

گفتار ۴

تولیدمثل در جانوران

تولید گامت - شرکت کردن دو جنس

اساس تولیدمثل جنسی در همه جانوران مشابه است، ولی در چگونگی انجام، مراحل آن و

حفاظت و تغذیه جنین، تفاوت‌هایی وجود دارد که به بعضی از آنها اشاره می‌کنیم.

نکته: در تولیدمثل جنسی گامت تولید می‌شود. چه با میوز و چه با میتوز

نحوه لقاح

در آبزیان مثل ماهی‌ها، دوزیستان و بی‌مهرگان آبزی **لقاح خارجی** دیده می‌شود. در این روش، والدین گامت‌های خود را در آب می‌ریزند و لقاح در آب صورت می‌گیرد. برای افزایش احتمال برخورد گامت‌ها، والدین تعداد زیادی گامت را هم‌زمان وارد آب می‌کنند. برای هم‌زمان شدن ورود یاخته‌های جنسی به آب عوامل متعددی دخالت دارد از جمله دمای محیط، طول روز، آزاد کردن مواد شیمیایی توسط نر یا ماده یا بروز بعضی رفتارها مثل رقص عروسی در ماهی‌ها (شکل ۱۸).

نکته: دمای محیط باعث فعال کردن هیپوتالاموس



شکل ۱۸- رقص عروسی ماهی‌ها

مثل سخت پوستان

و کوسه ماهی

لقاح داخلی در جانوران خشکی‌زی و بعضی آبزیان دیده می‌شود. در این جانوران، زامه وارد دستگاه تولیدمثلی فرد ماده می‌شود و لقاح در بدن ماده انجام می‌شود. انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است. در اسبک ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. **لقاح در بدن نر** انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد، پس از طی مراحل رشد و نمو، نوزادان متولد می‌شوند.

آیا هر جانور مهره داری که لقاح داخلی دارد گردش خون مضاعف دارد؟ خیر مثل کوسه ماهی

زنبور ملکه توانایی بکرزایی دارد و قدرت تقسیم میوزی و میتوزی دارد



واژه‌شناسی

نرماده (Hermaphrodite)
هرمافرودیت (هرمافرودیت از دو کلمه Hermes به معنی مذکر و aphrodite به معنی مؤنث است و به موجودی اشاره دارد که هر دو اندام تناسلی نر و ماده را دارد. واژه نرماده نیز صورت صریح همین مفهوم است.

بکرزایی

برای زنبور نر بدانیم



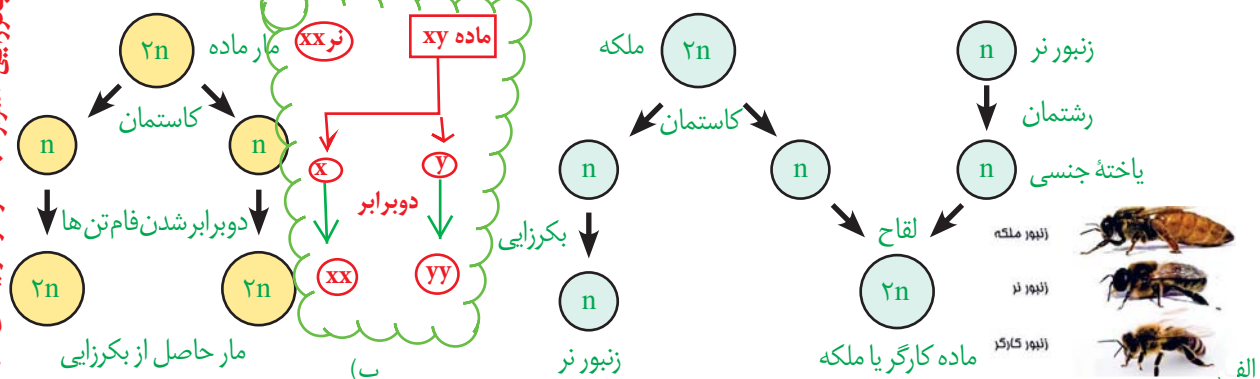
زنبور نر حاصل تقسیمات میتوزی تخمک هست نه سلول تخم
زنبور نر حاصل لقاح گامت نر و ماده نیست
همه یاخته‌های پیکری آن هاپلوپویدند
زنبور نر بکرزایی ندارد

نوعی از تولیدمثل جنسی است و برای مثال، در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می‌شود. در این روش، فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند. در این حالت، یا تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم می‌کند و موجود تک لاد را به وجود می‌آورد (شکل ۱۹-الف) یا از روی فام‌تن‌های تخمک یک نسخه ساخته می‌شود تا فام‌تن‌های تخمک دو برابر شوند و سپس شروع به تقسیم می‌کند و موجود دولا را به وجود می‌آورد (شکل ۱۹-ب).

نکته: در بکرزایی جانور نر شرکت نمی‌کند و لقاح وجود ندارد



با بکرزایی همواره جاندار نر تولید می‌شود



شکل ۱۹-الف و ب) انواع بکرزایی

نرماده (هرمافرودیت)

هر زنبور ماده تخمک تولید نمی‌کند (فقط ملکه)
هر زنبور ماده دیپلوپوید است و توانایی میتوز دارد اما ماده کارگر میتوز ندارد
همه زنبورهای ماده حاصل لقاح هستند ولی زنبورهای نر حاصل بکرزایی هستند
گامت ملکه برخلاف سایر جانداران توانایی میتوز دارد

در این جانوران، یک فرد هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد. در کرم‌های پهن مثل کرم کبد، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند (شکل ۲۰-الف). در مورد کرم‌های حلقوی، مثل کرم خاکی، لقاح دو طرفی انجام می‌شود؛ یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند، زامه‌های هر کدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد (شکل ۲۰-ب).

یک عدد تخمدان که بین بیضه‌ها و رحم قرار دارد



ب) متانفریدی



الف) شکل ۲۰-الف) کرم کبد، ب) کرم خاکی

تخم: سر کرم‌ها در دو جهت مخالف قرار می‌گیرد

کرم خاکی جانوری نرماده است؛ ولی امکان خودلقاحی برای آن وجود ندارد. لقاح این موجود به صورت متقاطع است؛ یعنی، دو کرم در کنار هم قرار می‌گیرند و اسپرم‌های خود را مبادله می‌کنند.



جفت‌گیری در شب‌های گرم و مرطوب و بیرون از خاک انجام می‌شود.

تغذیه و حفاظت جنین

مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود. این اندوخته مخلوطی از مواد مغذی متفاوت است. اندازه تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد. در جانوران تخم‌گذار اندوخته غذایی تخمک زیاد است؛ زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. **مثل خزندگان و پرندگان** دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین و در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان این اندوخته کم است. در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد (شکل ۲۱).



شیر دادن پلاتی پوس به نوزاد

شکل ۲۱ - لایه ژله‌ای اطراف تخم‌های قورباغه

قلب سه حفره ای و گردش خون بسته



پلاتی پوس

بدون رحم
بدون جفت
البته به نوزاد شیر می‌دهد

← ولی جفت ندارد



کانگورو

در جانورانی که لقاح داخلی دارند، حفاظت جنین به صورت‌های متفاوتی انجام می‌شود. در جانوران تخم‌گذار وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. البته برای محافظت بیشتر در خزندگانی مثل لاک‌پشت تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند. پرندگان روی تخم‌ها می‌خوابند و پستاندار تخم‌گذاری مثل پلاتی پوس، تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آنها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود (شکل ۲۲). در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط به صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند. در آنجا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می‌کند تا مراحل رشد و نمو را کامل کند.

✓ جانوران تخم‌گذار فاقد رحم هستند

در پستانداران جفت‌دار، جنین درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می‌شود و از آن تغذیه می‌کند. نوزاد پس از تولد از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند تا زمانی که بتواند به طور مستقل به زندگی ادامه دهد.



ب) تخم پرنده در آشیانه



شکل ۲۲- الف) تخم‌های لاک‌پشت

☆ مزایای لقاح داخلی:

۱. امکان از بین رفتن تخمک‌ها کم
۲. امکان لقاح زیاد
۳. روشی نسبتاً مطمئن



پ) تخم پلاتی پوس