



4816CH09

باب

جانوروں میں تولید

9

کتے کے بچے 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؟ آئیے 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

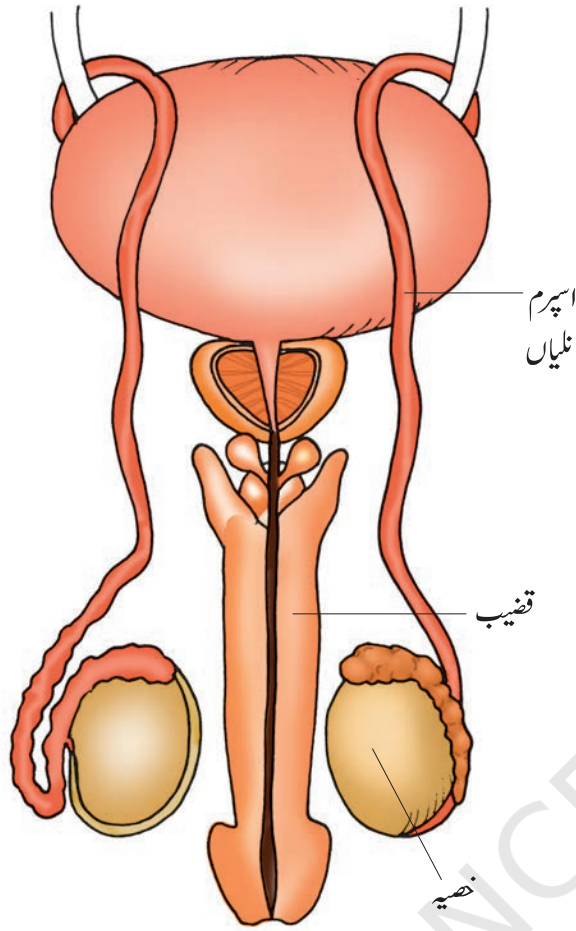
ساتویں جماعت میں آپ نے پودوں میں تولید کا مطالعہ کیا ہے۔ اسے یاد کرنے کی کوشش کیجیے۔ آپ کو یاد ہوگا کہ صنفی طریقے سے تولید کرنے والے پودوں میں نر اور مادہ تولیدی حصے ہوتے

آپ نے اپنی گزشتہ جماعتوں میں ہضم (digestion)، دوران 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 میں تولید کے عمل کا بھی مطالعہ کر چکے ہیں۔ انواع کے تسلسل کو برقرار رکھنے کے لیے تولید ضروری ہے۔ تصور کیجیے کہ اگر عضویہ 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 گزشتہ جماعت میں پودوں میں تولید کا مطالعہ کر چکے ہیں۔ اس باب میں ہم سیکھیں گے کہ جانوروں میں کس طرح تولید ہوتی ہے۔

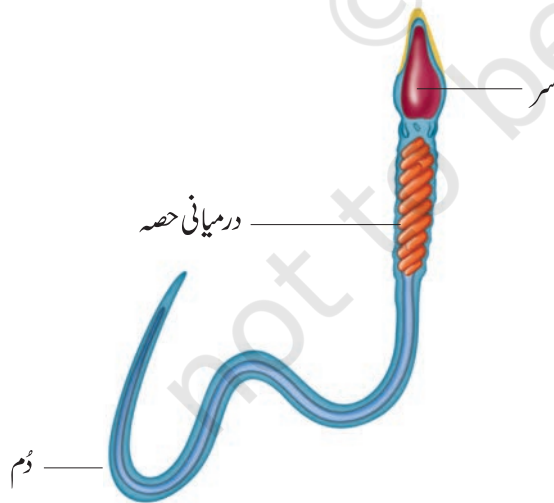
9.1 تولید کے طریقے

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



شکل 9.1 : انسانوں میں نر تولیدی اعضا



شکل 9.2 : انسانی اسپرم

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 ہو کر جگتہ یا زائگوٹ (zygote) کی تشکیل کرتے ہیں۔ یہ زائگوٹ نشوونما پا کر ایک نئے فرد کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ اس قسم کی تولید جس میں نر اور مادہ زواجوں کا گداخت ہوتا ہے صنفی تولید کہلاتی ہے۔ آئیے! 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 خسیہ (testes)، دو اسپرم نلیاں (Sperm duct) اور ایک قضیب (penis) شامل ہیں (شکل 9.1)۔ خسیہ نر زواجے پیدا کرتے ہیں جنہیں اسپرم (Sperm) کہتے ہیں۔ خسیوں 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 حصہ 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۔

اسپرم میں دم کس مقصد کے لیے ہے؟



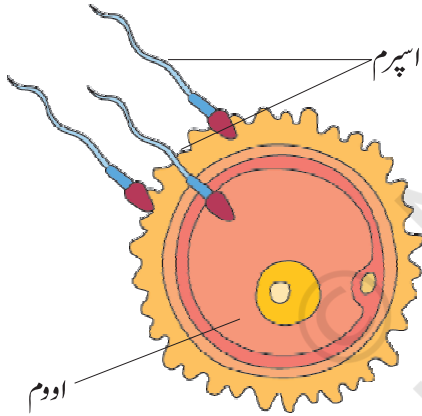
مادہ تولیدی اعضا



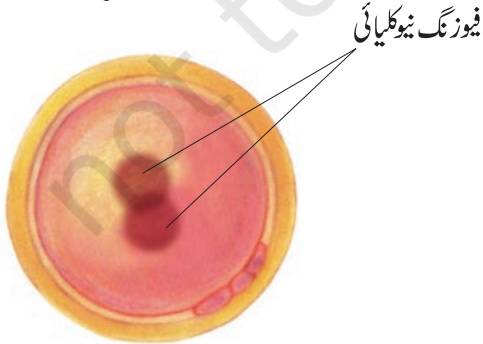
بوجھ کو معلوم ہے کہ مختلف جانوروں میں انڈوں کا سائز مختلف ہوتا ہے۔ انڈا بہت چھوٹا بھی ہو سکتا ہے جیسا کہ انسانوں میں اور بہت بڑا بھی جیسے کہ مرغی کا انڈا۔ شتر مرغ کا انڈا سب سے بڑا ہوتا ہے۔

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 ہو جاتا ہے۔ بیضہ اور اسپرم کا یہ گداخت باروری (fertilisation) کہلاتا ہے۔

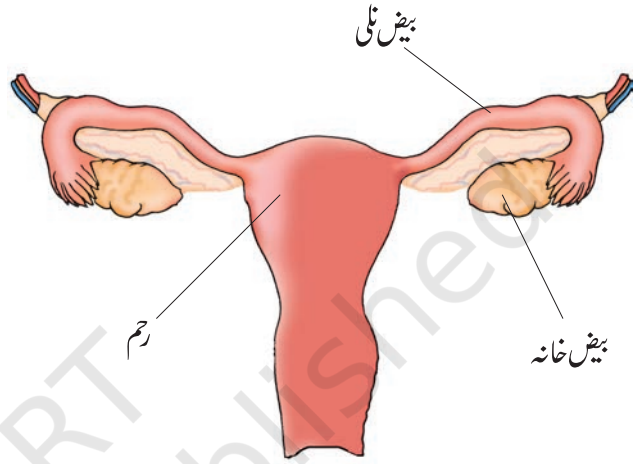


شکل 9.5 : باروری



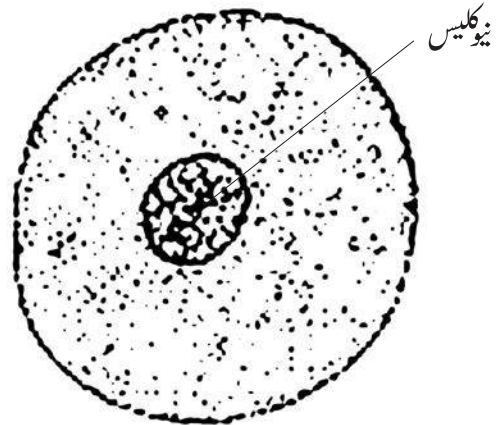
شکل 9.6 : جگتہ (زائگوٹ)

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 تیار بیضہ بیض نالی میں خارج ہوتا ہے۔ رحم وہ جگہ ہے جہاں بچہ کی نشوونما ہوتی ہے۔ اسپرم کی طرح بیضہ بھی واحد خلیہ ہے۔



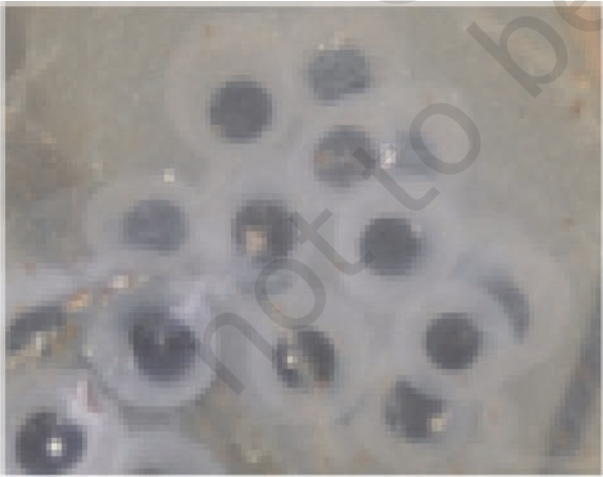
شکل 9.4 : انسانی بیضہ

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۔ آئیے 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 جائیے۔ 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

کہلاتا ہے (شکل 9.5)۔ باروری کے دوران، اسپرم اور بیضہ کے نیوکلئیس متحد ہو کر واحد نیوکلئیس 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 (ماں) کے بیضہ اور نر (باپ) کے اسپرم کا اتحاد ہوتا ہے۔ لہذا نئے فرد میں کچھ خصوصیات ماں سے اور کچھ باپ 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 ان وٹرو فیرٹلائزیشن (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 نشوونما کی جاتی ہے اس کے بعد اسے ماں کے رحم میں منتقل کر دیا جاتا ہے۔ ماں کے رحم میں بچے کی مکمل نشوونما 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 ٹی بے بی کہتے ہیں۔

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 عضو یہ 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 انڈوں کو کھا جاتے ہیں۔ لہذا بیضوں اور اسپرم کا کثیر تعداد میں پیدا ہونا ضروری ہے تاکہ ان میں سے کچھ بیضوں کی باروری کو یقینی بنایا جاسکے۔



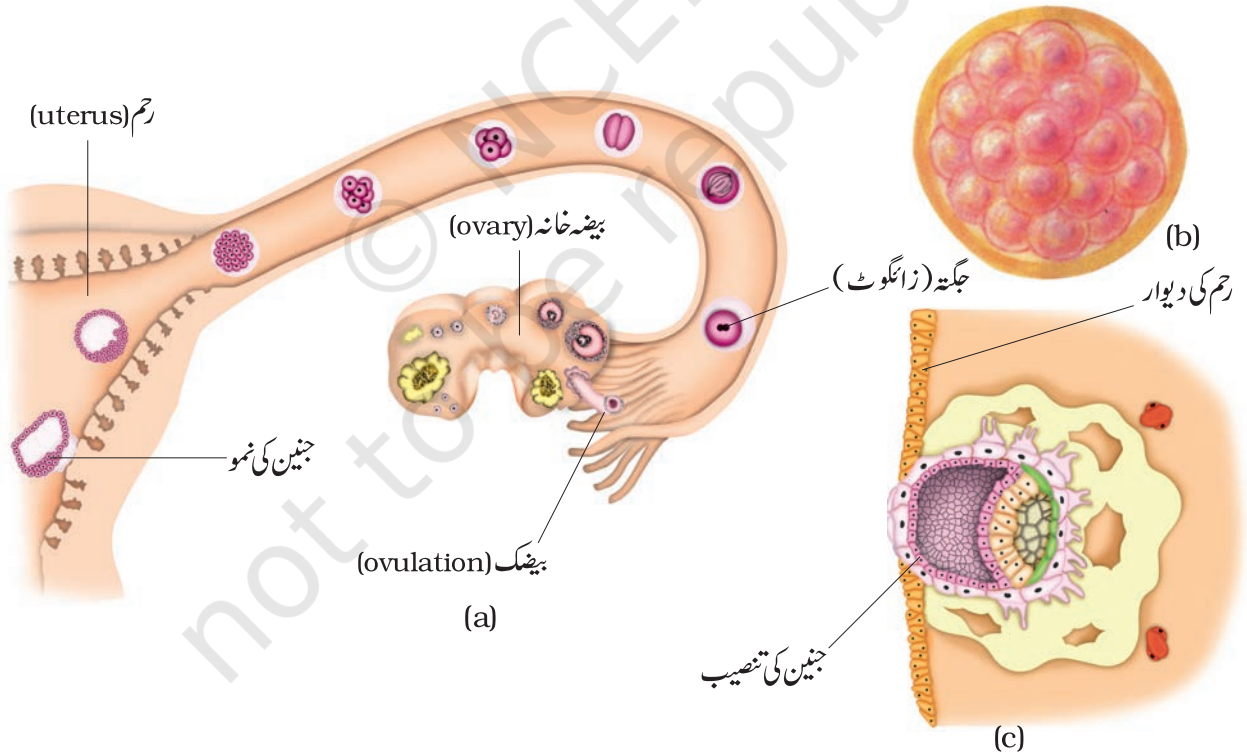
مادہ جیسے ہی انڈے دیتی ہے زمینڈک ان کے اوپر اسپرم چھوڑ دیتا ہے۔ ہر ایک اسپرم اپنی لمبی دم کی مدد سے پانی میں ادھر ادھر تیرتا ہے۔ اسپرم بیضہ کے رابطہ میں آتے ہیں جس کے نتیجے میں باروری ہوتی ہے۔ اس قسم کی باروری جس میں نر اور مادہ زواجوں کا گداخت (fertilisation) کہلاتی ہے۔ یہ مچھلیوں، اسٹار فش وغیرہ جیسے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



مچھلی اور زمینڈک 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 نشوونما (b) خلیوں کی گیند (تکبری) (c) جنین کی رحم میں تنصیب (تکبری)۔

جنین کی نشوونما

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؟ آئیے معلوم کرتے ہیں۔

باروری کے فوراً بعد ہی زائگوٹ لگاتار 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۔

نشوونما 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 گرمائش حاصل ہو سکے۔ کیا آپ کو معلوم ہے کہ انڈے کے خول کے اندر چوزے کی نشوونما اسی دوران ہوتی ہے؟ چوزے کی نشوونما مکمل ہونے کے بعد یہ خول کو توڑ کر باہر آ جاتا ہے۔

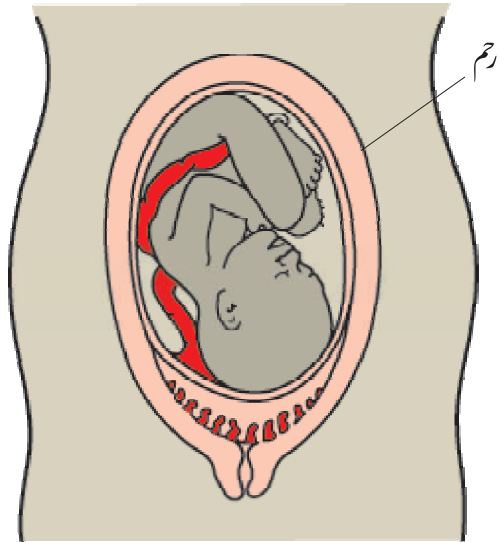
بیرونی باروری والے جانوروں میں جنین کی نشوونما مادہ کے جسم کے باہر ہوتی ہے۔ جنین انڈے کے خول کے اندر مسلسل نمو پاتا رہتا ہے۔ جنین کی نشوونما مکمل ہونے پر انڈوں سے بچے نکلتے ہیں۔ آپ نے تالاب یا جھرنے میں متعدد ٹیڈ پول تیرتے ہوئے دیکھے ہوں گے۔

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

باروری کے نتیجے میں زائگوٹ کی تشکیل ہوتی ہے جو نمو پا کر جنین (embryo) میں تبدیل ہو جاتا ہے (شکل (a) 9.8)۔ زائگوٹ مسلسل تقسیم ہو کر 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 نشوونما پا جاتی ہیں۔ نشوونما پارہی یہ ساخت جنین (embryo) کہلاتی ہے۔ جنین رحم کی دیوار میں نصب ہو کر نشوونما 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 ہو سکے، جنین مخلقہ (foetus) کہلاتی ہے (شکل 9.9)۔ جب جنین مخلقہ (foetus) کی نشوونما مکمل ہو جاتی ہے تو ماں بچے کو جنم دیتی ہے۔



شکل 9.9 : رحم میں مخلقہ

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)

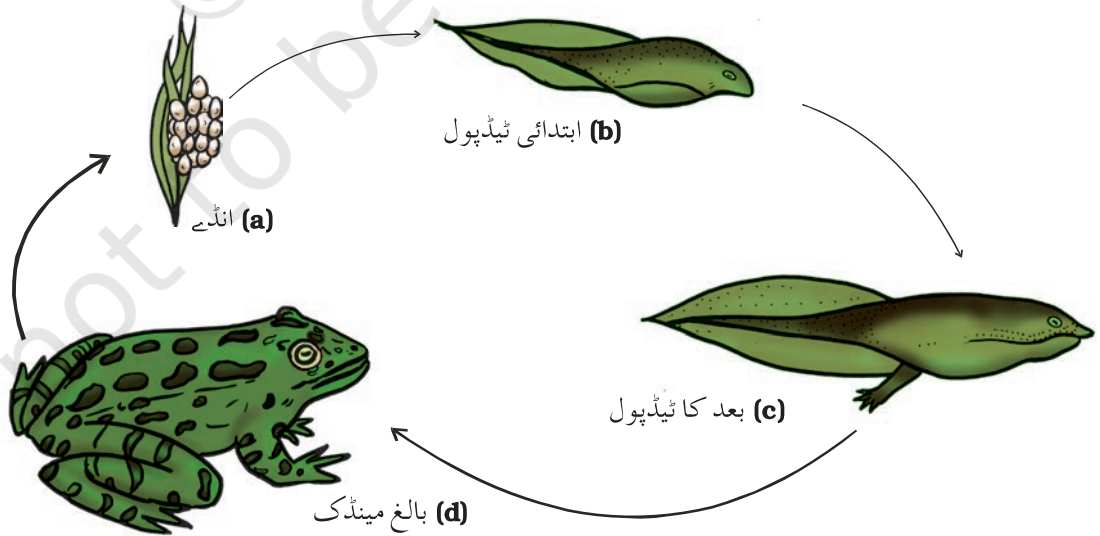
مینڈک میں انڈے سے شروع کر کے بالغ بننے تک کے مختلف مراحل کا مشاہدہ کیجیے۔ ہمیں تین واضح مراحل نظر آتے ہیں، جو اس طرح ہیں، انڈا ← ٹیڈ پول (لاروا) ← بالغ۔ کیا ٹیڈ پول بالغوں سے بالکل الگ نظر نہیں آتے؟ کیا آپ تصور کر سکتے ہیں کہ ایک دن یہ ٹیڈ پول مینڈک بن جائیں گے؟ اسی طرح ریشم کے کیڑے کا کیٹر پلر یا لاروا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

(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

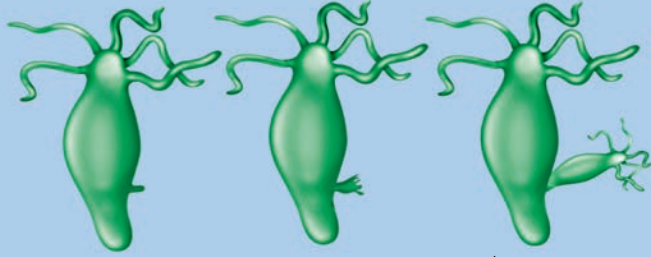
مینڈک، چھپکلی، تتلی، مرغی اور کوئے یا کسی اور پرندے کے انڈے جمع کرنے کی کوشش کیجیے۔ کیا آپ ان سبھی کے انڈوں کو جمع کر سکتے؟ جن انڈوں کو آپ نے جمع کیا ہے ان کی تصویر بنائیے۔

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؟



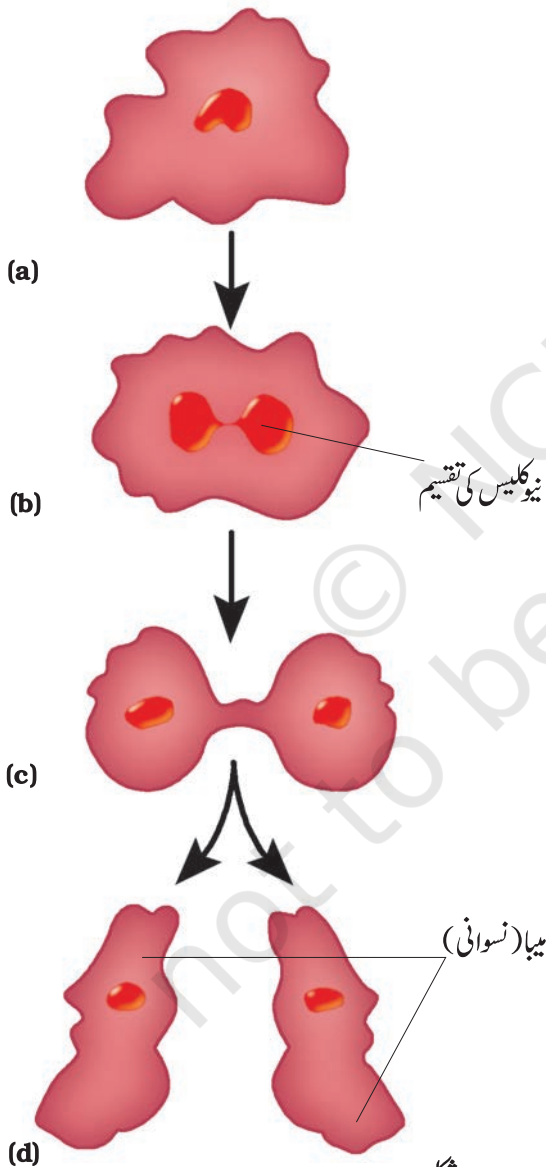
شکل 9.10 : مینڈک کا دور حیات

عملی کام 9.3



شکل 9.11 : ہائڈرا میں کلیانا (Budding)

ہائڈرا کی ایک مستقل سلائڈ لیجیے۔ تکبیری لینس یا خوردبین 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 9.12 : امبیا میں دوہری انشقاق

(cocoon) سے باہر نکلتے ہوئے دیکھا ہوگا۔ ٹیڈپول بالغ میں تبدیل ہو جاتا ہے جو چھلانگ لگا سکتا ہے اور تیر سکتا ہے۔ کچھ مخصوص تبدیلیوں کے ساتھ ٹیڈپول کا بالغ حالت میں تبدیل ہونا قلب (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 قلب 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 امبیا 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 پار ہے نئے عضویے ہیں جنہیں 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

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۔

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

غیر صنفی تولید کا ایک اور طریقہ امیبا میں دیکھا جاسکتا ہے۔ آئیے 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

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 ولیمٹ (Ian Wilmut) اور ان کے ساتھیوں نے ایڈن برگ، اسکاٹ لینڈ کے روزن 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 پستانہ (Mammal) تھا جس کا کلون تیار کیا گیا۔



(a) فن ڈارسیٹ بھیڑ

(b) اسکاٹش بلیک فیس ایو

(c) ڈولی

شکل 9.13

ڈولی کی کلوننگ کرتے وقت، فن 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 نشوونما عام طریقے سے ہوئی اور بالآخر ڈولی پیدا ہوئی۔ حالانکہ اسکاٹش بلیک فیس ایو نے ڈولی کو جنم دیا تھا مگر ڈولی فن ڈارسیٹ بھیڑ کے مشابہ تھی جس سے نیوکلیس لیا گیا تھا۔ چونکہ اسکاٹش بلیک فیس ایو کے نیوکلیس کو بیضہ خلیہ سے ہٹا دیا گیا تھا لہذا 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 ذریعے کئی بھیڑوں کو جنم دیا۔ بد قسمتی سے پھیپڑوں کی بیماری کی وجہ سے 14 فروری 2003 کو ڈولی کی موت ہو گئی۔

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

آپ نے کیا سیکھا

- جانوروں میں دو طریقوں سے تولید ہوتی ہے (i) صنفی تولید (ii) غیر صنفی تولید
- نر و مادہ 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: نصیب، اسپرم نلی اور قضیب
- بیض خانہ مادہ زواجہ کو پیدا کرتے ہیں جنہیں بیضہ کہتے ہیں۔ نصیب نر زواجہ پیدا کرتے ہیں جنہیں اسپرم کہتے ہیں۔
- بیضہ اور اسپرم کا گداخت باروری کہلاتا ہے۔ بارور بیضہ جگہ 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، اسٹار فش وغیرہ میں بیرونی باروری ہوتی ہے۔
- زائگوٹ میں بار بار تقسیم ہوتی ہے جس کے نتیجے میں جنین کی تشکیل ہوتی ہے۔
- جنین کی وہ حالت جس میں اس کے جسمانی اعضا کی شناخت ہو سکتی ہو جنین مخلوقہ (foetus) کہلاتی ہے۔
- انسان، گائے اور کتے جیسے جانور بچے پیدا کرتے ہیں انہیں بچے دینے والے (Viviparous) جانور کہا جاتا ہے۔
- مرغی، مینڈک، چھپکلی، تتلی جیسے جانور انڈے دیتے ہیں۔ انہیں 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 تغلب (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 عضویہ پیدا کرتا ہے اس قسم کی غیر صنفی تولید کو دوہرا انشقاق (Binary fission) کہتے ہیں۔

کلیدی الفاظ

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

- 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) ٹیڈ پول جس عمل کے ذریعہ بالغ عضویہ کی شکل اختیار کرتا ہے وہ ہے:
 - (i) باروری
 - (ii) تقلب
 - (iii) تنصیب
 - (iv) کلیانا
 - (c) زانگوٹ (جگتہ) میں پائے جانے والے نیوکلئس 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 نشوونما پانچ 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) دو ہرانشقاق غیر صنفی تولید کا ایک طریقہ ہے۔ ()

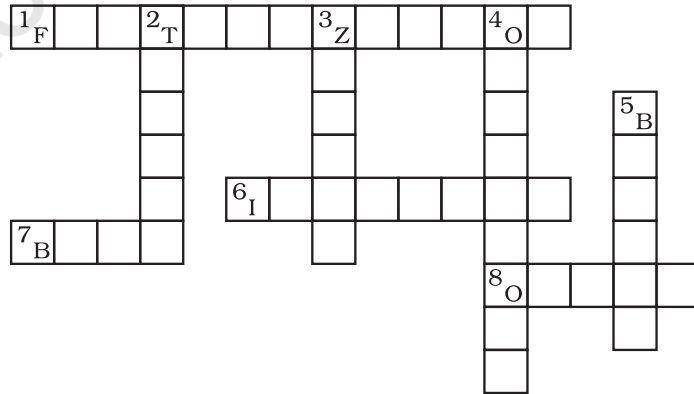
- (i) باروری کے نتیجے میں زائگوٹ بنتا ہے۔ ()
- (j) جنین واحد خلیہ پر مشتمل ہوتا ہے۔ ()
- 5- زائگوٹ اور جنین مخلقہ (foetus) کے درمیان دو فرق بتائیے۔
- 6- غیر صنفی تولید کی تعریف بیان کیجیے۔ جانداروں میں غیر صنفی تولید کے دو طریقوں کو بیان کیجیے۔
- 7- مادہ کے کس تولیدی عضو میں جنین کی تنصیب ہوتی ہے؟
- 8- تقلب (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- زواج 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- ایمبیاں ایک قسم کا انشقاق۔



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 برائٹرس' (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 تغذی قدر میں کچھ فرق ہوتا ہے؟

2- زندہ ہانڈرا کا خود مطالعہ کیجیے اور مندرجہ ذیل عملی کاموں کے ذریعہ پتہ لگائیے 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 ہانڈرا نظر آسکتے ہیں۔

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

اب کچھ ہانڈرا برتن سے باہر نکال لیجیے اور انہیں کسی وایچ گلاس میں رکھیے۔ تکیری لینس یا دوربین 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 نشوونما دیکھنا چاہتے ہیں تو پولٹری فارم سے بارور انڈے لیجیے جنہیں 36 گھنٹے یا اس سے زیادہ مدت تک گرما ہٹ دی گئی ہو۔ آپ کو زردی میں سفید نقطہ جیسی ساخت نظر آئے گی یہ نمونہ پزیر جنین ہے۔ اگر دل اور خون کی نالیاں نمودار ہی ہوں تو سرخ یا دھوئی 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 لگائیے 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

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، نئی مکھیوں کی دیکھ بھال کرنا اور رانی مکھی کو مناسب غذا فراہم کر کے اسے صحت مندر کھنا 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 نرڈران (Drones) کہلاتے ہیں۔ کام گار مکھیوں کا یہ بھی کام ہے کہ انڈوں کو گرماہٹ فراہم کرنے کے لیے چھتہ کا درجہ حرارت 35°C بنائے رکھیں۔