مؤسسة حياة كريمة
مؤسسة فودافون مصر لتنمية المجتمع
تعليمي

الفصل الثالث : مراجعة التكاثر في الكائنات الحية

أولا : التكاثر اللاجنسي

التكاثر	الأمثلة	التفسير
الانشطار الثنائي	الأميبا – البرامسيوم – الطحالب البسيطة – البكتريا	* في الظروف المناسبة : يحدث انقسام نووي يليه انقسام خلوى – الانقسام متساوي – الفرد الابوي يتلاشى بالانقسام * في الظروف غير المناسبة : تفرز الاميبا حولها غلاف من الكيتين لحمايتها وتنقسم بالانشطارالثنائي المتكرر وتتحرر الاميبات عند تحسن الظروف – الهدف الاساسي هنا الحفاظ على الاميبا من الظروف غير المناسبة
التبرعم	- الخميرة (وحيد الخلية) - الأسفنج والهيدرا (عديدة الخلايا)	* الخميرة : انقسام نووي ثم انقسام خلوي غير متساوى – الفرد الابوي موجود – البرعم قد ينفصل عن الام وهذا نادرا او يظل متصلا بها ويتكرر الانقسام مكونا مستعمرة وهذا غالبا * الأسفنج والهيدرا : انقسام الخلايا البينية ميتوزياً مكونا برعم – البرعم قد ينفصل عن الام وهذا غالبا او يظل متصلا بها وهذا نادرا
التجدد	- الإسفنج - الهيدرا - البلاناريا - نجم البحر	التجدد بهدف استعاضة الأجزاء المبتورة فقط (القشريات والبرمائيات) - التجدد بهدف تكوين خلايا تعمل على التئام الجروح (الفقاريات الراقية) – التجدد بهدف التكاثر (نجم البحر – البلاناريا – الهيدرا والاسفنج) * نجم البحر: أى جزء يحتوى خلايا من القرص الوسطي يكون فرد جديد - البلاناريا: القطع في مستوى عرضي أو طولي - الهيدرا: القطع في مستوى عرضي
التكاثر بالجراثيم	- فطر عفن الخبز - فطرعيش الغراب - الفوجير – طحالب	* الجرثومة : خلية ساكنة تحتوى على سيتوبلازم به نسبة ضئيلة من الماء ونواة وجدار سميك يحميها من الظروف غير المناسبة ومتحورة للنمو مباشرة إلى أفراد جديدة * يمتاز التكاثر بالجراثيم بـ : سرعة الإنتاج وبأعداد هائلة - تحمل الظروف القاسية - الانتشار لمسافات بعيدة
التوالد البكري	طبيعيا : مثل بعض الديدان والقشريات وبعض الحشرات كالنحل والمن صناعيا : مثل نجم البحر - الضفدعة - الأرانب (لم يكتمل تكوين الجنين)	* هو قدرة البويضة على النمو لتكوين فرد جديد بدون إخصاب من المشيج الذكرى - * التوالد البكرى الطبيعي : النحل : الملكة (٢ن) تنتج بويضات بالانقسام الميوزى (ن) ولا تخصب فتنتج الذكور (ن) (تكاثر لاجنسي – توالد بكرى طبيعى) - وتنتج بويضات اخرى (ن) تخصب وتنتج اناث (٢ن) (تكاثر جنسي - بالامشاج) منهم ملكات ناضجة جنسيا وشغالات عقيمة حسب طبيعة الغذاء حشرة المن : الانثى (٢ن) تنتج بويضات بالانقسام الميتوزي (٢ن) ولاتخصب فتنتج اناثا فقط (٢ن) – وتنتج بويضات اخرى بالانقسام الميوزى (ن) وتخصب وتنتج ذكورا واناثا (٢ن) (تكاثر جنسي) – لذا عدد الاناث اكبر من عدد الذكور * التوالد البكرى الصناعي : تنشيط بويضات ب : تعرضها لصدمات حرارية أو كهربائية - الرج أو الوخز بالإبر - تعرضها للإشعاع أو غمرها في محاليل بعض الأملاح - يحدث تضاعف للصبغيات وانقسام البويضات وتنتج أفراد جديدة

زراعة الأنسجة	نبات الجزر نبات الطباق	* فصل أنسجة نباتية وإنمائها في وسط غذائي شبه طبيعي ينتج عن ذلك أفراد جديدة وكاملة * الأساس العلمي : الخلية النباتية المحتوية على المعلومات الوراثية الكاملة يمكنها أن تنمو وتصبح نباتا كاملا لو زرعت في وسط غذائي مناسب يحتوى على هرمونات نباتية بنسب محددة (لبن جوز الهند) * أهمية زراعة الأنسجة : إكثار نباتات نادرة أو ذات سلالات ممتازة أو أكثر مقاومة للأمراض - الانتاج بأعداد هائلة وفى فترات زمنية قصيرة لحل مشكلة نقص الغذاء (الهدف الاساسي) - يتم حفظ الأنسجة النباتية في النيتروجين السائل

ثانيا : التكاثر الجنسي

التكاثر اللا جنسي	التكاثر الجنسي
يتم من خلال فرد واحد ذكر او انثى	يتطلب وجود فردين مختلفين في الجنس أو فرد واحد خنثى.
غير مكلف في الوقت أو الطاقة	يحتاج إلى وقت وإعداد مكان للتزاوج ورعاية للأبناء.
جميع الأفراد منتجة (غير مكلف بيولوجيا)	نصف عدد أفراد النوع هي التي تنجب فقط وهي الإناث دون الذكور (مكلف بيولوجيا)
الأفراد الناتجة ذات صفات متشابهة وتشبه آبائها	الأفراد الناتجة ذات صفات وراثية جديدة وتختلف عن صفات آبائها.
الأفراد الناتجة أقل تكيفاً مع ظروف البيئة المتغيرة	الأفراد الناتجة أكثر تكيفاً مع ظروف البيئة المتغيرة.
انتاج الافراد بأعداد هائلة	انتاج الافراد بأعداد محدودة
يعتمد على الانقسام الميتوزى غالبا	يعتمد على الانقسام الميوزى غالبا

الاقتران فى الاسبيروجيرا :

الاقتران السلمي	الاقتران الجانبي
يحدث بين خليتين متقابلتين في خيطين متجاوريين من الطحلب	يحدث بين خليتين متجاورتين في خيط واحد من الطحلب
تنتقل مكونات أحد الخليتان إلى الخلية المقابلة لها في الشريط المقابل	تنتقل مكونات أحد الخليتان إلى الخلية المجاورة لها على نفس الشريط
يتم الانتقال من خلال قناة اقتران بين الخليتان المتقابلتان	يتم الانتقال من خلال فتحة في الجدار الفاصل بين الخليتين المتجاورتين

عند تحسن الظروف المحيطة باللاقحة الجرثومية للأسبيروجيرا تنقسم اللاقحة الجرثومية (٢ن) ميوزيا لتتكون اربع أنوية (ن) يتحلل ٣ أنوية وتنقسم الرابعة ميتوزيا ليتكون خيط طحلبي جديد

- يلي الاقتران في الأسبيروجيرا انقسام ميوزي لكي يختزل عدد الصبغيات الى النصف وبذلك يعود العدد الأصلي لخلايا طحلب الاسبيروجيرا (ن)
- الهدف الاساسي من الاقتران هو حماية الاسبيروجيرا من الظروف غير المناسبة (الجفاف – تغير درجة الحرارة – غياب الضوء – نقص الاكسجين)

التكاثر بالأمشاج

الكائن الحى	المناسل (أعضاء جنسية)		الامشاج (خلايا جنسية)	
	مذكرة	مؤنثة	مذكرة	مؤنثة
النباتات السرخسية	الانثريديا	الارشيجونيا	السابحات المهدبة	البويضات
النباتات الزهرية	المتوك (الأسدية)	المبايض	حبوب اللقاح	البيضة
الانسان	الخصى	المبايض	حيوانات منوية	البويضات

الطائفة	نوع التلقيح	التكوين الجنيني	الغذاء المدخر بالبويضة	أمثلة
الأسماك العظمية	خارجي	خارجي	غنية بالمح	البلطي – البوري
البرمائيات	خارجي	خارجي		الضفدعة
الزواحف	داخلي	خارجي	كثيفة المح	التمساح
الطيور	داخلي	خارجي		النعام – الحمام
الثدييات	داخلي	داخلي	شحيحة المح	الانسان – الحوت

وجه المقارنة	الحيوان المنوي	البويضة
الحركة	متحرك	ساكنة
العدد	أعداد كبيرة لانها تهلك وتفقد باعداد كبيرة عند انتقالها	أعداد قليلة لان الافراد الناتجة تحتاج الى رعاية وحضانة
الشكل	الجسم مستدق ومزود بسوط أو ذيل يساعده على الحركة	مستديرة الشكل
الغذاء المخزن	لا يخزن غذاء	غنية بالغذاء
الحجم	أصغر	أكبر

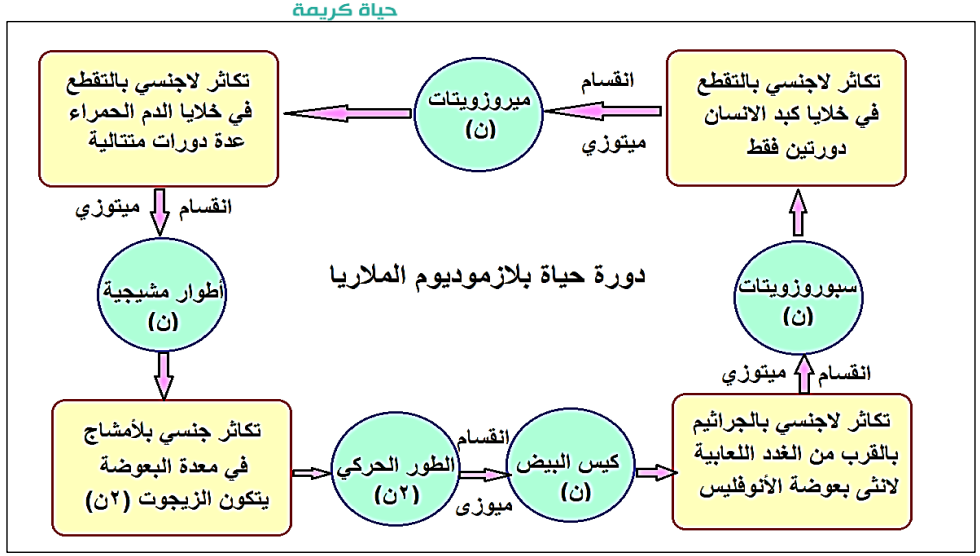
- التلقيح : انتقال الامشاج المذكرة الى مكان وجود الامشاج المؤنثة
- الاخصاب : اندماج نواة المشيج الذكري (ن) مع نواة المشيج الانثوي (ن) لتكوين اللاقحة (٢ن) حيث تزدوج الصبغيات ويعود العدد الأصلي لصبغيات الكائن الحي
- بويضة الطيور كثيفة المح لان الجنين يتكون خارج جسم الام
- بويضة الثدييات (الانسان) شحيحة المح لان الجنين يتكون داخل جسم الام فيعتمد الجنين على الام في الحصول على غذاءه من خلال المشيمة
- لا يحدث الإخصاب الخارجي في الحيوانات التي تعيش على اليابسة لذا يتعين ادخال الحيوانات المنوية الى البويضات بداخل جسم الانثى لكي يتم الاخصاب

ثالثا : تعاقب الأجيال :

- يتعاقب في دورة حياة الكائن الحي جيل يتكاثر جنسيا مع جيل أو أكثر يتكاثر لاجنسيا، - بهدف الجمع بين مميزات كلا نوعى التكاثر من حيث سرعة التكاثر وانتاج افراد بأعداد هائلة بما يضمن للكائن الحي الانتشار (تكاثر لاجنسي) والتنوع الوراثي للتكيف مع ظروف البيئة المتغيرة (تكاثر جنسي)
- يصاحب ذلك تباين في المحتوى الصبغى لخلايا تلك الأجيال، فيتعاقب جيل ثنائي المجموعة الصبغية (٢ن) مع جيل أحادى المجموعة الصبغية (ن)

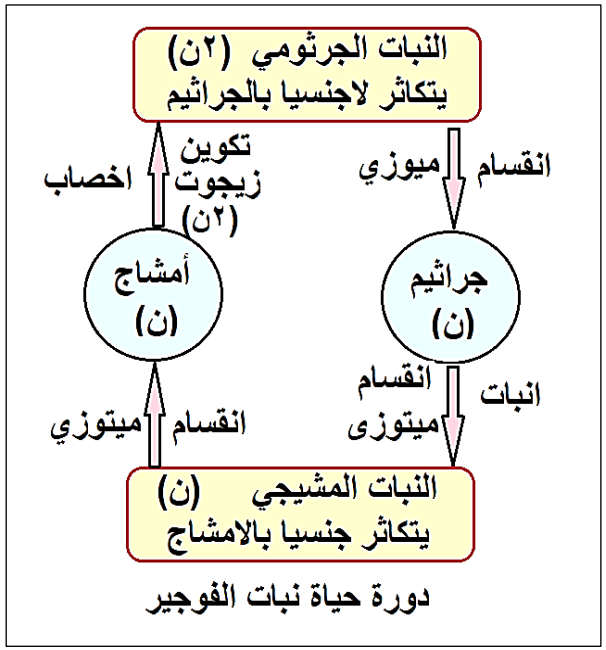
دورة حياة بلازموديوم الملاريا

- يطلق على فترة تكاثر الاسبوروزويتات في الكبد فترة الحضانة لانها لايصاحبها ظهور أعراض مرض الملاريا
- تظهر أعراض مرض الملاريا في نوبات متقطعة بسبب تفتت كريات الدم الحمراء وتتحرر الميروزويتات بأعداد هائلة وخروج مواد سامة كل يومين وتسبب ظهور أعراض الملاريا
- في دورة حياة البلازموديوم لا يحدث تكاثرا جنسيا بين الأمشاج داخل جسم الإنسان بينما يحدث في معدة البعوضة لان الامشاج لاتنضج الا في معدة البعوضة



دورة حياة نبات الفوجير

النبات الجرثومي	النبات المشيجي
ثنائي المجموعة الصبغية (٢ن)	أحادى المجموعة الصبغية (ن)
يتكاثر لا جنسياً بالجراثيم	يتكاثر جنسياً بالأمشاج.
تتكون الجراثيم بالانقسام الميوزى	تتكون الأمشاج بالانقسام الميتوزى.
ينتج من تكاثر جنسي بالامشاج	ينتج من تكاثر لاجنسي بالجراثيم
- يتكون من جذر (عرضي - لتثبيت النبات وامتصاص الماء والاملاح من التربة) وساق (ارضية ريزومة) وأوراق (مركبة) - تحمل الوريقات على سطحها السفلي بثرات بها حوافظ جرثومية تحتوى على خلايا جرثومية (٢ن) تنقسم ميوزيا لتعطى العديد من الجراثيم (ن) .	- جسم مفلطح قلبي الشكل اخضر اللون يحمل أشباه جذور(لامتصاص الماء والاملاح) - تنمو على سطحه زوائد تناسلية (المناسل) هي الأنثريديا (عضو التذكير) تحتوى سابحات مهدبة (ن) - الأرشيجونيا (عضو التأنيث) تحتوي البويضات (ن)



أهمية الماء لنبات الفوجير : - لازم لانبات جراثيم النبات الجرثومى وتكوين النبات المشيجى

- لازم لتكوين الغذاء من خلال عملية البناء الضوئي لكل من النبات الجرثومي والنبات المشيجي
- لازم لانتقال السابحات المهدبة من الانثريديا الى مكان البويضة في الارشيجونيا في النبات المشيجى

رابعا : التكاثر في النباتات الزهرية :

النباتات الزهرية هى نباتات بذرية وتسمى نباتات مغطاة البذور لان بذورها تنشأ داخل غلاف ثمري

الزهرة : ساق قصيرة تحورت أوراقها الى أجزاء زهرية - القنابة : ورقة خضراء أو حرشفية تخرج من ابطها البرعم الزهري

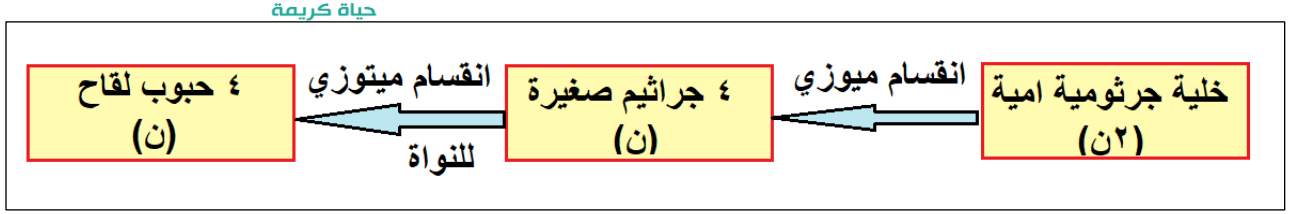
الغلاف الزهرى : محيطان زهريان يصعب تميز أوراق الكأس (السبلات) عن أوراق التويج (البتلات) مثل أزهار الفلقة الواحدة (البصل- التيوليب)

التركيب	الوحدة	الوصف	الأهمية
الكأس	سبلات	أوراق خضراء	حمايه الأجزاء الداخلية للزهرة
التويج	بتلات	اوراق ملونه لها رائحة جذابة وطعم حلو	حمايه الأجزاء الجنسية للزهرة - جذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح
الطلع	أسدية	تتكون من خيط ومتوك يحتوي ٤ أكياس لقاح	تكوين حبوب اللقاح (الأمشاج المذكرة)
المتاع	كرابل	تتكون من ميسم وقلم ومبيض به البويضات	انتاج البويضات (الأمشاج المؤنثة)

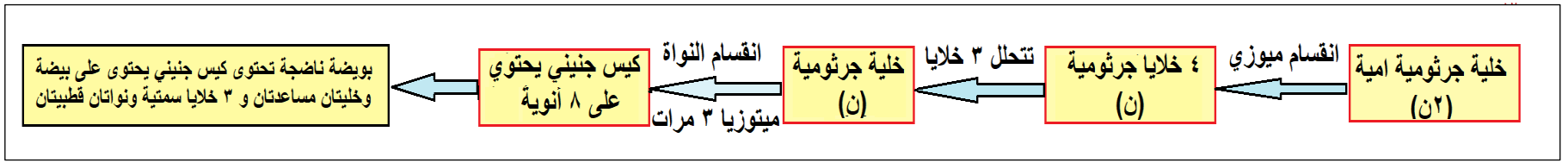
وضع الزهرة			القنابة		العنق	الجنس		
طرفية	ابطية	نورة	توجد	لا توجد	معنقة	جالسة	وحيدة الجنس		خنثى
تنشأ من برعم طرفي في طرف محور النبات	تنشأ من برعم ابطى في جانب محور النبات	تنشأ من تجمع الازهار على محور واحد	تخرج الزهرة في ابط قنابة	تخرج الزهرة من خلال بدون قنابة	تتصل بالمحور عنق	لا يوجد	مؤنثة	مذكرة	طلع ومتاع معا
							متاع فقط	طلع فقط	
تيوليب	بيتونيا	فول – منثور							

وظائف الزهرة :- ١- نضج المتوك

يحتوى المتك على ٤ اكياس تحتوى على حبوب اللقاح - كل حبة لقاح تحتوى على نواة انبوبية ونواة مولدة وتحاط بجدار سميك للحماية



٢- نضج المبيض



٣- التلقيح :

انتقال حبوب اللقاح من المتوك الى المياسم

التلقيح الذاتي	التلقيح الخلطي
انتقال حبوب اللقاح من المتك إلى ميسم نفس الزهرة أو ميسم زهرة أخرى على نفس النبات	انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة على نبات إلى ميسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع

أسباب حدوث التلقيح الخلطي :

الأزهار وحيدة الجنس (الازهار المذكرة على نبات والازهار المؤنثة على نبات اخر) - عندما ينضج أحد شقي أعضاء التناسل قبل الأخر - عندما يكون مستوى المتك منخفضا عن مستوى الميسم

أهمية التلقيح : ١- توفير الخلايا الذكرية (حبوب اللقاح) اللازمة لإخصاب البويضة لتكوين البذرة.

٢- يحفز نشاط الاوكسينات اللازمة لنمو المبيض وتحوله إلى ثمرة ناضجة حتى في حالة عدم حدوث إخصاب

٤- الأخصاب :

أ- انبات حبوب اللقاح : النواة الانبوبية تكون أنبوبة اللقاح – تصل انبوبة اللقاح الى النقير - النواة المولدة تنقسم ميتوزيا مكونة نواتان ذكريتان

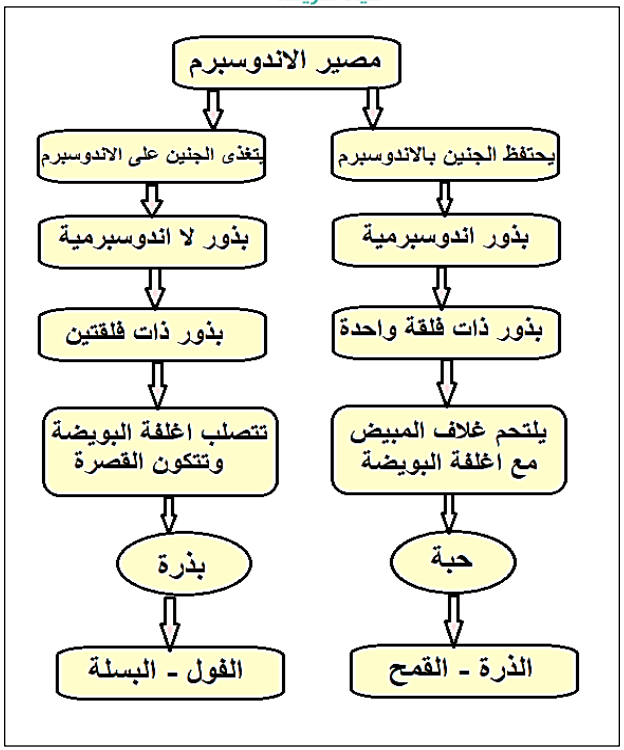
ب- الأخصاب المزدوج : - نواة ذكرية (ن) + نواة البيضة (ن) ⟵ زيجوت (٢ن) ⟵ جنين (٢ن)

نواة ذكرية (ن) + نواتا الكيس الجنيني (٢ن) ⟵ نواة الأندوسبرم (٣ن) ⟵ نسيج الاندوسبرم (غذاء الجنين) الاندماج الثلاثي

مؤسسة حياة كريمة
مؤسسة فودافون مصر لتنمية المجتمع
تعليمي

٥- تكوين الثمرة والبذرة

الزهرة قبل الاخصاب	الزهرة بعد الاخصاب
السبلات	تذبل وتموت (الا في حالة بعض الثمار مثل الباذنجان)
البتلات	تذبل وتموت (الا في حالة بعض الثمار مثل القرع)
الاسدية	تذبل وتموت (الا في حالة بعض الثمار مثل الرمان)
القلم والميسم	تذبل وتموت
المبيض ـ جدار المبيض	يتشحم بالغذاء ويصبح ثمرة ـ غلاف الثمرة
البويضة – أغلفة البويضة	البذرة – غلاف البذرة (يتصلب ويصبح قصرة)
البيضة – نواتا الكيس الجنيني	الجنين – الاندوسبرم
الخلايا السمتية – الخليتان المساعدتان	تتحلل وتتلاشى
النقير (يدخل منه انبوبة اللقاح عند الاخصاب)	النقير (يدخل منه الماء الى البذرة اثناء الانبات)
الحبل السري يصل البويضة بجدار المبيض (انقل الغذاء للبويضة)	الحبل السري يصل البذرة بغلاف الثمرة (لنقل الغذاء للبذرة)



ـ اذا لم تلقح الزهرة تذبل وتموت ـ اذا لقحت الزهرة ولم تخصب تنتج ثمرة بلا بذور (ثمرة عذراء)

ـ اذا لقحت الزهرة وخصبت تنتج ثمار بداخلها بذور

الثمرة الكاذبة :- الثمرة التي يتشحم فيها أي جزء من الزهرة غير مبيضها بالغذاء مثال التفاح

الإثمار العذري :- تكوين ثمار بلا بذور لعدم حدوث الإخصاب .

* **الإثمار العذري الطبيعي :** يحدث تنشيط هرموني للمبيض دون حدوث تلقيح أو إخصاب مثال : الموز- الأناناس

* **الإثمار العذري الصناعي :** يحدث برش مياسم الأزهار بخلاصة حبوب اللقاح المطحونة والمذابة في الاثير الكحولي او الماء أو رش المياسم بمواد محفزة للنشاط الهرموني مثل أندول أو نافثول حمض الخليك فتتكون ثمار بلا بذور مثال :- الخيار – الطماطم .

ـ يؤدي نضـــج الثمار والبذور غالبا إلي تعطيل النمو الخضـــري للنبات وأحيانا موته. وذلك بســـبب اســـتهلاك المواد الغذائية المختزنة وتثبيط الهرمونات (الاوكسينات)

التوالد البكري	الإثمار العذري
تكوين جنين من بويضة غير مخصبة	تكوين ثمار بلا بذور لعدم حدوث الإخصاب
يحدث في عالم الحيوان	يحدث في عالم النبات
يحدث طبيعيا كما في ذكور النحل والمن	يحدث طبيعيا كما في الموز والأناناس
يحدث صناعيا بمعاملة البويضات بالرج أو الوخز بالإبر - تعرضها لصدمات كهربائية - تعرضها للإشعاع - غمرها في محاليل بعض الأملاح - مثال : نجم البحر- الضفدعة	يحدث صناعيا برش مياسم الأزهار بمواد محفزة للنشاط الهرموني مثل أندول أو نافثول حمض الخليك فتتكون ثمار بلا بذور - مثال :- الخيار – الطماطم

خامسا : التكاثر في الانسان : الجهاز التناسلى المذكر معقد التركيب (لوجود اعضاء مشتركة مع الجهاز البولى) – بسيط الوظيفة (لانه يقوم بوظيفتين فقط انتاج الحيوانات المنوية وافراز الهرمونات الجنسية)

العضو	الأهمية
الخصيتان	انتاج الحيوانات المنوية – افراز هرمون التستوستيرون والاندروستيرون
البربخان	يتم فيها تخزين الحيوانات المنوية لحين خروجها من الجسم
الوعاءان الناقلان	نقل الحيوانات المنوية من البربخ الى قناة مجرى البول
الحوصلتان المنويتان	تفرزان سائل قلوي يحتوي سكر الفركتوز لتغذية الحيوانات المنوية عند مرورها في الوعاء الناقل
غدة البروستاتا وغدتا كوبر	تفرزان سائل قلوي يعادل الوسط الحمضي لقناة مجرى البول لكى تكون مناسبة لمرور الحيوانات المنوية بها
القضيب	يتكون من نسيج اسفنجي تمر فيه قناة مجرى البول - ينقل الحيوانات المنوية والبول كل على حدة

- توجد الخصيتان خارج الجسم حتى يصبحان في درجة حرارة اقل من درجة حرارة الجسم لان تكوين الحيوانات المنوية يحتاج الى درجة حرارة اقل من ٣٧٥ م (حوالى ٣٤٥ م)
- وجود الخصيتان داخل الجسم بعد البلوغ يسبب العقم
- وجود احدى الخصيتين داخل الجسم بعد البلوغ يسبب تناقص عدد الحيوانات المنوية

	الخلايا البينية	خلايا سرتولي
المكان	بين الأنيبيبات المنوية	داخل الأنيبيبات المنوية
الوظيفة	تفرز هرمون التستوسترون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الذكرية – نمو البروستاتا – نمو الحوصلتان المنويتان	تفرز سائل يغذي الحيوانات المنوية ويعتقد أن لها وظيفة مناعية

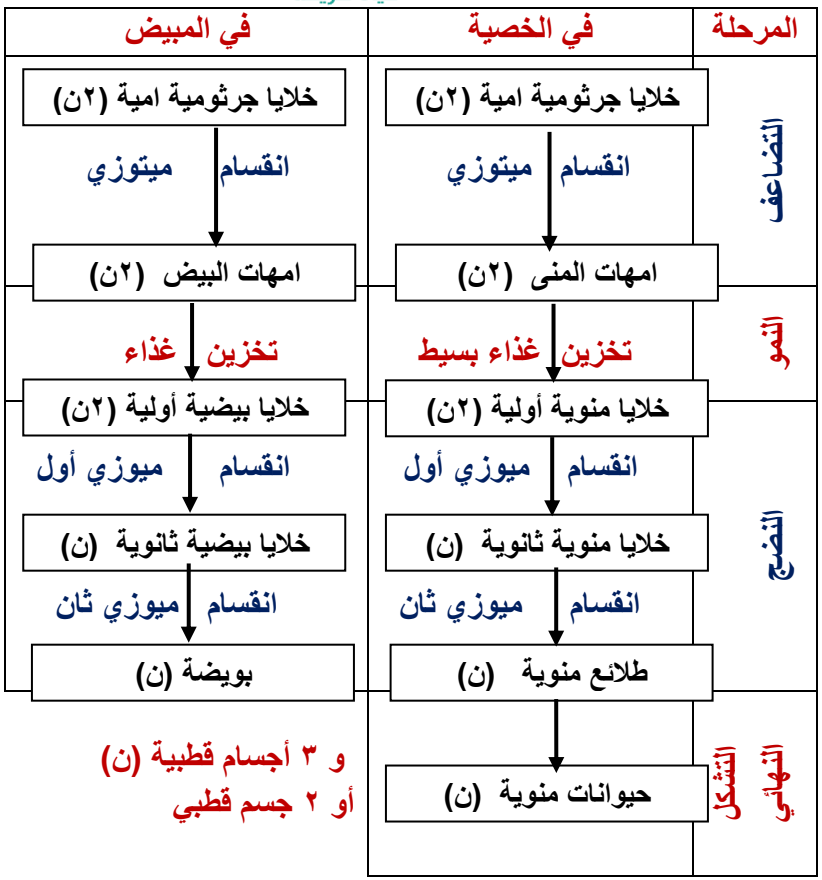
الجهاز التناسلي المؤنث

بسيط التركيب (لعدم وجود اعضاء مشتركة مع اجهزة اخرى) – معقد الوظيفة (لانه يقوم بثلاث وظائف انتاج البويضات وافراز الهرمونات الجنسية وايواء الجنين في الرحم)

العضو	المكان والوصف	الأهمية	الملائمة الوظيفية
المبيضان	على جانبي تجويف الحوض شكل وحجم لوزة مقشورة	انتاج البويضات – افراز هرمونات البلوغ وتنظيم دورة الطمث وتكوين الجنين	
قناتي فالوب	تفتح كل منهما بقمع يقع امام المبيض مزود بزوائد اصبعية	يحدث فيها اخصاب البويضه ثم توجيهها نحو الرحم بواسطة اهداب تمتد من بطانتها	تبدأ بزوائد اصبعية لالتقاط البويضة مبطنة باهداب لدفع البويضة المخصبة نحو الرحم
الرحم	كيس عضلي يقع بين عظام الحوض	يتم بداخله تكوين الجنين	عضلات قوية تتحمل وزن الجنين اثناء الحمل عضلات مرنه تسمح بتمدد الرحم اثناء الحمل مبطن بغشاء غدي يفرز هرمون الريلاكسين
المهبل	- يبدأ من عنق الرحم وينتهي بالفتحة التناسلية		- مبطن بغشاء يفرز سائل مخاطي يرطب المهبل - به ثنايا تسمح بتمدده خاصة عند خروج الجنين

تكوين الحيوانات المنوية والبويضة :

المرحلة	الخصية	المبيض
التضاعف	تنقسم الخلايا الجرثومية الامية (٢ن) ميتوزيا لتعطي امهات المني (٢ن) - تحدث بدءا من سن البلوغ	تنقسم الخلايا الجرثومية الامية (٢ن) ميتوزيا لتعطي امهات البيض (٢ن) - تحدث وهي جنين داخل الرحم
النمو	تختزن امهات المنى (٢ن) قدرقليل من الغذاء وتنمو في الحجم وتعطي خلايا منوية اولية (٢ن)	تختزن امهات البيض (٢ن) قدر كبير من الغذاء وتنمو في الحجم وتعطي خلايا بيضية اولية (٢ن) تحدث وهي جنين داخل الرحم
النضج	تنقسم الخلايا المنوية الاولية (٢ن) ميوزي اول وتعطى خلايا منوية ثانوية (ن) التى تنقسم ميوزي ثان وتعطى طلائع منوية (ن)	تنقسم الخلية البيضية الاولية (٢ن) ميوزي اول وتعطى خلية بيضية ثانوية (ن) وجسم قطبي (ن) وتنقسم الخلية البيضية الثانوية ميوزي ثان لحظة الاخصاب وتعطى بويضة (ن) وجسم قطبي (ن)
التشكل النهائي	تتحول الطلائع المنوية الى حيوانات منوية	لا يحدث تشكل



تركيب الحيوان المنوي

التركيب	المحتوى	الأهمية
الرأس	نواة جسم قمي	تحتوي على ٢٣ كروموسوم يفرز انزيم الهيالويورنيز يذيب جزء من غلاف البويضة لكي يسهل عملية الاختراق
العنق	سنتريولان	لهما دور في انقسام البويضة المخصبة
القطعة الوسطى	ميتوكوندريا	تكسب الحيوان المنوي الطاقة اللازمة لحركته
الذيل	محور	يساعد في حركة الحيوان المنوي – والمحور لتدعيم الذيل

دورة التزاوج :

الفترة التي ينشط فيها المبيض في الثدييات المشيمية ويكون جاهز لإنتاج البويضات وهذه الفترة تتزامن مع وظيفة التزاوج والإنجاب

دورة الطمث في انثى الانسان

المرحلة	التوقيت	الفترة	الهرمونات	العضو المفرز	التغيرات
نضج البويضة	من اليوم (٥) الى اليوم (١٤)	١٠ أيام	FSH	الفص الأمامي للغدة النخامية	يسبب نمو حويصلة جراف لأنضاج البويضة
			الأستروجين	حويصلة جراف	تجدد وانماء بطانة الرحم
التبويض	من اليوم (١٤) الى اليوم (٢٨)	١٤ يوم	LH	الفص الأمامي للغدة النخامية	١- يحرر البويضة من حويصلة جراف (التبويض) ٢- تكوين الجسم الأصفر
			البروجسترون	الجسم الأصفر	١- يزيد من سمك بطانة الرحم وتصبح غدية ٢- يزيد الإمداد الدموية في بطانة الرحم
الطمث	من اليوم (٢٨) الى اليوم (٥)	٣ – ٥ أيام			١- انقباضات الرحم ٢- تهدم بطانة الرحم ٣- تمزق الشعيرات الدموية ٤- خروج دم الحيض

ضمور الجسم الأصفر قبل الشهر الثالث من الحمل يؤدي إلي الإجهاض - بسبب توقف افراز هرمون البروجسترون وعدم اكتمال نمو المشيمة

تتوقف عملية التبويض أثناء تكوين الجنين في أنثي الإنسان - بسبب افراز هرمون البروجسترون (من الجسم الأصفر ومن المشيمة)

الاخصاب :

- عمر البويضة = ١-٢ يوم - يتم اخصاب البويضة في الثلث الأول من قناة فالوب
- عمر الحيوان المنوي = ٢-٣ أيام - عدد الحيوانات المنوية حوالى ٣٠٠-٥٠٠ مليون
- عدد الحيوانات المنوية اللازمة للاخصاب لا يقل عن ٢٠ مليون
- تشترك الحيوانات المنوية معا في إفراز إنزيم الهيالويورنيز ، الذي يذيب جزء من غلاف البويضة فيدخل حيوان منوي واحد (يدخل الرأس والعنق فقط)
- بعد الإخصاب تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أي حيوان منوي آخر.

التفلج :

اليوم	التغير الحادث للبويضة
الاول	طور الفلجتان
الثاني	٤ فلجات
الثالث	٨ فلجات – ١٦ فلجة
الرابع	٣٢ فلجات = طور التوتية (تدخل الرحم)
الخامس	طور البلاستيولا (تنغمس في بطانة الرحم)

الأغشية الجنينية

وجه المقارنة	الرهل	السلي
المكان	يحيط بالجنين	يحيط بالرهل والجنين
الأهمية	يحتوى سائل يحمى الجنين من الجفاف والصدمات ويسهل حركته - يكون الحبل السرى الذي يصل بين الجنين والمشيمة وطوله حوالي ٧٠ سم مما يسمح له بحرية الحركة – وغني بالشعيرات الدموية التي تقوم بنقل المواد الغذائية المهضومة والفيتامينات والماء والأملاح والأكسجين من المشيمة إلى الأوعية الدموية للجنين وتخلصه من المواد الإخراجية و CO_2	- تنمو من سطحه زوائد (خملات إصبعية) تنغمس داخل بطانة الرحم تسمى المشيمة تتلامس من خلال المشيمة الشعيرات الدموية لكل من الأم والجنين يعبر من خلالها الغذاء والأكسجين من دم الأم إلى دم الجنين (بالانتشار) وتخلص الجنين من المواد الإخراجية دون أن يختلط دم الأم مع دم الجنين. تنقل إليه بعض المواد الضارة كالعقاقير والكحوليات والنيكوتين والفيروسات كالإيدز مما يسبب للجنين أضرار بالغة وتشوهات خطيرة أحيانا - إفراز هرمون البروجسترون بدءا من الشهر الرابع للحمل (حيث يضمر الجسم الأصفر)

مراحل التكوين الجنيني :

المرحلة	الشهور	التغيرات
الأولى	١ – ٣	يبدأ تكوين الجهاز العصبي والقلب (في الشهر الأول) وتتميز العينان واليدان ويصبح في نهاية هذه المرحلة قابل للحركة والاستجابة ويتميز الذكر عن الأنثى (تتكون الخصيتين في الأسبوع السادس ويتكون المبيضين في الأسبوع الثاني عشر)
الثانية	٤ – ٦	يكتمل نمو القلب ويسمع دقاته ويتكون الهيكل العظمي وتكتمل أعضاء الحس ويزداد في الحجم.
الثالثة	٧ – ٩	يكتمل نمو المخ يتباطأ النمو في الحجم، وتستكمل نمو باقي أجهزته

تعدد المواليد :

التوائم المتماثلة (احادية اللاقحة)	التوائم عير المتماثلة (ثنائية اللاقحة) - متأخية - شقيقة
تتحرر بويضة واحدة وتخصب بحيوان منوي واحد، وعند انقسامها تنفصل إلى جزأين، ينمو كل جزء مكونا جنين	تتحرر بويضتان (من أحد المبيضين أو من كليهما معا). تخصب البويضتان (كل منهما بحيوان منوي على حدة).
يتكون جنينين (متطابقين في جميع الصفات الوراثية) ولهما مشيمة واحدة ولكل منهما رهل وحبل سري	يتكون جنينين (غير متطابقين في جميع الصفات الوراثية) ولكل منهما مشيمة وكيس جنيني مستقل

أطفال الأنابيب: فصل بويضة ناضجة من مبيض امرأة وإخصابها خارجيا بواسطة منى الزوج ورعايتها في وسط غذائي حتى طور التوتية ثم أعادتها مره أخرى إلى الرحم لاستكمال نمو الجنين

مؤسسة حياة كريمة
مؤسسة فودافون مصر لتنمية المجتمع
تعليمي

وسائل منع الحمل :

الوسيلة	فكرة العمل (الأساس العلمي)
الأقراص	تحتوى على هرمونات صناعية تشبة الاستيروجين والبروجسترون وتمنع التبويض
اللولب	يستقر في الرحم فيمنع استقرار البويضة المخصبة في بطانته
الواقى الذكري	يمنع دخول الحيوانات المنوية إلى المهبل
التعقيم الجراحي	- ربط قناتي فالوب أو قطعهما في المرأة فلا يحدث إخصاب للبويضات - ربط الوعاءين الناقلين أو قطعهما في الرجل فلا تخرج من خلالها الحيوانات المنوية

الوسيلة	التبويض	الاخصاب	الطمث
الأقراص	X	X	√
اللولب	√	√	√
الواقى الذكري	√	X	√
التعقيم الجراحي	√	X	√

زراعة الأنسجة	زراعة الأنوية
تحدث في عالم النبات	تحدث في عالم الحيوان
فصل أنسجة نباتية وإنمائها في وسط غذائي شبه طبيعي ينتج عن ذلك أفراد جديدة وكاملة تشبه النبات الاصلى تماما	إزالة أنوية من خلايا أجنة حيوان في مراحل مبكرة من النمو وزراعتها محل أنوية في بويضات من نفس الحيوان تنمو هذه البويضات إلى أجنة، ينتمون في صفاتهم الوراثية إلى أصحاب الانوية المزروعة
مثال: الجذر والطباق	مثال: الضفدعة

بنوك الأمشاج :

- تحفظ الأمشاج في حالة تبريد شديد (- ١٢٠ م) لمدة قد تصل إلى ٢٠سنة , وتستخدم في التلقيح الصناعي
- يمكن فصل الحيوانات المنوية ذات الصبغى (X) عن الحيوانات المنوية ذات الصبغى (Y) بعملية الطرد المركزي أو تعريضها لمجال كهربي محدود وذلك للتحكم في جنس المواليد
- يمكن الحصول على : ذكور في الماشية من أجل إنتاج اللحوم أو إناث من أجل إنتاج الألبان والتكاثر.