹک اجزا میں پروڈیوسرز (producers)، کنزیومرز (consumers) اور ڈی کمپوزرز (decomposers) شامل ہیں۔ پروڈیوسرز آٹوٹرافس (autotrophs) ہوتے ہیں یعنی اپنی خوراک خود تیار کرتے ہیں اور ان میں پودے، الجی (algae) اور فوٹوسنتھی سیز کرنے والے بیکٹیریا (photosynthetic bacteria) شامل ہیں۔کنزیومرز ہیٹروٹرافس (heterotrophs) ہوتے ہیں یعنی اپنی خوراک کے لیے پروڈیوسرز پر انحصار کرتے ہیں۔ان میں ہربی وور (herbivore)، کارنی وور (carnivore) اور اومنی وور (omnivore) جانور شامل ہوتے ہیں۔ پرائمری کنزیومرز (یعنی ہربی وورز) پروڈیوسرز کو کھاتے ہیں؛ سیکنڈری کنزیومرز



شکل 16.1: ڈایا گرام کی شکل میں تالاب کے ایکوسسٹم کی سکیم (scheme)

کیا آپ جانتے ہیں؟

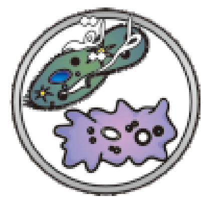
☆ آبی ایکوسسٹمز اکثر غذائی اجزا کے حصول کے حوالہ سے اپنے گرد موجود بہت سے ماحولیاتی دباؤ کے بلاواسطہ اور بالواسطہ اثرات کا شکار ہوتے ہیں۔

☆ صرف سمندر (oceans) ہی سطح زمین کے تین چوتھائی حصہ پر پھیلے ہوئے ہیں۔ سمندر اور دوسرے آبی ایکوسسٹمز زمین (earth) پر موجود تمام زندگی کے لیے ضروری خوراک اور دوسرے ذرائع مہیا کرتے ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook

(یعنی کارنی وورز) پرائمری کنزیومرز کو کھاتے ہیں؛ اور ٹرشری (tertiary) کنزیومرز (یعنی کارنی وورز) سیکنڈری کنزیومرز کو کھاتے ہیں۔ ڈی کمپوزرز سیپروفیٹک (saprophytic) یعنی مردہ خور جاندار ہیں (مثلاً بہت سے بیکٹیریا اور فنجائی) جو پودوں اور جانوروں کے بے کار مادوں اور مردہ اجسام کو ان- آرگینک مادوں میں ڈی کمپوز کرتے ہیں۔

حشرات پکڑنے کے لیے جال (insect net)، مائیکروسکوپ، ہینڈ لینز، سلائیڈز، کورسلپس، جارز، ربڑ بینڈز، ٹن کے مرتبان (tin cans)، مارکرز، پلاسٹک کے بیگ



(آپ کے سکول کی انتظامیہ یا ٹیچر کسی قریبی تالاب کے ایکوسسٹم کے دورہ کا انتظام کریں گے۔ اگر تالاب جانا ممکن نہ ہو تو کسی باغ یا صحرا کا دورہ بھی کیا جا سکتا ہے۔)

1- اپنے منتخب کردہ ایکوسسٹم کے اندر اور اردگرد اُگنے والے پودوں کا مشاہدہ کریں۔ اپنے ٹیچر کی نگرانی میں وہاں موجود پودوں کے چند نمونے اکٹھے کریں۔

2- وہاں موجود مختلف اقسام کے جانور دیکھیں اور (insect net) استعمال کر کے نمونے حاصل کریں۔

3- ایکوسسٹم کے مختلف حصوں سے پانی اور مٹی کے نمونے اکٹھے کریں۔ ہینڈ لینز یا مائیکروسکوپ استعمال کر کے پانی کے نمونوں کا مشاہدہ کریں۔

احتیاط

☆ تالاب سے نمونے حاصل کرتے وقت محتاط رہیں۔

☆ مندرجہ ذیل ٹیبل مکمل کریں۔

	جانور یا پودے کا نام	عام خصوصیات	کوئی خاص خصوصیات
پروڈیوسرز			
پرائمری کنزیومرز			
سیکنڈری کنزیومرز			
ٹرشری کنزیومرز			
ڈی کمپوزرز			
مٹی			
پانی			
ٹمپریچر			

Web Version of PCTB Textbook

....

....

....

....

-1 خشکی کے ایکوسسٹم (terrestrial ecosystem) کی مثال دیں۔ یہ کس طرح سے تالاب کے ایکوسسٹم سے مختلف ہے؟

....

....

....

....

-2 آپ کنزیومرز کی مختلف اقسام سے واقف ہیں یعنی پرائمری کنزیومرز، سیکنڈری کنزیومرز اور ٹرشری کنزیومرز۔ اومنی وورز (omnivores) کنزیومرز کی کون سی قسم میں شامل ہیں؟

....

....

-3 تالاب کس طرح ایک خودکفیل اور خودنگہدار (self-regulatory) سسٹم کے طور پر کام کرتا ہے؟

....

....

-4 تالاب کے ایکوسسٹم میں عموماً کن اقسام کے ڈی کمپوزرز پائے جاتے ہیں؟

....

....

Web Version of PCTB Textbook

باب
17

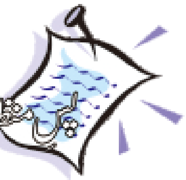
بائیوٹیکنالوجی

تجربہ
17.1

آٹے اور دودھ کی فرمنٹیشن (Fermentation) میں ییسٹ (Yeast) اور بیکٹیریا کے کردار کی تحقیق کرنا

تاریخ:..

a- دودھ کی فرمنٹیشن Fermentation of Milk



پس منظر معلومات

گرم ٹمپریچر پر بیکٹیریا کے کلچر سے ہونے والی دودھ کی فرمنٹیشن سے دہی بنتا ہے۔ دودھ میں لیکٹوز (lactose) پایا جاتا ہے۔ لیکٹک ایسڈ بیکٹیریا (lactic acid bacteria) مثلاً لیکٹوبیسی لس (*Lactobacillus*) سے بننے والے اینزائمز لیکٹوز کی فرمنٹیشن سے لیکٹک ایسڈ (lactic acid) بناسکتے ہیں۔ یہ بیکٹیریا دودھ میں موجود لیکٹوز کی فرمنٹیشن کرتے ہیں اور دہی بنادیتے ہیں۔

Web Version of PCTB Textbook

درکار سامان

دودھ کا ایک کپ، کاغذی کپ، ایک چمچ دہی، چمچ، چولہا یا بنسن برنر (Bunsen burner)، ماچس، بیکر

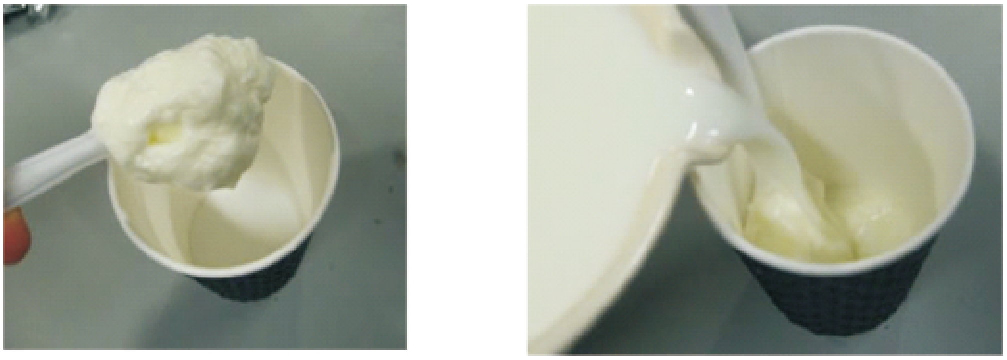
1- تازہ دودھ کو آہستہ آہستہ 85 ڈگری سینٹی گریڈ تک گرم کریں اور اسے 2 منٹ تک اسی ٹمپریچر پر رکھیں (تاکہ مائیکرو آرگنزم ختم جائیں۔
2- دودھ کو آہستہ آہستہ 40 ڈگری سینٹی گریڈ تک ٹھنڈا کریں۔
3- کپ میں ایک چمچ کے برابر دہی رکھیں۔
4- کپ کو دودھ سے بھر دیں اور اسے ہلائیں۔
5- کپ کو چمٹنے والے کاغذ (cling wrap) یا کسی اور طرح سے ڈھانپ دیں اور اسے اوون (oven) یا گرم جگہ پر 40 ڈگری سینٹی گریڈ پر رکھ دیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

☆ دہی بنانے کا آغاز بالکان (Balkans) اور مڈل ایسٹ (Middle East) میں ہوا تھا؛ اب یہ طریقہ ایشیا، یورپ اور امریکہ میں بہت مقبول ہے۔

احتیاطیں

☆ فرمنٹیشن کے دوران مکسچر کا ٹمپریچر 45 ڈگری سینٹی گریڈ سے نہیں بڑھنا چاہیے۔
☆ مکسچر کو ٹھنڈی جگہ پر نہ رکھیں کیونکہ کم ٹمپریچر پر فرمنٹیشن نہیں ہوگی۔



شکل 17.1: دہی بنانا

☆ مکسچر کی طبعی ساخت کے حوالہ سے اپنے مشاہدات ریکارڈ کریں۔

....

....

....

....

....

....

....

....

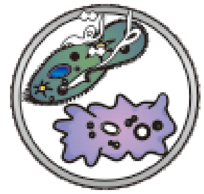
....

Web Version of PCTB Textbook

b- آٹے کی فرمنٹیشن **Fermentation of Flour**

ییسٹ آٹے کی فرمنٹیشن کرتے ہیں۔ آٹے میں سٹارچ پایا جاتا ہے۔ جب آٹے کو گیلا کیا جاتا ہے تو سٹارچ کا کچھ حصہ شوگر مالٹوز (maltose) میں ٹوٹ جاتا ہے۔ جب آٹے کے پیڑے (dough) میں ییسٹ ملایا جاتا ہے تو یہ فرمنٹیشن کرتا ہے اور شوگر کو مزید توڑ دیتا ہے۔

آٹا، جار، پانی، بیکر، بیکرز ییسٹ (Baker's Yeast)



-1 ایک چمچ بیکرز ییسٹ کو پانی کی تھوڑی سی مقدار میں چند منٹ تک بھگوئیں۔

-2 ایک پیالہ لیں اور اس میں آٹا رکھیں۔

-3 آٹے میں پانی ملائیں۔ اس میں ییسٹ شامل کریں اور پیڑا بنالیں۔

-4 پیالہ کو 4 سے 6 گھنٹوں تک کمرہ کے ٹمپریچر پر رکھیں۔

شکل 17.2: آٹے کی فرمنٹیشن

☆ مکسچر کی طبعی ساخت کے حوالہ سے اپنے مشاہدات ریکارڈ کریں۔

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Web Version of PCTB Textbook

پوسٹ لیب سرگرمیاں

1- پیسچرائزیشن (Pasteurization) سے کیا مراد ہے؟

....

....

....

2- فرمنٹیشن کے دوران ہم نے ٹمپریچر 40 سے 45 ڈگری سینٹی گریڈ کے درمیان کیوں رکھا؟

....

....

3- دودھ کی فرمنٹیشن کر کے ہم کھانے کی اور کون سی چیزیں حاصل کرتے ہیں؟

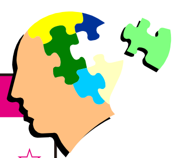
....

....

4- فرمنٹیشن کے بعد آٹے کو استعمال کر کے کھانے کی اور کون سی چیزیں تیار کی جاتی ہیں؟

....

....



ذہنی آزمائش

☆ فرمنٹیشن عمل سے پہلے تازہ دودھ کو پیسچرائز (Pasteurize) کیوں کیا جاتا ہے؟

☆ روٹی کو ریفریجریٹر میں رکھنا کیوں اہم ہوتا ہے؟

Web Version of PCTB Textbook