باب

9 جانوروں میں تولید

آپ نے اپنی گذشتہ جماعتوں میں ہضم (digestion) ، دورانِ خون (circulation) اور تنفس (respiration) کے نظاموں کے بارے میں پڑھا تھا۔ کیا آپ کو ان کے بارے میں یاد ہے؟ یہ اعمال ہر ایک فرد کی بقا کے لیے ضروری ہیں۔ آپ پودوں سے تولید کے عمل کا بھی مطالعہ کر چکے ہیں۔ انواع کے تسلسل کو برقرار رکھنے کے لیے تولید ضروری ہے۔ تصور کیجیے کہ اگر عضویے تولید نہیں کرتے تو کیا ہوتا؟ آپ اس بات کو تسلیم کریں گے کہ عضویوں میں تولید کی بہت زیادہ اہمیت ہے کیوں کہ یہ نسل در نسل ایک ہی قسم کے افراد کے تسلسل کو یقینی بناتا ہے۔

آپ گذشتہ جماعت میں پودوں میں تولید کا مطالعہ کر چکے ہیں۔ اس باب میں ہم سیکھیں گے کہ جانوروں میں کس طرح تولید ہوتی ہے۔

9.1 تولید کے طریقے

کیا آپ نے مختلف جانوروں کے بچوں کو دیکھا ہے؟ کچھ جانوروں کے بچوں کے نام جدول 9.1 میں لکھنے کی کوشش کیجیے جیسا کہ نمبر شمار 1 اور 5 میں مثال دے کر دکھایا گیا ہے۔

آپ مختلف جانوروں کے بچوں کی پیدائش کے بارے میں بھی جانتے ہوں گے۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ چوزے اور پتنگے (Caterpillars) کس طرح پیدا ہوتے ہیں؟ بلی کے بچے اور کتے کے پلے کس طرح پیدا ہوتے ہیں؟ کیا آپ سوچتے ہیں کہ پیدائش سے پہلے یہ بچے بالکل اسی طرح نظر آتے تھے جیسے کہ یہ اب نظر آتے ہیں؟ آیئے معلوم کرتے ہیں۔

جدول 9.1

نمبر شمار	جانور	بچے
1۔	انسان	بچہ
2۔	بلی	
3۔	کتا	
4۔	تتلی	
5۔	مرغی	چوزا
6۔	گائے	
7۔	مینڈک	

پودوں کی طرح جانوروں میں بھی تولید کے دو طریقے ہیں۔

(i) صنفی تولید (Sexual reproduction) اور

(ii) غیر صنفی تولید (Asexual reproduction)

9.2 صنفی تولید

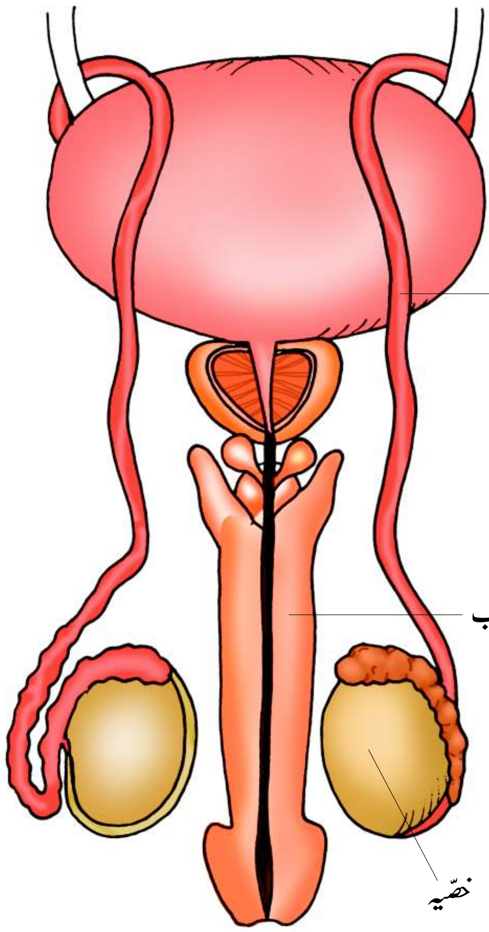
ساتویں جماعت میں آپ نے پودوں میں تولید کا مطالعہ کیا ہے۔ اسے یاد کرنے کی کوشش کیجیے۔ آپ کو یاد ہوگا کہ صنفی طریقے سے تولید کرنے والے پودوں میں نر اور مادہ تولیدی حصے ہوتے

© NCERT not to be republished

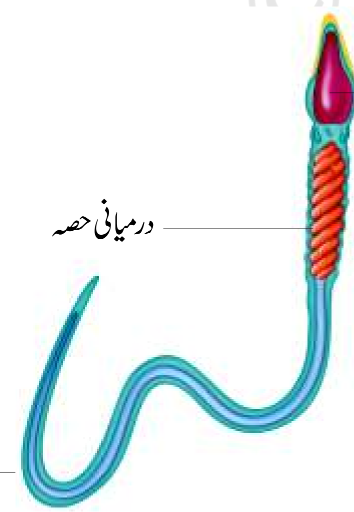
ہیں۔ کیا آپ ان حصوں کے نام بتا سکتے ہیں؟ جانوروں میں بھی نر اور مادہ میں الگ الگ تولیدی اعضا ہوتے ہیں۔ پودوں کی ہی طرح جانوروں میں بھی تولیدی اعضا زواجے (gametes) بناتے ہیں جو ایک دوسرے میں مدغم ہوکر جگتہ یا زائگوٹ (zygote) کی تشکیل کرتے ہیں۔ یہ زائگوٹ نشو ونما پاکر نوزائیدہ کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ اس قسم کی تولید جس میں نر اور مادہ زواجوں کا گداخت ہوتا ہے **صنفی تولید** کہلاتی ہے۔ آیئے! ہم انسانوں میں تولیدی اعضا کے بارے میں معلومات حاصل کرتے ہیں اور تولید کے طریقہ کا مطالعہ کرتے ہیں۔

نر تولیدی اعضا

نر تولیدی اعضا میں ایک جوڑی خصّیے (testes)، دو اسپرم نلیاں (Sperm duct) اور ایک قضیب (penis) شامل ہیں (شکل 9.1)۔ خصّیے نر زواجے پیدا کرتے ہیں جنھیں اسپرم (Sperm) کہتے ہیں۔ خصّیوں میں لاکھوں اسپرم پیدا ہوتے ہیں۔ شکل 9.2 کو دیکھیے جس میں اسپرم کی تصویر دکھائی گئی ہے۔ اسپرم حالاں کہ بہت چھوٹے ہوتے ہیں لیکن ہر ایک اسپرم میں ایک سر، ایک درمیانی حصّہ اور ایک دم ہوتی ہے۔ کیا اسپرم واحد خلیہ کی طرح نظر آتا ہے؟ درحقیقت ہر ایک اسپرم واحد خلیہ ہے جس میں خلیہ کے سبھی اجزا موجود ہوتے ہیں۔



شکل 9.1 : انسانوں میں نر تولیدی اعضا



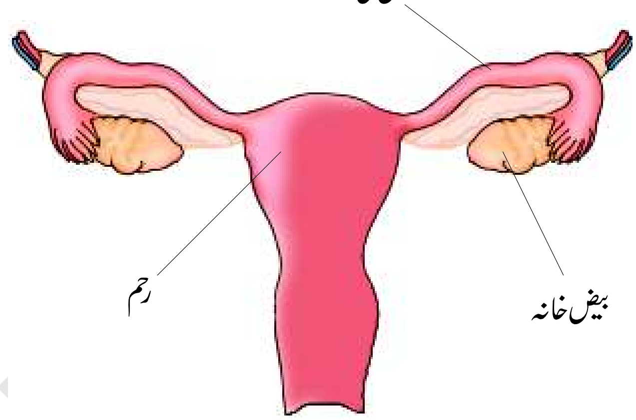
شکل 9.2 : انسانی اسپرم

اسپرم میں دُم کس مقصد کے لیے ہے؟

© NCERT not to be republished

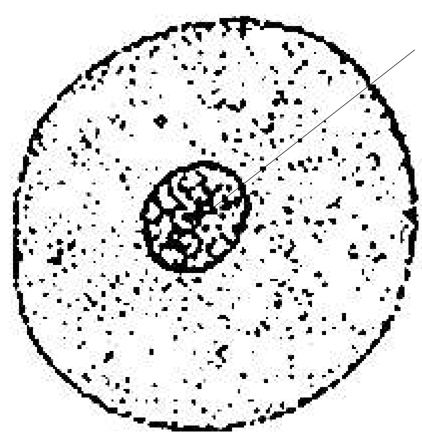
مادہ تولیدی اعضا

مادہ تولیدی اعضا میں ایک جوڑی بیضہ خانہ (ovaries)، بیض نالیاں (fallopian tubes) اور رحم (uterus) شامل ہیں (شکل 9.3)۔ بیض دان مادہ زواجے پیدا کرتے ہیں جسے **بیضہ** یا



شکل 9.3 : انسانوں میں مادہ تولیدی اعضا

انڈے (ova) کہتے ہیں (شکل 9.4)۔ انسانوں میں ہر ماہ دونوں بیض خانوں میں سے کسی ایک بیض خانہ سے ایک بیضہ بیض نلی میں خارج ہوتا ہے۔ رحم وہ جگہ ہے جہاں بچہ کی نشو ونما ہوتی ہے۔ اسپرم کی طرح بیضہ بھی واحد خلیہ ہے۔

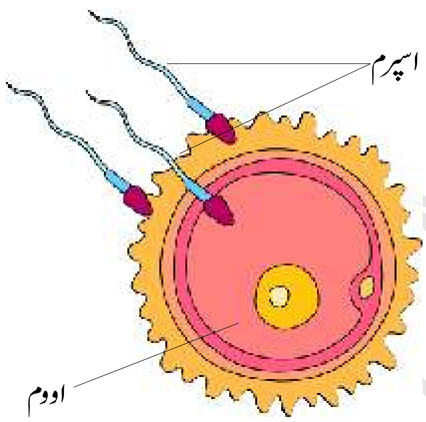


شکل 9.4 : انسانی بیضہ

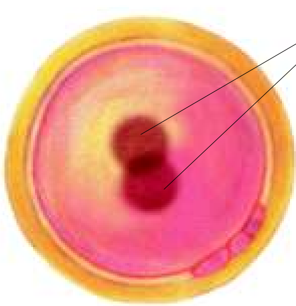
بوجھو کو معلوم ہے کہ مختلف جانوروں میں انڈوں کا سائز مختلف ہوتا ہے۔ انڈا بہت چھوٹا بھی ہوسکتا ہے جیسا کہ انسانوں میں اور بہت بڑا بھی جیسے کہ مرغی کا انڈا۔ شترمرغ کا انڈا سب سے بڑا ہوتا ہے۔

باروری

تولید کا پہلا مرحلہ اسپرم اور بیضہ کا گداخت ہے۔ جب اسپرم بیضہ کے رابطے میں آتے ہیں تو ان میں سے ایک اسپرم بیضہ کے ساتھ متحد ہوجاتا ہے۔ بیضہ اور اسپرم کا یہ گداخت **باروری** (fertilisation)



شکل 9.5 : باروری



شکل 9.6 : جگتہ (زائگوٹ)

کہلاتا ہے (شکل 9.5)۔ باروری کے دوران، اسپرم اور بیضہ کے نیوکلیس متحد ہوکر واحد نیوکلیس کی تشکیل کرتے ہیں۔ باروری کے نتیجے میں **بارور بیضہ یا جگتہ** (zygote) کی تشکیل ہوتی ہے (شکل 9.6)۔

کیا آپ کو معلوم تھا کہ جگتہ یا زائگوٹ نئے فرد کی ابتدا ہے؟

باروری کے عمل میں مادہ (والدہ) کے بیضہ اور نر (والد) کے اسپرم کا اتحاد ہوتا ہے۔ لہٰذا نئے فرد میں کچھ خصوصیات والدہ سے اور کچھ والد سے آتی ہیں۔ اپنے بھائی بہن کو دیکھیے۔ یہ پہچاننے کی کوشش کیجیے کہ ان میں کون سی خصوصیات والدہ سے اور کون سی والد سے حاصل ہوئی ہیں۔

باروری کا وہ عمل جو مادہ کے جسم کے اندر ہوتا ہے **اندرونی باروری** کہلاتا ہے۔ انسان، گائے، کتوں اور مرغیوں وغیرہ جیسے بہت سے جانوروں میں اندرونی باروری ہوتی ہے۔

کیا آپ نے ٹیسٹ ٹیوب بے بی کے بارے میں سنا ہے؟

بوجھو اور پہیلی کے استاد نے ایک مرتبہ کلاس میں بتایا تھا کہ کچھ عورتوں کی بیض نالیاں بند ہو جاتی ہیں۔ ایسی عورتیں بچے پیدا کرنے کی اہل نہیں ہوتیں کیوں کہ باروری کے لیے اسپرم بیضہ تک نہیں پہنچ پاتا اس طرح کے معاملوں میں ڈاکٹر تازہ اسپرم اور بیضہ جمع کر کے کچھ گھنٹوں تک آئی وی ایف (IVF) یا اِن وٹرو فرٹیلائزیشن (In Vitro Fertilisation) (جسم کے باہر باروری) کے لیے ایک ساتھ رکھ دیتے ہیں۔ اگر باروری ہو جاتی ہے تو زائگوٹ کی تقریباً ایک ہفتہ تک نشو و نما کی جاتی ہے اس کے بعد اسے ماں کے رحم میں منتقل کر دیا جاتا ہے۔ ماں کے رحم میں بچے کی مکمل نشو و نما ہوتی ہے اور بچے کی پیدائش عام بچوں کی طرح ہی ہوتی ہے۔ اس تکنیک کے ذریعہ پیدا ہونے والے بچے کو ٹیسٹ ٹیوب بے بی یا پرکھ نلی بے بی کہتے ہیں۔

آپ کو یہ جان کر حیرت ہوگی کہ بہت سے جانوروں میں باروری کا عمل مادہ جانور کے جسم کے باہر ہوتا ہے۔ ان جانوروں میں باروری پانی کے اندر ہوتی ہے۔ آیئے معلوم کرتے ہیں کہ یہ کس طرح ہوتا ہے؟

عملی کام 9.1

برسات کے موسم میں کسی تالاب یا کم رفتار سے بہہ رہے جھرنے پر جایئے۔ پانی پر تیر رہے مینڈک کے انڈوں کو تلاش کیجیے۔ انڈوں کے رنگ اور شکل کو نوٹ کیجیے۔

برسات کے موسم میں مینڈک اور ٹوڈ پوکھر، تالاب اور کم رفتار سے بہنے والے جھرنوں کا رخ کرتے ہیں۔ جب نر اور مادہ ایک ساتھ پانی میں آتے ہیں تو مادہ سینکڑوں انڈے دیتی ہے۔ مرغی کے انڈے کی طرح مینڈک کے انڈے خول کے اندر نہیں ہوتے اور یہ بہت نازک ہوتے ہیں۔ جیلی کی ایک پرت انڈوں کو ایک ساتھ رکھتی ہے اور ان کی حفاظت بھی کرتی ہے (شکل 9.7)۔

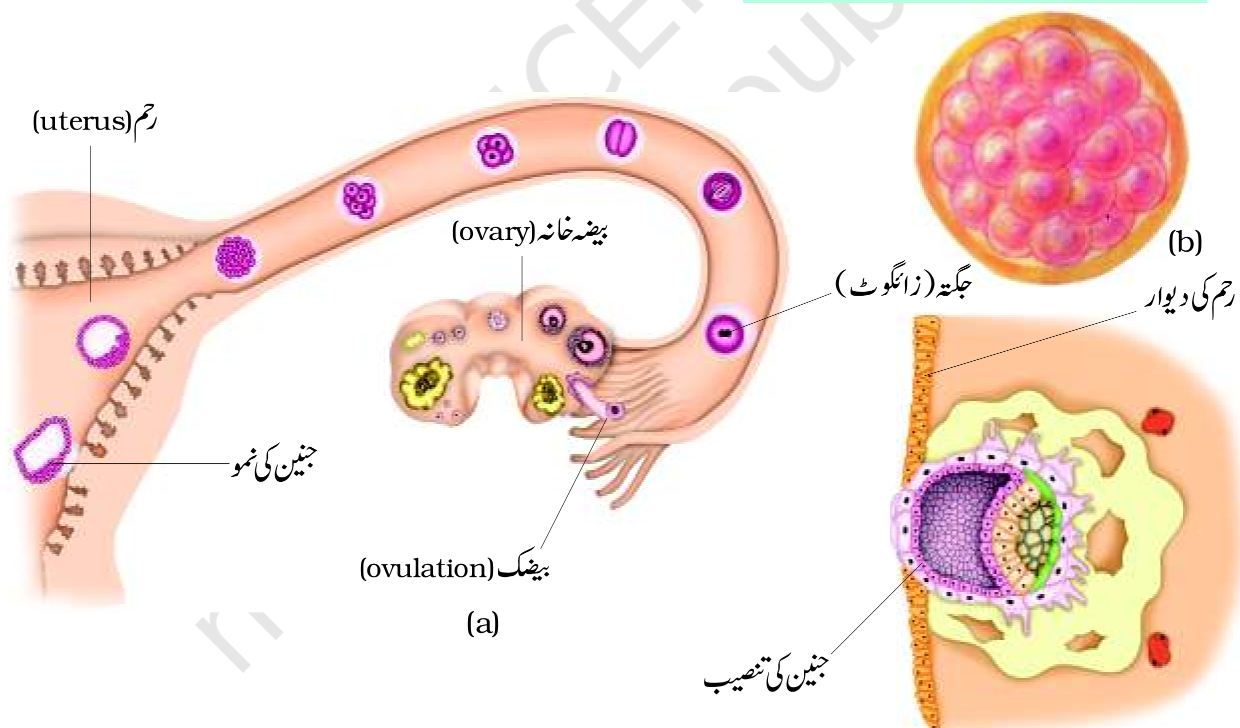
شکل 9.7 : مینڈک کے انڈے

مادہ جیسے ہی انڈے دیتی ہے نر مینڈک ان کے اوپر اسپرم چھوڑ دیتا ہے۔ ہر ایک اسپرم اپنی لمبی دم کی مدد سے پانی میں ادھر ادھر تیرتا ہے۔ اسپرم بیضہ کے رابطہ میں آتے ہیں جس کے نتیجے میں باروری ہوتی ہے۔ اس قسم کی باروری جس میں نر اور مادہ زواجوں کا گداخت مادہ کے جسم کے باہر ہوتا ہے۔ **بیرونی باروری (external fertilisation)** کہلاتی ہے۔ یہ مچھلیوں، اسٹارفش وغیرہ جیسے آبی جانوروں میں عام ہے۔

حالاں کہ یہ جانور سینکڑوں انڈے دیتے ہیں اور لاکھوں اسپرم خارج کرتے ہیں پھر بھی انڈوں کی باروری نہیں ہو پاتی ہے اور وہ نیا عضویہ نہیں بن پاتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ انڈے اور اسپرم مسلسل پانی کی حرکت اور بارش سے متاثر ہوتے رہتے ہیں۔ تالاب میں دیگر ایسے جانور بھی ہوتے ہیں جو ان انڈوں کو کھا جاتے ہیں۔ لہٰذا بیضوں اور اسپرم کا کثیر تعداد میں پیدا ہونا ضروری ہے تاکہ ان میں سے کچھ بیضوں کی باروری کو یقینی بنایا جا سکے۔

مچھلی اور مینڈک ایک مرتبہ میں سینکڑوں انڈے کیوں دیتے ہیں جب کہ مرغی ایک مرتبہ میں صرف ایک ہی انڈا دیتی ہے؟

ایک واحد خلیہ کس طرح بڑا فرد بن سکتا ہے؟

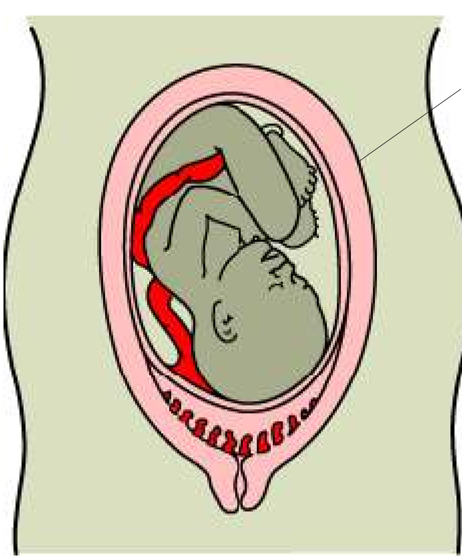


شکل 9.8 : **(a)** زائگوٹ کی تشکیل اور زائگوٹ سے جنین کی نشوو نما **(b)** خلیوں کی گیند (تکبری) **(c)** جنین کی رحم میں تنصیب (تکبری)۔

جنین کی نشوونما

باروری کے نتیجہ میں زائگوٹ کی تشکیل ہوتی ہے جونمو پا کر جنین (embryo) میں بتدیل ہوجاتا ہے(شکل (a) 9.8)۔زائگوٹ مسلسل تقسیم ہوکر خلیوں کے گولے میں تبدیل ہو جاتا ہے (شکل (b) 9.8)۔اس کے بعد خلیوں کی گروپ بندی ہونے لگتی ہے اور مختلف بافتوں اور اعضا میں نشو ونما پا جاتی ہیں۔نشو ونما پارہی یہ ساخت **جنین**(embryo) کہلاتی ہے۔جنین رحم کی دیوار میں نصب ہوکرنشوونما پاتا رہتا ہے۔(شکل (c) 9.8)۔

رحم کے اندر جنین کی مسلسل نشوونما ہوتی رہتی ہے۔آہستہ آہستہ جسم کے مختلف اعضا جیسے کہ ہاتھ، پیر، سر، آنکھیں، کان وغیرہ تشکیل پاتے ہیں۔جنین کی وہ حالت جس میں جسم کے تمام حصوں کی شناخت ہوسکے، **جنین مخلقہ** (foetus) کہلاتی ہے(شکل 9.9)۔ جب جنین مخلقہ (foetus) کی نشوونما مکمل ہوجاتی ہے تو ماں بچے کو جنم دیتی ہے۔



شکل 9.9 : رحم میں مخلقہ

مرغیوں میں بھی اندرونی باروری ہوتی ہے۔لیکن کیا انسان اور گائے کی طرح مرغیاں بھی بچے پیدا کرتی ہیں؟ آپ کو معلوم ہے کہ مرغیاں ایسا نہیں کرتیں۔تو پھر چوزے کس طرح پیدا ہوتے ہیں؟ آیئے معلوم کرتے ہیں۔

باروری کے فوراً بعد ہی زائگوٹ لگا تار تقسیم ہوتا رہتا ہے اور بیض نالی میں نیچے کی طرف حرکت کرتا رہتا ہے۔جیسے جیسے یہ نیچے کی طرف بڑھتا ہے اس کے چاروں طرف کئی حفاظتی پرتیں بن جاتی ہیں۔مرغی کے انڈے پر نظر آنے والا سخت خول بھی اسی قسم کی حفاظتی پرت ہے۔

نشو ونما پارہے جنین کے چاروں طرف سخت خول بن جانے کے بعد مرغی انڈا دیتی ہے۔جنین کو چوزا بننے میں تقریباً 3 ہفتوں کا وقت لگ جاتا ہے۔آپ نے مرغی کو انڈوں پر بیٹھے ہوئے دیکھا ہوگا تاکہ انڈوں کو مناسب گرماہٹ حاصل ہوسکے۔کیا آپ کو معلوم ہے کہ انڈے کے خول کے اندر چوزے کی نشو ونما اسی دوران ہوتی ہے؟ چوزے کی نشوونما مکمل ہونے کے بعد یہ خول کو توڑ کر باہر آجاتا ہے۔

بیرونی باروری والے جانوروں میں جنین کی نشوونما مادہ کے جسم کے باہر ہوتی ہے۔جنین انڈے کے خول کے اندر مسلسل نمو پاتا رہتا ہے۔جنین کی نشوونما مکمل ہونے پر انڈوں سے بچے نکلتے ہیں۔آپ نے تالاب یا جھرنے میں متعدد ٹیڈپول تیرتے ہوئے دیکھے ہوں گے۔

بچے دینے والے اور انڈے دینے والے جانور

ہم پڑھ چکے ہیں کہ کچھ جانور بچے پیدا کرتے ہیں جب کہ کچھ انڈے دیتے ہیں جو بعد میں بچے کی شکل میں نشوونما پاتے ہیں۔وہ جانور جو بچے پیدا کرتے ہیں **بچے دینے والے** (viviparous) جانور کہلاتے ہیں اور وہ جانور جو انڈے دیتے ہیں **انڈے دینے والے**

© NCERT not to be republished

(oviparous) جانور کہلاتے ہیں۔ مندرجہ ذیل عملی کام کے ذریعہ آپ اس بات کو اچھی طرح سمجھ سکیں گے کہ بچے پیدا کرنے والے جانور اور انڈے دینے والے جانوروں کے درمیان کیا فرق ہے؟

عملی کام 9.2

مینڈک، چھپکلی، تتلی، مرغی اور کوے یا کسی اور پرندے کے انڈے جمع کرنے کی کوشش کیجیے۔ کیا آپ ان سبھی کے انڈوں کو جمع کر سکے؟ جن انڈوں کو آپ نے جمع کیا ہے ان کی تصویر بنائیے۔

کچھ جانوروں کے انڈوں کو جمع کرنا آسان ہے، کیوں کہ یہ جانور جسم کے باہر انڈے دیتے ہیں۔ وہ جانور جن کے انڈے آپ نے جمع کیے ہیں انڈے دینے والے جانور ہیں، لیکن آپ گائے، کتا یا بلی کے انڈے جمع نہیں کر سکتے، اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ جانور انڈے نہیں دیتے۔ ان کی مادہ بچے پیدا کرتی ہے۔ یہ بچے دینے والے جانوروں کی مثالیں ہیں۔

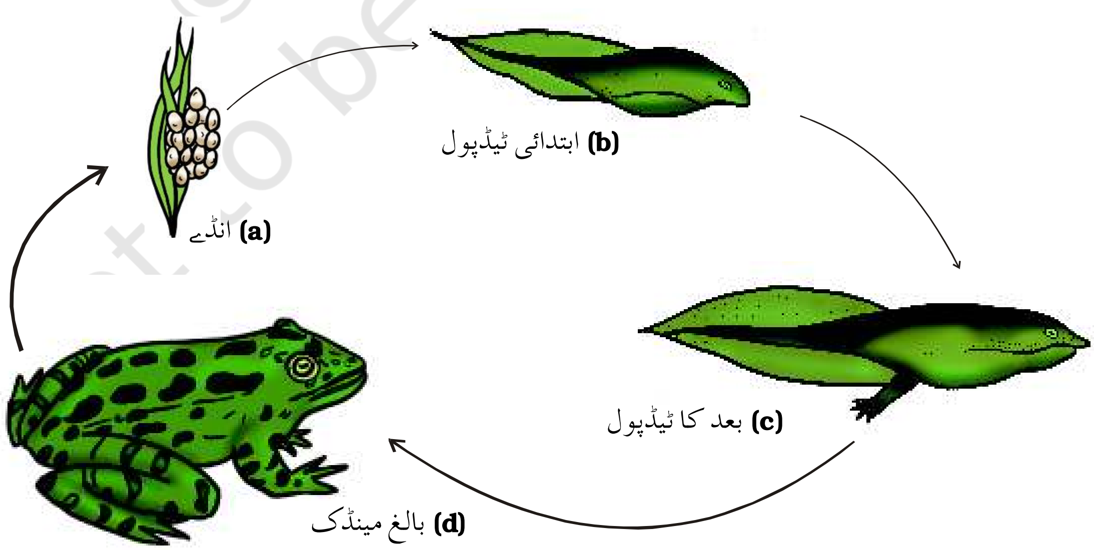
کیا آپ انڈے دینے والے اور بچے دینے والے جانوروں کی کچھ اور مثالیں دے سکتے ہیں؟

بچے سے بالغ ہونے تک

پیدا ہونے والے یا انڈے سے نکلنے والے نئے فرد میں بالغ ہونے تک افزائش ہوتی رہتی ہے۔ کچھ جانوروں میں بچے بالغوں کے مقابلے بالکل الگ نظر آتے ہیں۔ ریشم کے کیڑے کے دور حیات کو یاد کیجیے (انڈا ← لاروا یا کیٹر پلر ← پیوپا ← بالغ) جس کا مطالعہ آپ ساتویں جماعت میں کر چکے ہیں۔ مینڈک اسی قسم کی ایک اور مثال ہے۔ (شکل 9.10)

مینڈک میں انڈے سے شروع کر کے بالغ بننے تک کے مختلف مراحل کا مشاہدہ کیجیے۔ ہمیں تین واضح مراحل نظر آتے ہیں، جو اس طرح ہیں، انڈا ← ٹیڈپول (لاروا) ← بالغ۔ کیا ٹیڈپول بالغوں سے بالکل الگ نظر نہیں آتے؟ کیا آپ تصور کر سکتے ہیں کہ ایک دن یہ ٹیڈپول مینڈک بن جائیں گے؟ اسی طرح ریشم کے کیڑے کا کیٹر پلر یا لاروا بالغ کیڑے سے بالکل الگ نظر آتا ہے۔ بالغوں میں نظر آنے والی خصوصیات بچوں میں نہیں پائی جاتیں تو پھر ٹیڈپول یا کیٹر پلر کا بعد میں کیا ہوتا ہے؟

آپ نے ایک خوبصورت ریشم کے کیڑے (moth) کو کوکون

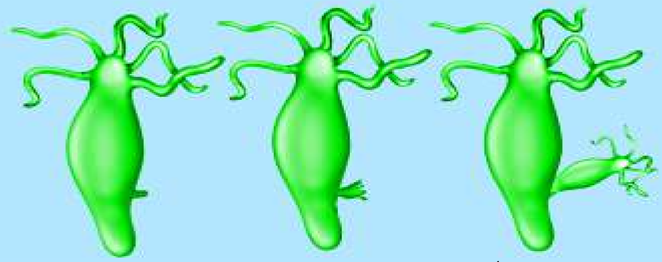


شکل 9.10 : مینڈک کا دور حیات

© NCERT not to be republished

عملی کام 9.3

ہائڈرا کی ایک مستقل سلائڈ لیجیے۔ تکبیری لینس یا خورد بین کی مدد سے اس سلائڈ کا مطالعہ کیجیے۔ کیا ہائڈرا کے جسم پر ابھری ہوئی ساختیں نظر آتی ہیں۔ ان ابھری ہوئی ساختوں کی تعداد معلوم کیجیے۔ ان کا سائز بھی معلوم کیجیے۔ ہائڈرا کی بالکل ایسی ہی تصویر بنائیے جیسا کہ آپ کو نظر آتی ہے۔ اس کا موازنہ شکل 9.11 سے کیجیے۔



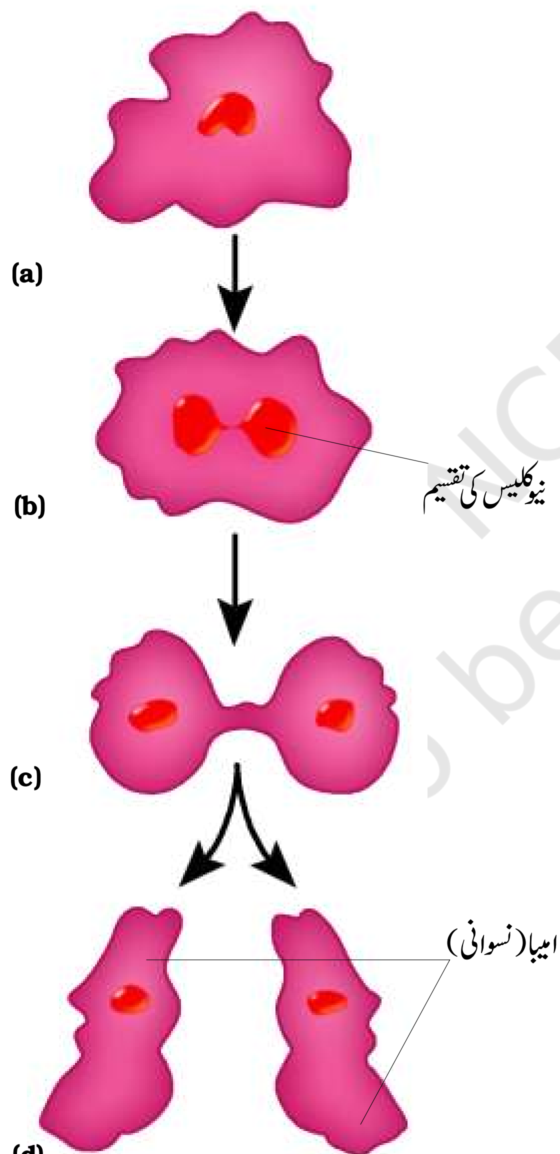
شکل 9.11 : ہائڈرا میں کلیانا(Budding)

(cocoon) سے باہر نکلتے ہوئے دیکھا ہوگا۔ ٹیڈپول بالغ میں تبدیل ہوجاتا ہے جو چھلانگ لگا سکتا ہے اور تیر سکتا ہے۔ کچھ مخصوص تبدیلیوں کے ساتھ ٹیڈپول کا بالغ حالت میں تبدیل ہونا **تقلب** (metamorphosis) کہلاتا ہے۔ جیسے جیسے ہم بڑے ہوتے ہیں ہم اپنے جسم میں کس طرح کی تبدیلی دیکھتے ہیں؟ کیا آپ سوچتے ہیں کہ ہمارا بھی تقلب ہوتا ہے؟ انسانوں میں پیدائش سے ہی ویسے اعضا موجود ہوتے ہیں جیسے کہ جوان ہونے پر ہوتے ہیں۔

9.3 غیر صنفی تولید

اب تک ہم نے ان جانوروں میں تولید کے عمل کا مطالعہ کیا ہے جن سے ہم واقف ہیں۔ لیکن ہائڈرا جیسے بہت چھوٹے جانداروں اور امیبا جیسے خوردبینی جانداروں میں تولید کس طرح ہوتی ہے؟ کیا آپ ان کے تولید کرنے کے طریقے کے بارے میں جانتے ہیں؟ آئیے پتہ لگاتے ہیں۔

ہر ایک ہائڈرا میں ایک یا زیادہ ابھار نظر آ سکتے ہیں۔ یہ ابھار نشوونما پا رہے نئے عضویے ہیں جنھیں **کلی**(buds) کہتے ہیں۔ یاد کیجیے کہ ایسٹ(Yeast) یعنی خمیر میں بھی کلی(buds) نظر آتی ہے۔ ہائڈرا میں بھی اکیلے والدین سے نکلنے والے ابھار سے نئے عضویے نشوونما پاتے ہیں۔ اس قسم کی تولید جس میں صرف واحد صنف سے نیا عضویہ پیدا ہوتا ہے **غیر صنفی تولید** کہلاتی ہے۔ ہائڈرا



شکل 9.12 : امیبا میں دوہری انشقاق

NCERT
be republished

میں کلی سے نیا عضویہ نشو ونما پاتا ہے۔ اس لیے اس قسم کی تولید کو **کلیانا** (budding) کہتے ہیں۔

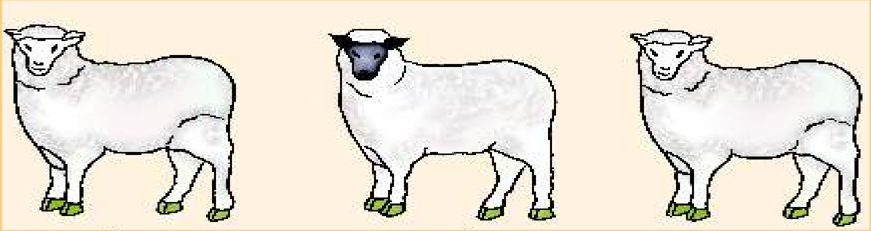
غیر صنفی تولید کا ایک اور طریقہ امیبا میں دیکھا جا سکتا ہے۔ آیئے دیکھتے ہیں یہ کیسے ہوتا ہے؟

آپ امیبا کی ساخت کے بارے میں پڑھ چکے ہیں۔ آپ کو یاد ہوگا کہ امیبا ایک خلوی عضویہ ہے [شکل (a) 9.12]۔ اس میں نیوکلیس کے دو حصوں میں تقسیم ہونے سے تولید کا عمل شروع ہوتا ہے۔ [شکل (b) 9.12]۔ اس کے بعد خلیہ بھی دو حصوں میں تقسیم ہو جاتا ہے جس کے ہر ایک حصہ میں ایک نیوکلیس ہوتا ہے [شکل (c) 9.12]۔ نتیجتاً صرف ایک والدین امیبا سے ہی دو امیبا بن جاتے ہیں [شکل (d) 9.12]۔ اس قسم کی غیر صنفی تولید جس میں عضویہ تقسیم ہو کر دو نئے عضویوں کو پیدا کرتا ہے **دوہرا انشقاق** (Binary fission) کہلاتی ہے۔

کلیانا اور دوہرا انشقاق کے علاوہ کچھ اور بھی طریقے ہیں جن کے ذریعے والدین میں سے صرف ایک ہی نئے عضویوں کو پیدا کرتا ہے۔ ان کے بارے میں آپ اعلیٰ جماعتوں میں پڑھیں گے۔

ڈولی کی کہانی، کلون

کسی مشابہ خلیہ یا کسی دیگر جاندار حصہ یا مکمل عضویہ کو مصنوعی طریقے سے پیدا کرنے کا طریقہ کلوننگ (cloning) کہلاتا ہے۔ کسی جانور کی کامیاب کلوننگ سب سے پہلے ایان ولمٹ (Ian Wilmut) اور ان کے ساتھیوں نے ایڈن برگ، اسکاٹ لینڈ کے روزلن انسٹی ٹیوٹ میں کی۔ انھوں نے ایک بھیڑ کا کلون تیار کیا جس کا نام ڈولی رکھا گیا۔ [شکل (c) 9.13]۔ ڈولی کی پیدائش 5 جولائی 1996 کو ہوئی تھی۔ یہ وہ پہلا پستانیہ (Mammal) تھا جس کا کلون تیار کیا گیا۔



(a) فِن ڈارسیٹ بھیڑ (b) اسکاٹش بلیک فیس ایو (c) ڈولی

شکل 9.13

ڈولی کی کلوننگ کرتے وقت، فِن ڈارسیٹ نامی مادہ بھیڑ کے پستان سے ایک خلیہ حاصل کیا گیا (شکل (a) 9.13)۔ اسی وقت اسکاٹش بلیک فیس ایو (Scottish black face ewe) سے ایک بیضہ حاصل کیا گیا (شکل (b) 9.13)۔ بیضہ سے نیوکلیس کو ہٹا دیا گیا۔ اس کے بعد فن ڈارسیٹ بھیڑ کے پستان سے لیے گئے خلیہ کو اسکاٹش بلیک فیس ایو کے بغیر نیوکلیس والے بیضہ میں داخل کیا گیا۔ اس طرح حاصل ہونے والے بیضہ کو اسکاٹش بلیک فیس ایو میں نصب کر دیا گیا۔ بیضہ خلیہ کی نمو اور نشو ونما عام طریقے سے ہوئی اور بالآخر ڈولی پیدا ہوئی۔ حالاں کہ اسکاٹش بلیک فیس ایو نے ڈولی کو جنم دیا تھا مگر ڈولی فن ڈارسیٹ بھیڑ کے مشابہ تھی جس سے نیوکلیس لیا گیا تھا۔ چوں کہ اسکاٹش بلیک فیس ایو کے نیوکلیس کو بیضہ خلیہ سے ہٹا دیا گیا تھا لہٰذا ڈولی میں اسکاٹش بلیک فیس ایو کی کوئی بھی صفت پیدا نہیں ہوئی۔ ڈولی ایک فن ڈارسیٹ بھیڑ کا صحت مند کلون تھی جس نے قدرتی صنفی تولید کے ذریعہ کئی بھیڑوں کو جنم دیا۔ بد قسمتی سے پھیپڑوں کی بیماری کی وجہ سے 14 فروری 2003 کو ڈولی کی موت ہوگئی۔

ڈولی کے بعد پستانیوں کے کلون بنانے کی متعدد کوششیں کی گئیں لیکن ان میں سے کئی عضویوں کی تو پیدائش سے پہلے ہی موت ہوگئی اور کچھ پیدا ہونے کے بعد مر گئے۔ کلون والے جانوروں میں اکثر پیدائش کے وقت کئی نقص پیدا ہو جاتے ہیں۔

کلیدی الفاظ

غیر صنفی تولید	(ASEXUAL REPRODUCTION)
دوہرا انشقاق	(BINARY FISSION)
کلیانا	(BUDDING)
بیضے	(EGGS)
جنین	(EMBRYO)
بیرونی باروری	(EXTERNAL FERTILISATION)
باروری	(FERTILISATION)
جنین مخلقہ	(FOETUS)
اندرونی باروری	(INTERNAL FERTILISATION)
تقلّب	(METAMORPHOSIS)
انڈے دینے والے جانور	(OVIPAROUS ANIMALS)
صنفی تولید	(SEXUAL REPRODUCTION)
اسپرم	(SPERMS)
بچے دینے والے جانور	(VIVIPAROUS ANIMALS)
زائگوٹ یا جگتہ	(ZYGOTE)

آپ نے کیا سیکھا

- جانوروں میں دو طریقوں سے تولید ہوتی ہے (i) صنفی تولید (ii) غیر صنفی تولید
- نر زواجہ اور مادہ زواجہ کے گداخت کے ذریعہ ہونے والی تولید صنفی تولید کہلاتی ہے۔
- بیض خانہ، بیض نالی اور رحم مادہ کے تولیدی اعضا ہیں۔
- نر کے تولیدی اعضا ہیں: جیسے، اسپرم نلی اور قضیب
- بیض خانہ مادہ زواجوں کو پیدا کرتے ہیں جنھیں بیضہ کہتے ہیں۔ جیسے نر زواجے پیدا کرتے ہیں جنھیں اسپرم کہتے ہیں۔
- بیضہ اور اسپرم کا گداخت باروری کہلاتا ہے۔ بارور بیضہ جگتہ کہلاتا ہے۔
- مادہ کے جسم کے اندر ہونے والی باروری اندرونی باروری کہلاتی ہے۔ انسانوں اور مرغی، گائے، کتوں وغیرہ جیسے جانوروں میں اندرونی باروری ہوتی ہے۔
- وہ باروری جو مادہ کے جسم کے باہر ہوتی ہے بیرونی باروری کہلاتی ہے۔ مچھلی، مینڈک، اسٹارفش وغیرہ میں بیرونی باروری ہوتی ہے۔
- زائگوٹ میں بار بار تقسیم ہوتی ہے جس کے نتیجہ میں جنین کی تشکیل ہوتی ہے۔
- جنین کی وہ حالت جس میں اس کے جسمانی اعضا کی شناخت ہوسکتی ہو جنین مخلقہ (foetus) کہلاتی ہے۔
- انسان، گائے اور کتے جیسے جانور بچے پیدا کرتے ہیں انھیں بچے دینے والے (Viviparous) جانور کہا جاتا ہے۔
- مرغی، مینڈک، چھپکلی، تتلی جیسے جانور انڈے دیتے ہیں۔ انھیں انڈے دینے والے (Oviparous) جانور کہا جاتا ہے۔
- لاروا میں ہونے والی شدید تبدیلیوں کے نتیجے میں اس کا بالغ عضویہ کی شکل اختیار کرنا تقلّب (Metamorphosis) کہلاتا ہے۔
- تولید کا وہ طریقہ جس میں صرف ایک ہی صنف حصہ لیتی ہے غیر صنفی تولید کہلاتا ہے۔
- ہائڈرا میں نئے عضویہ کی تشکیل کلی (bud) کی شکل میں ہوتی ہے۔ اس قسم کی غیر صنفی تولید کو کلیانا (budding) کہتے ہیں۔
- امیبا اپنے آپ دو حصوں میں تقسیم ہو کر نئے عضویے پیدا کرتا ہے اس قسم کی غیر صنفی تولید کو دوہرا انشقاق (Binary fission) کہتے ہیں۔

مشقیں

1۔ جاندار عضویوں کے لیے تولید کیوں ضروری ہے؟ وضاحت کیجیے۔

2۔ انسانوں میں باروری کے عمل کو سمجھائیے۔

3۔ مناسب جواب کا انتخاب کیجیے:

(a) اندرونی باروری ہوتی ہے

(i) مادہ کے جسم کے اندر۔

(ii) مادہ کے جسم کے باہر۔

(iii) نر کے جسم کے اندر۔

(iv) نر کے جسم کے باہر۔

(b) ٹیڈپول جس عمل کے ذریعہ بالغ عضویہ کی شکل اختیار کرتا ہے وہ ہے:

(i) باروری (ii) تقلّب (iii) تنصیب (iv) کلیانا

(c) زائگوٹ (جگتہ) میں پائے جانے والے نیوکلیس کی تعداد ہوتی ہے۔

(i) کوئی نہیں (ii) ایک (iii) دو (iv) چار

4۔ مندرجہ ذیل بیانات میں صحیح بیان کے سامنے (صحیح) اور غلط بیان کے سامنے (غلط) لکھیے:

(a) انڈے دینے والے جانور نشو ونما پا چکے بچوں کو جنم دیتے ہیں۔ (   )

(b) ہر ایک اسپرم واحد خلیہ ہے۔ (   )

(c) مینڈک میں بیرونی باروری ہوتی ہے۔ (   )

(d) وہ خلیہ جو انسانوں میں نئی زندگی کی ابتدا ہے، زواجہ کہلاتا ہے۔ (   )

(e) باروری کے بعد دیا گیا انڈا واحد خلیہ ہے۔ (   )

(f) امیبا میں کلیانا کے ذریعہ تولید ہوتی ہے۔ (   )

(g) غیر صنفی تولید میں بھی باروری ضروری ہے۔ (   )

(h) دوہرا انشقاق غیر صنفی تولید کا ایک طریقہ ہے۔ (   )

© NCERT not to be republished

(i) باروری کے نتیجہ میں زائگوٹ بنتا ہے۔ (   )

(j) جنین واحد خلیہ پر مشتمل ہوتا ہے۔ (   )

5۔ زائگوٹ اور جنین مخلقہ (foetus) کے درمیان دو فرق بتائیے۔

6۔ غیر صنفی تولید کی تعریف بیان کیجیے۔ جانداروں میں غیر صنفی تولید کے دو طریقوں کو بیان کیجیے۔

7۔ مادہ کے کس تولیدی عضو میں جنین کی تنصیب ہوتی ہے؟

8۔ تقلّب (Metamorphosis) کیا ہے؟ مثالیں پیش کیجیے۔

9۔ اندرونی باروری اور بیرونی باروری میں کیا فرق ہے؟

10۔ درج ذیل اشاروں کی مدد سے دیے گئے معمہ کو حل کیجیے (نوٹ: جوابات انگریزی الفاظ میں دیے جائیں گے)۔

بائیں سے دائیں

1۔ زواجہ میں گداخت کا عمل۔

6۔ مرغی میں ہونے والی باروری کی قسم۔

7۔ ہائڈرا کے جسم پر پائے جانے والے ابھاروں کے لیے مستعمل اصطلاح۔

8۔ وہ مقام جہاں انڈے بنتے ہیں۔

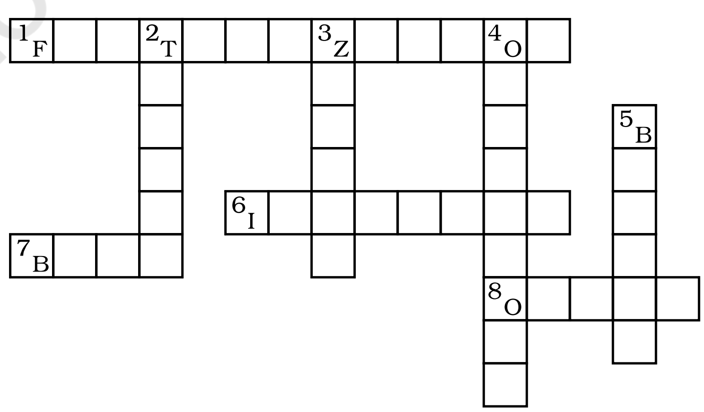
اوپر سے نیچے

2۔ نر تولیدی اعضا میں سے جس عضو میں اسپرم بنتے ہیں۔

3۔ بارور بیضہ کے لیے متبادل اصطلاح۔

4۔ وہ جانور جو انڈے دیتے ہیں۔

5۔ امیبا میں ایک قسم کا انشقاق۔



© NCERT not to be republished

توسیعی آموزش ۔ عملی کام اور پروجیکٹ

1۔ ایک پولٹری فارم کا دورہ کیجیے۔ پولٹری فارم کے مینیجر سے گفتگو کر کے مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب جاننے کی کوشش کیجیے۔

(a) پولٹری فارم میں 'لیئرس (layer's) اور برائلرس' (broiler's) کیا ہیں؟

(b) کیا مرغیاں غیر بارور انڈے دیتی ہیں؟

(c) آپ بارور انڈے اور غیر بارور انڈے کس طرح حاصل کر سکتے ہیں؟

(d) دکانوں پر فروخت ہونے والے انڈے بارور ہیں یا غیر بارور؟

(e) کیا آپ بارور انڈے کھا سکتے ہیں؟

(f) کیا بارور انڈے اور غیر بارور انڈے کی تغذئی قدر میں کچھ فرق ہوتا ہے؟

2۔ زندہ ہائڈرا کا خود مطالعہ کیجیے اور مندرجہ ذیل عملی کاموں کے ذریعہ پتہ لگایئے کہ وہ کس طرح تولید کرتا ہے:

موسم گرما میں تالاب یا کسی پوکھر سے آبی نباتات کے ساتھ کچھ پانی جمع کیجیے۔ اسے ایک کانچ کے برتن میں رکھیے۔ ایک یا دو دن کے اندر آپ کو برتن کی دیوار سے چپکے ہوئے کچھ ہائڈرا نظر آ سکتے ہیں۔

ہائڈرا جیلی کی طرح شفاف ہوتا ہے جس کے کچھ محس (Tentacles) ہوتے ہیں۔ یہ اپنے جسم کے اساس کے ذریعہ برتن سے چپک جاتا ہے۔ اگر برتن کو ہلایا جائے تو ہائڈرا سکڑ کر چھوٹا ہو جاتا ہے اور اپنے (Tentacles) کو بھی اندر کھینچ لیتا ہے۔

اب کچھ ہائڈرا برتن سے باہر نکال لیجیے اور انھیں کسی واچ گلاس میں رکھیے۔ تکبیری لینس یا دوربین یا خوردبین کی مدد سے ان کے جسم میں ہونے والی تبدیلیوں کا مشاہدہ کیجیے۔ اپنے مشاہدات نوٹ کیجیے۔

3۔ جو انڈے ہم بازار سے خریدتے ہیں وہ عام طور سے غیر بارور ہوتے ہیں۔ اگر آپ چوزے کے جنین کی نشو و نما دیکھنا چاہتے ہیں تو پولٹری فارم سے بارور انڈے لیجیے جنھیں 36 گھنٹے یا اس سے زیادہ مدت تک گرماہٹ دی گئی ہو۔ آپ کو زردی میں سفید نقطہ جیسی ساخت نظر آئے گی یہ نمو پذیر جنین ہے۔ اگر دل اور خون کی نالیاں نمو پا رہی ہوں تو سرخ یا دموی نقطہ نظر آئے گا۔

4۔ کسی ڈاکٹر سے گفتگو کر کے یہ جاننے کی کوشش کیجیے کہ جڑواں بچے کس طرح پیدا ہوتے ہیں۔ اپنے آس پاس یا دوستوں میں سے جڑواں تلاش کیجیے۔ اس بات کا پتہ لگایئے کہ وہ مماثل جڑواں ہیں یا غیر مماثل۔ یہ بھی معلوم کیجیے کہ مماثل جڑواں بچوں کا جنس ایک ہی کیوں ہوتا ہے۔ اگر آپ کو جڑواں بچوں کی کوئی کہانی یاد ہے تو اسے اپنے الفاظ میں لکھیے۔ جڑواں بچوں سے متعلق جانکاری کے لیے آپ اس ویب سائٹ کی مدد لے سکتے ہیں : www.keepkidshealthy.com/twins/expecting_twins.html

جانداروں میں تولید کے متعلق زیادہ جانکاری کے لیے آپ مندرجہ ذیل ویب سائٹ کی مدد لے سکتے ہیں:

- www.saburchill.com/chapters/chap0031.html

© NCERT not to be republished

- healthhowstuffworks.com/human-reproduction.htm
- www.teenshealth.org/teen/sexual_health

کیا آپ کو معلوم ہے؟

شہد کی مکھیوں کے چھتے میں دلچسپ تنظیم دیکھی گئی ہے جو کئی ہزار مکھیوں کی کالونی ہے۔صرف ایک ہی مکھی انڈے دیتی ہے۔ یہ مکھی 'رانی مکھی' کہلاتی ہے۔ باقی تمام مادہ مکھیاں کام گار مکھیاں ہوتی ہیں۔ان کا اہم کام چھتہ بنانا، ننھی مکھیوں کی دیکھ بھال کرنا اور رانی مکھی کو مناسب غذا فراہم کر کے اسے صحت مند رکھنا ہے تاکہ وہ انڈے دے سکے۔ایک رانی مکھی ہزاروں انڈے دیتی ہے۔ بارور انڈوں سے مادہ مکھیاں پیدا ہوتی ہیں جب کہ غیر بارور انڈوں سے نر مکھیاں۔ یہ نر ڈران (Drones) کہلاتے ہیں۔کام گار مکھیوں کا یہ بھی کام ہے کہ انڈوں کو گرماہٹ فراہم کرنے کے لیے چھتہ کا درجۂ حرارت $35^{0}C$ بنائے رکھیں۔

© NCERT not to be republished