

## الجنس ، الحضانة ، التكاثر

العلاقات الجنسية تمثل مكانة بارزة في حياة ونشاطات معظم الأحياء ، ذلك أنها الوسيلة السائدة للتكاثر والعمل على حفظ النوع وتنوع صفات أفراده ، فمعظم أحياء الأرض تتكون بها أعضاء جنسية تحتوي على خلايا جنسية تعرف بالجاميطات gametes ، وهي خلايا تحتوي كل منها على نصف عدد كروموسومات النوع ، والتي ينتج عن إندماج اثنين منها ، مختلفين في الشكل والوظيفة أحدهما يعتبر الذكر والآخر يعتبر الأنثى ، تكوين الزيجوت zygote الذي يحتوي على عدد الكروموسومات الخاص بالنوع . ينمو الزيجوت ويصبح جنيناً embryo وهذا ينمو إلى فرد جديد .

في كثير من الكائنات البسيطة تلتقى الجاميطات ، المذكرة مع المؤنثة بعيداً عن جسمى الأبوين ، قد يعتمد اللقاء على الصدفة ، ولكن في الغالب ما يعمل التنبيه الكيماوى الذى تفرزه الجاميطة الأنثى أو الجاميط الذكري أو كليهما على اجتذاب نوعى الجاميط إلى بعضها وحدوث الإخصاب .

في معظم حالات التزاوج نجد أن الجاميطات المؤنثة تكون غير متحركة وتبقى داخل عضو التأنيث ، وأن الجاميطات الذكرية تنتقل من عضو التذكير متجهة نحو عضو التأنيث لتلقيح الجاميطات المؤنثة . وعادة ما يحدث إتصال مباشر بين عضوى التذكير والتأنيث لضمان وصول الجاميطات المذكرة إلى هدفها .

يحدث التزاوج فى معظم الأحياء خلال مواسم معينة تميز النوع ، وخلال هذه المواسم تكون لدى كل من الفردين المتزاوجين جاميطات ناضجة .

تختلف مواضع الفتحات الجنسية فى الأحياء المختلفة ، ففي الأخطبوط نجد أن فتحة الأعضاء الذكرية توجد فى أحد زوائده الثمانية . وفى القواقع تكون

الفتحة الذكرية فى الرأس • وفى بعض الحشرات نجد أن الإناث ليس لها فتحات جنسية ، وعند التزاوج يغرس الذكر عضو التزاوج فى أى موضع من جسم الأنثى ثم يحقن فيه الجاميطات الذكرية . . . . تهاجر الجاميطات الذكرية داخل فراغ الجسم الداخلى إلى أن تجد خلايا البيض وتخصبه •

فى كثير من الحالات نجد أن العلاقة بين الذكر والأنثى تنتهى بعد إتمام عملية التزاوج • وفى البعض الآخر نجد أن العلاقة بين الذكر وأنثاه تستديم طول الحياة . . . يعيشان معاً . . . يتعاونان فى العناية بصغارهما كما فى كثير من الطيور • العادة أن يتزوج الذكر بأكثر من أنثى polygamy كما فى حالة سبع البحر sea lion وعجل البحر seal والقردة وكثير من الدواجن • أما تزواج الأنثى بأكثر من ذكر polyandry فهو نادر الحدوث ويحدث فى بعض حالات تزواج ملكة النحل • فى بعض الحالات تنتهى عملية التزاوج بموت الذكر ، ويحدث ذلك فى حالة نحل العسل •

حالات الخنثاء hermophrodites ، أى أن يكون لكل فرد من أفراد الكائن الحى جنسين bisexual ؛ أى أن الفرد الواحد يجمع بين الذكورة والأنوثة بمعنى أنه يحتوى على أعضاء جنسية ذكرية وأنثوية ، وهى حالات واسعة الإنتشار بين الكائنات الحية كما فى معظم النباتات حيث تحتوى الزهرة الواحدة على أعضاء تذكير وتأنيث • وفى بعض الحيوانات كما فى الدودة الشريطية tapeworm التى يتكون جسمها من عقل قد تصل أعدادها إلى مائة عقلة ، تحتوى عقلها الناضجة على أعضاء جنسية مذكرة وأخرى مؤنثة ، وأن كليهما يفتحان للخارج بفتحة واحدة ، وعادة لا يتم التلقيح ذاتياً فى نفس العقلة ، ولهذا فإن الدودة تلتوى على بعضها لكى تتلاصق عقل ناضجة مع عقل أخرى أكثر نضجاً •

بعض أنواع الأحياء الخنثاء كما فى دودة الأرض earthworm لكل منها فتحتى تناسل ، أحدهما لإطلاق اللقاح الذكرى وتوجيهه إلى عضو التأنيث • خلال التزاوج تلتصق دودتان بشدة بحيث تكون الفتحة القاذفة للقاح فى أحد

الدودتين مقابلة للفتحة المستقبلية للقاح في الدودة الأخرى ، وتساعد المادة المخاطية المفترزة خلال عملية التزاوج على ثبات وضعهما متلاصقين لمدة طويلة .

عدد محدود جداً من الكائنات الحية لم يعرف التزاوج بين أفرادها كما في حالة الاميبيا العادية *common amoeba* وكثير من البكتيريا التي تتكاثر بالإنقسام البسيط وبعض الفطريات والطحالب التي تتكاثر لا جنسياً فقط ، أو بعض النباتات الزهرية التي لا تكون أزهاراً أو تكون أزهار عقيمة كما في الموز والبطاطس وقصب السكر .

في حالات نادرة تنمو البيضة دون إخصاب لتكوين الجنين ، وتعرف هذه الظاهرة بالتكاثر البكري *parthenogenesis* ، قد تحدث للكائن الحي في مواسم معينة كما في حالة حشرات المن *aphids* ، أو قد تحدث بصفة مستمرة كما في حالة السحلية ذات الذيل الكرباجي . وقد أمكن إحداث التكاثر البكري في حيوانات تتزاوج طبيعياً مثل الضفادع والأرانب ، وذلك بتقريب بيضة ضفدعة بآبرة فتنتج عن ذلك أبو ذنبيات *tadpoles* ، وكذلك بتبريد بيضة أرنب أو معاملتها بحامض فتنتج عن ذلك أرانب ، والنتاج في الحالتين كلها إناث .

ينتج عن التزاوج تكوين الأجنة التي قد تكون في صورة بذور كما في النباتات الزهرية ، أو تكوين الجراثيم في النباتات الأقل تطوراً أو في صورة بيض كما في الطيور والزواحف ، وقد تنمو الأجنة في حضانة الأم داخل أجسامها ثم تولد أحياء كما في الحيوانات الثديية . البنور والجراثيم قد تنمو مباشرة أو بعد فترة سكون معطية نباتات جديدة ، والبيض يحتاج إلى فترة حضانة *incubation period* حتى ينضج الجنين ثم يفقس البيض عن أفراد جدد . صغار الحيوانات تحتاج عادة إلى رعاية من الأم أو من الأبوين معاً لفترة تكفي للوصول بهم إلى التمكن من المعيشة المستقلة . في بعض الحالات نجد أن الأم لا تعتني بحضانة أبنائها ، فأنواع كثيرة من طيور الوقواق *cuckoo* تضع بيضها في

أعشاش غيرها من الطيور ، تاركة صغارها للتبني من غيرها من الطيور .  
تمكن وقواق أمريكا الجنوبية من حل هذه المشكلة ببناء عش كبير يعمل كمضيفة  
تتشارك أعداد منها في بنائه ، تبدأ بعدها الإناث في وضع البيض واحدة بعد  
الأخرى ، وقد تصل أعداد البيض بالعش الواحد إلى 50 بيضة ، تتناوب  
الطيور إناثها ونكورها في حضانة البيض حتى يفقس .

وفيما يلي بعض العجائب والغرائب في عالم الجنس والحضانة والتكاثر بين  
الكائنات الحية .

## حفل زفاف الملكة

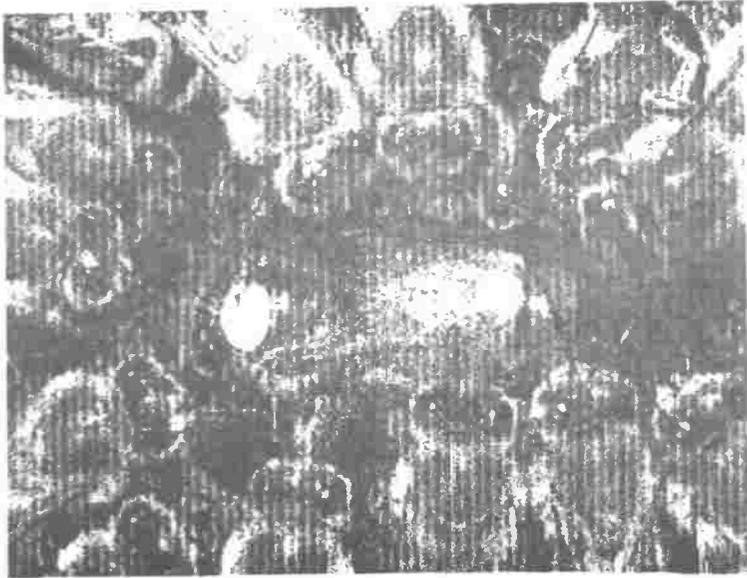
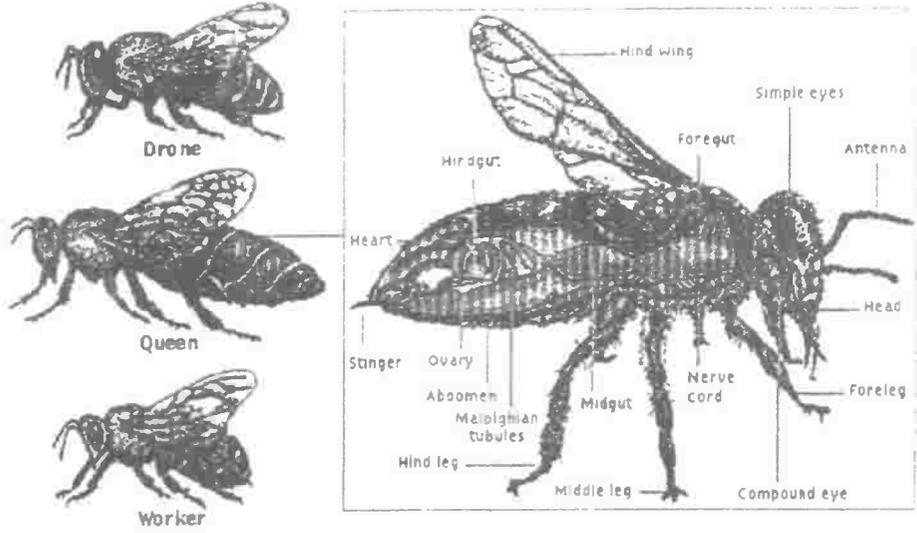
تلقى ملكة النحل رعاية خاصة منذ فقس البيض الذي يوضع في خلايا ملكية مميزة عن الخلايا الأخرى المخصصة للشغالة أو الذكور . وفي الطور اليرقى تتلقى اليرقات الملكية غذاءً خاصاً يعرف بالغذاء الملكي royal jelly ، وهو غذاء خاص تفرزه الشغالات من غدد خاصة تحت بلعومية وفكية ، وتستمر الملكة في تلقي الغذاء الملكي طوال طور اليرقة وبعد خروجها من طور العذراء ، في حين أن الشغالات تتغذى بالغذاء الملكي لمدة يومين إلى ثلاثة أيام فقط في أوائل الطور اليرقى . ويعزى النضوج الجنسي للملكات إلى تغذيتها المستمرة على الغذاء الملكي ، فهي إناث تامة النضج جنسياً ، في حين أن الشغالات إناث عقيمة غير ناضجة جنسياً .

عند بدء الطور الكامل لملكة نحل تظهر أجنحتها وتقيم في مستعمرتها بين عشيرتها لبضعة أيام وهي عذراء . تخرج لأول مرة وحدها في الصباح الباكر لأحد الأيام ذات الجو الهادئ الدافئ لتتعرف على سكنها وموقعه بالنسبة للوسط الخارجي ، وقد تخرج وحدها بعد ذلك مرتين أو ثلاث للتعرف على المنطقة ، وقد تبعد عن سكنها في كل خروج ثلاثة إلى أربعة كيلومترات ، وقد تبعد أحياناً لمسافة سبعة كيلومترات .

في أحد الأيام الذي تحدده الملكة للزفاف تدندن بصوت حاد ، داعية الذكور ليؤدوا وظيفتهم الوحيدة في الحياة ، ألا وهي التزاوج . وحتى هذه اللحظة لم تحدد الملكة العريس المناسب لها ، إنما تركته للمنافسة . . . على الذكور أن يتباروا ليتضح أيهم أصح لهذه المهمة ! يستجيب الذكور لنداء الملكة العذراء . . . فيفوقون من خمولهم . . . تطير الملكة ، يتبعها الذكور إلى خارج مستعمرتها . . . تغلق الملكة طائرة إلى أعلى وبعيدة عن مستعمرتها ، يتبعها الذكور من مستعمرتها ومن مستعمرات أخرى قريبة . . . يتسابق الذكور في اللحاق بالملكة . . . يزداد ارتفاع الملكة ويزداد بعدها عن سكنها . . . يتساقط

الذكور الضعفاء موتى من الإجهاد ، لا يعرف أحد مدى ما تصله الملكة من ارتفاع ، فهي تستمر فى الإرتفاع طالما هناك ذكور يتسابقون فى محاولاتهم اللحاق بالملكة . يستمر تسابق الذكور فإذا ما بقى ذكر واحد فى السباق ، وهو الأقوى والأصلح توقفت المطاردة وسمحت له الملكة بالزواج . وقد قدر البعض أن التزاوج بين الملكة والفائز فى السباق يحدث على ارتفاع ثلاثين متراً أو أكثر وعلى مسافة قد تبعد عن السكن بحوالى سبعة كيلومترات ، وهذا يتطلب من الذكور حاسة شم قوية وأجنحة قوية وعيون ذات درجة إبصار عالية ، فعين ذكر النحل المركبة تتكون من 8000 عين بسيطة مقارنة بعين الشغالة المركبة التى تحتوى على 4000-5000 عين بسيطة ، كما أن قرنى استشعار الذكر أطول من مثيلتهما فى الشغالة ، فيتكون كل منهما من إثتى عشر عقلة لدى الذكور فى حين أن قرون الاستشعار فى حالتى الملكات والشغالات يتكون من أحد عشر عقلة . لكل هذه الميزات نجد أن الذكور المطاردة للملكة فى حفل زفافها يمكنها تحديد موقع الملكة وهى على ارتفاع قد يصل إلى خمسين متراً .

يلتقى العريس الذى فاز فى سباق الزفاف بالملكة . . . يحدث الجماع بعنف . . . تحطم الملكة أثناء ذلك أجنحة العريس . . . يتهتك جسمه . . . تنكسر أرجله . . . تتناثر أحشأؤه ، فقد أدى مهمته وانتقى الغرض من وجوده . تعود الملكة إلى سكنها وقد زودت بكمية كبيرة من النطف الذكرية التى تكفيها لوضع البيض طيلة حياتها التى قد تمتد لمدة 10-12 سنة بمعدل قد يصل إلى 3000 بيضة فى اليوم . كثيراً ما لا يكفى اللقاح الذكرى الذى قد حصلت عليه الملكة من العريس الفقيد ، عندئذ تعيد الملكة زفافها مع عريس آخر ، وتكرر ذلك فى عدة أيام متتالية لتخزن أكبر كمية ممكنة من الجاميطات الذكرية فى قابليتها النووية spermatheca ، لهذا تعتبر ملكة النحل من أنصار تعدد الأزواج • polyandrous



شكل 9 : نحل العسل

- أعلى يمين : قطاع في نحلة  
 أعلى يسار : ذكر ومملكة وشغالة  
 أسفل : الملكة تحيط بها الشغالة

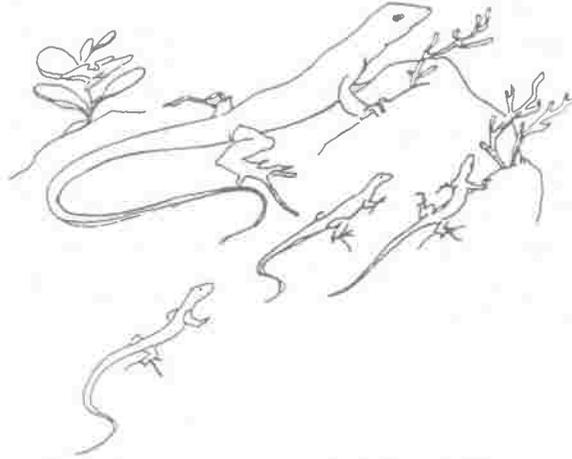
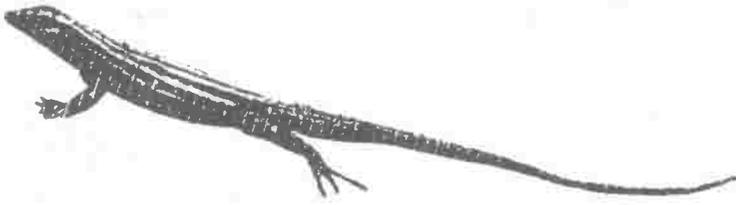
تبقى الملكة الجديدة الملقحة في سكنها لا تغادره إلا في حالة التطريد  
swarming ، حيث تخرج الملكة من السكن ومعها بعض الشغالة لتستقر في  
مكان جديد يكون سكناً لها ولعشيرتها .

تسكن الكرة الأرضية كائنات حية عديدة ، منها الكائنات البسيطة التي يتكون أجسام كل منها من خلية واحدة تقوم بجميع وظائف الحياة من تنفس ونمو وتغذية وتكاثر وإخراج ، قد يتميز بين أفرادها الجنسين من ذكر وأنثى حيث يختلفان شكلا ، أو يتميزان إلى موجب وسالب حيث يتشابهان شكلا ويختلفان وظيفة ، قد تتشابه أفراد النوع شكلا ووظيفة ويتكاثروا بلا تزواج . ومن الأحياء المعقدة تركيباً والتي تتميز بأجسامها أجهزة معقدة متخصصة متناسقة ، لكل جهاز وظيفته وأدائه ، والغالبية العظمى من الكائنات المعقدة التركيب تتميز بها الذكورة والأنوثة .

الذكورة والأنوثة قد توجد على كائن واحد في معظم النباتات الراقية حيث توجد بأزهارها أعضاء تكثير وأعضاء تأنيث بالزهرة الواحدة ويحدث التزاوج داخل تلك الزهرة ، ويعرف الإخصاب الناتج عن تزاوج أعضاء التذكير بأعضاء التأنيث لنفس الزهرة بأنه إخصاب ذاتي self-fertilization . وقد يحدث التزاوج بين أزهار مختلفة ويكون الإخصاب الناتج إخصاباً خلطياً hetero-fertilization . وتوجد ظاهرة الخنثى أي التي تجمع بين الذكورة والأنوثة ، في حالات نادرة بين الحيوانات كما في الديدان الشريطية .

القاعدة العامة المعروفة بين جميع الحيوانات ذات العمود الفقري أنها ثنائية الجنس ، أي يتميز أفرادها إلى جنسين ، يتقابلان في فترات من حياتهما ، قد يكون اللقاء موسمياً ، وقد يكون غير محدداً بزمن معين ، وقد يحدث مرة واحدة في العمر ، إلا أن السحلية الأسطوانية ذات الذيل الكرياجي whiptail lizard ؛ *Gnemidophorus spp* تخالف تلك القاعدة ، إذ أنها تكون مجتمعاً أنثوياً . . . لا يعرف ذكور بين أفرادها ، فلا تزاوج بين أفرادها ، لكن قد يحدث لقاء بين فردين يتبادلان فيه الأوضاع ، ومع ذلك فهي جميعاً تتوالد \* ، وخلفتها كلها من الإناث وبناتها تلد أيضاً إناث ولودة .

\* المقصود بالتوالد في هذه الحالة أن الإناث تضع بيضاً يفقس عن إناث أيضاً .



شكل 10 : سحلية ذات الذيل الكرابجى ، ورسم تخطيطى لها مع خلفتها الشبيهة لها

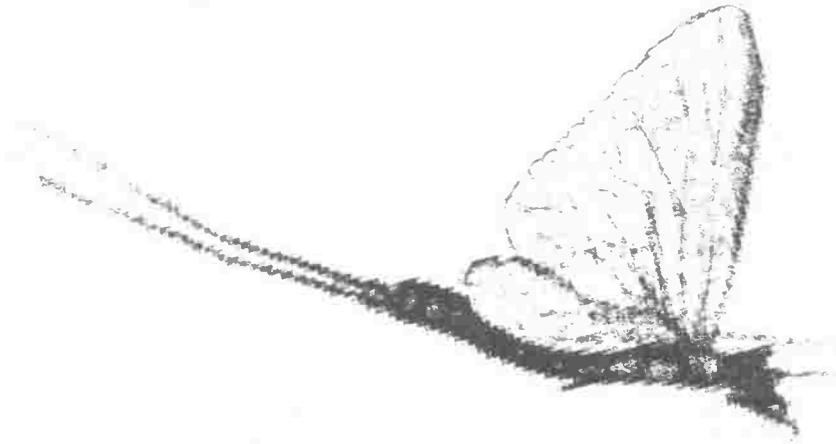
من المعروف أن التزاوج هو الوسيلة لإنعزال الصفات ، واختلاطها ثانية ؛ أى أنه الوسيلة لحدوث الخلط الوراثى ، مما ينتج عنه ظهور مجتمع يختلف أفراده عن بعضها فى الشكل والوظيفة ، ويؤدى عادة فى الحيوانات الإجتماعية إلى توزيع العمل بين أفراده وفقاً لإمكانية كل فرد وراثياً . لهذا كان حدوث التشابه الكبير بين أفراد السحلية ذات الذيل الكرابجى نظراً لعدم حدوث تزاوج بين أفرادها . وقد قام أحد منسوبي جامعة كلورادو بأسر بعض تلك الإناث وعزلها تماماً وراقبها هى وأفراد جيلها الأول ثم الثانى ثم الثالث ولاحظ التشابه الكبير بين الأبناء وبعضها وبين الأبناء وأمهاتها .

السحالى ذات الذيل الكرابجى حيوانات فقيرة تنتمى إلى الزواحف ، جلدها قشرى غير قابل للبلل ، تمشى على أربعة أرجل وتقطن فى الأراضى الصحراوية وتتغذى على الحشرات والعناكب والعقارب .

## ذكور إهتمامها الوحيد التزاوج

ذكور ذبابة مايو mayfly الكاملة تعيش بضع ساعات لا يشغلها شاغل سوى أن تؤدي مهمتها الوحيدة . . . يلتقى الذكر مع أنثى ويزاوجها ، ثم يموت بعدها . لا يأكل في فترة حياته القصيرة ، فأفواهه خاملة لا تعمل حيث أنها خالية من أجزاء الفم .

في الربيع وأوائل الصيف تظهر حوريات ذبابة مايو في جداول المياه الباردة؛ فهي حوريات مائية تتنفس خلال خياشيمها الموجودة ببطنها ، تعيش حتى ثلاث سنوات ، تتغذى خلالها على نباتات وحيوانات صغيرة وعلى مواد عضوية . عند تمام نضجها تطفوا على سطح الماء في المساء وتتسلخ عن جلودها متحولة إلى حشرات كاملة ذات أجنحة ، تستمر لمدة يوم ثم تتسلخ ثانية ، وهي تعتبر الحشرات الوحيدة التي تتسلخ بعد تكوين الأجنحة .



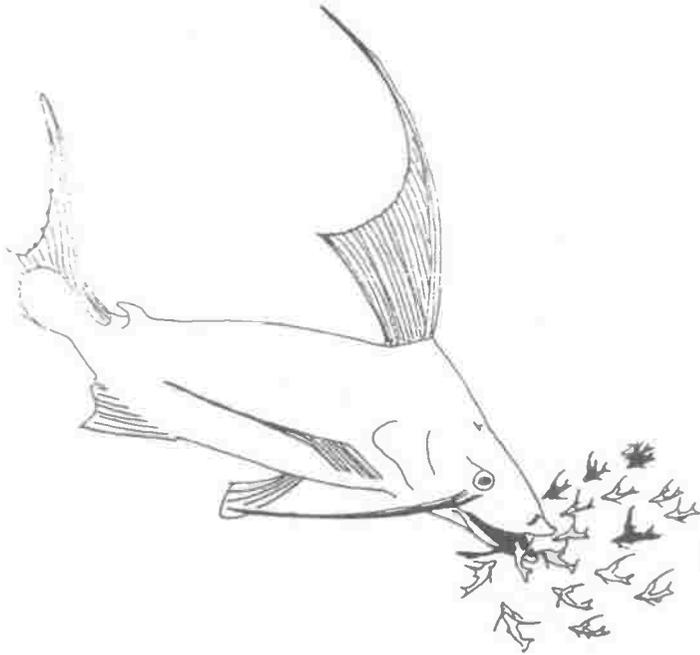
شكل 11 : ذبابة مايو الكاملة

الحشرة الكاملة بنية فاتحة اللون ، ذات أجنحة شفافة لامعة وذيل ريشي خيطي filiplumes ، تتحرك بصعوبة ، فأرجلها ضعيفة لا تستطيع حملها ، ولذلك فإنها تبقى في الظل حتى الشفق ، فتنتقل بالآلاف ٠٠٠ راقصة فوق سطح الماء ، ثم تعلق طائرة في الجو ٠٠٠ آلاف من الذكور وأحاد من الإناث ٠٠٠ يسقط الكثير من الذكور أثناء ملاحقتهم للإناث ٠٠٠ البعض يصل في الإرتفاع إلى عشرة أمتار . خلال ساعتين تكون بعض الذكور قد تمكنت من اللحاق بالإناث وأدت مهمتها الوحيدة وهي التزاوج ، وقد تكسرت ذيولها ، وتساقط الألاف منها على سطح المياه وأوراق النباتات .

تعود الإناث الملقحة إلى الماء ٠٠٠ تخترق سطح الماء وقد لفت أجنحتها حول أجسامها ، باحثة عن مكان مناسب تضع فيها بيضها بالآلاف ٠٠٠ تموت الإناث بعد أن تأكدت من أن مهمتها في الحياة قد تم أداؤها .

## الحضانة من حق الأب

حالات فريدة من السلوك الشاذ تتميز به أنواع محددة من الكائنات الحية ،  
فالقاعدة العامة أن الأمهات هن الحاضنات للأبناء الصغار وليس من واجبات  
الآباء الحضانة ، إنما من الممكن أن يشارك الآباء الأمهات فى حضانة الصغار  
ورعايتهم . من الحالات الفريدة النادرة التى يتولى الأب فيها حضانة صغار  
منفرداً ، سمك القط (الصلور) ذو الشراع المهمازى *gaff-topsail catfish* الذى  
يصل طوله لحوالى 55 سم ، ويتميز بالإضافة إلى فمه الواسع وشعور شواربه  
*whiskers* الطويلة بأن زعنفته الظهرية مثلثة الشكل طويلة ممتدة ومستدقة إلى  
أعلى ، كما أن جلده أملس وخال من القشور *scales* . وهى أسماك تتميز  
بحساسية عالية نتيجة لوجود مستقبلات حسية *receptors* تغطى أجزاء جسمها



شكل 12 : ذكر سمكة قط ذو الشراع المهمازى وقد إنطلق الصغار من فمه للبحث عن غذاء

من الرأس حتى الذيل ، وتكثر وجود هذه المستقبلات في شعور الشوارب  
والزوائد الاستشعارية الرفيعة barbels التي تنمو في منطقة الذقن والغنية ببراعم  
التذوق taste buds .

في شهرى يونية ويولية يبحث الذكر عن أنثى ناضجة على وشك وضع  
البيض ، فيغريها كي تضع بيضها ٠٠٠ تضع الأنثى أكواما من البيض ، كل كتلة



شكل 13 : حصان البحر

منها تشغل مساحة قطرها حوالى سنتيمترين ٠٠٠ يلقح الذكر البيض ثم يبتلعه ويبيقيه فى فمه الواسع ، وقد تصل أعداد البيض المحفوظ فى فم الذكر إلى خمسين بيضة ، يفقس البيض بعد فترة حضانة فى تجويف فم الذكر لمدة 65 يوماً ، يبقى أثناءها الذكر صائماً عن الطعام ٠٠٠ يستمر الذكر فى حمل الصغار فى فمه ، سابحاً بين حشائش البحر ومرآقد الإسفنج فى قاع البحر حيث يلفظ الصغار ٠٠٠ يقف قريباً منها يحرسها أثناء تغذيتها ، بعدها يجمعها فى فمه مرد أخرى ويستقر الذكر فى قاع البحر ويذهب هو وصغاره فى سبات .

يستمر الأب فى حضانة صغاره ورعايتهم حتى يصل طول الصغار إلى حوالى سبعة سنتيمترات ، وهو الحجم الذى يملأ فم الأب الحاضن كلية ، عندئذ ينهى الذكر فترة حضانته ويلفظ الصغار فى الماء للمرة الأخيرة غير عابىء بهم، حتى لو عاد أحدهم ودخل فم الأب يتجاهله الأب ويأكله .

من الحالات الأخرى النادرة لحضانة الذكور للصغار الحيوان البحرى حصان البحر *Hippocampus spp* ؛ وهي حيوانات تتفاوت أنواعها فى الطول ما بين 16 ملليمتر حتى 35 ملليمتر . تضع الأنثى بيضها المخصب فى جيب يبطن الذكر ، ثم تتحرك بعيداً عن الذكر تاركة له مهمة العناية بالبيض وحضانته . بنمو الأجنة تكبر بطن الذكر ويصبح الذكر حاملاً *pregnant* . يستمر الحمل من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع يتم فيها نمو الجنين ٠٠٠ يفقس البيض ٠٠٠ يفتح الذكر فتحة الجيب بقوة ، وبحركات تشنجية عنيفة تحدث الولادة ويندفع الصغار إلى مياه البحر .

قال الملك للفيلسوف ، إضرب لى مثلاً لسجان سجن أهله حبا لهم وخوفا عليهم من اعتداء الأعداء ومن تقلب جو الفصول والأيام . قال الفيلسوف ، بل هى حقيقة قد تحدث ولكنها نادرة الحدوث بين الأبياء فهى تعتبر من الطرف والوادر والغرائب والعجائب ، لكنها تحدث باستمرار من ذكور طيور أبو قرن .

تعيش طيور أبو قرن hornbill ؛ فى غابات كثيفة وفى مناطق ريفية مكشوفة بإفريقيا وآسيا وأستراليا . وتتميز الطيور بضخامة أجسامها ، وخاصة ذكورها ، أطوالها تتراوح ما بين 60 إلى 150 سنتيمتر ، لون ريشها أسود أو بنى يتخلله خطوط عريضة بيضاء إلى كريمة اللون . المنقار ضخم كبير مختلف ألوانه حسب النوع ، يشبه قسافة الأسلاك وعادة ما تكون حوافه مشرشرة أو منشارية ، وعلى الرأس يظهر نمو قرنى زائد فاتح خفيف الوزن مكون من خلايا رقيقة مجوفة تظهر على رأس الطير بشكل خوذة casque .

تطير طيور أبو قرن فى أسراب ، كل سرب يتكون من حوالى اثنى عشر فرداً ، حتى يحل موسم التزاوج . . . يتزاوج كل ذكر مع انثى إختارها شريكة لحياته . . . يخلص لها وتخلص له . . . يتلازمان مدى حياتهما . . . يتجهان إلى تجويف شجرة لبناء عش الحضانة . عندما تكون الأنثى مستعدة لوضع البيض تدخل الأنثى إلى تجويف الشجرة ، ويبدأ الذكر فى غلق التجويف على أنثاه . فى كثير من الأنواع تشارك الأنثى الذكر فى بناء العش . يبني العش من الخامات المتوفرة فى البيئة ؛ من الطين والقش والقاذورات وأحياناً من مخلفاتهما ، يمضغونها ويخلطونها باللعاب ثم يلفظانها فى شكل كرات صغيرة ، وبمنقاريهما يبنيان الجدار الغالق للتجويف . . . الذكر يجمع الخامات ويبني الجدار من الخارج والأنثى تساعد فى إحكام بناء الجدار من الداخل . . . يستمر البناء والأنثى داخل سجنها حتى لا يتبقى من السجن سوى فتحة صغيرة أشبه بشق يكفى لدخول الهواء وتجديده ويسمح لولوج جزء من منقار الذكر . . . الأنثى سجيئة ، حركتها محدودة ، تعتمد فى تغذيتها اعتماداً كلياً على الذكر الذى يجمع لها ما يكفيها من ثمار وفاكهة .



شكل 14 : ذكر أبو قرن والأنثى داخل العش المبني على فرع شجرة  
ويظهر منقارها من فتحة العش

تضع أنثى أبو قرن في سجنها بيضاً أبيض اللون ، ترقد عليه ، يفقس البيض ٠٠٠ تستمر الأنثى في محبتها ، تربي صغارها ٠٠٠ يتضاعف المجهود الذي يبذله الذكر في جمع الغذاء وتوصيله للأم وصغارها والذي قد تصل أعدادها

إلى أربعة ٠٠٠ يطير الذكر باستمرار ساعياً وراء جمع الطعام ، يسلمه للأُم التي تغذى صغارها وتتغذى معهم ، والذكر في كفاحه المستمر لملاحقة أسرته النهمة لا يعتريه ملل ولا يصيبه كلل مستمراً في ذلك حتى نمو الصغار وإكتمال نمو أجنحتهم وتام تساقط ريشهم الزغبي ، حينئذ يكون تد مر حوالى 140 يوم على بناء السجن الذى حمى الأنثى وصغارها من الأعداء وسوء الجو من شدة الرياح وغزارة الأمطار وبرودة الجو فقد عزل الجدار حرارة الداخل عن الجو الخارجى ، عندئذ ، وقد بلغ الصغار فى نموهم مبلغاً يمكنهم من حماية أنفسهم ضد الأعداء وضد الطبيعة ، يبدأ الذكر من خارج محبس أسرته ، تعاونه أثناء من داخل المحبس فى هدم جدار السجن الصلب مستخدمين منقاريهما فى الهدم كما إستخداماه فى البناء .

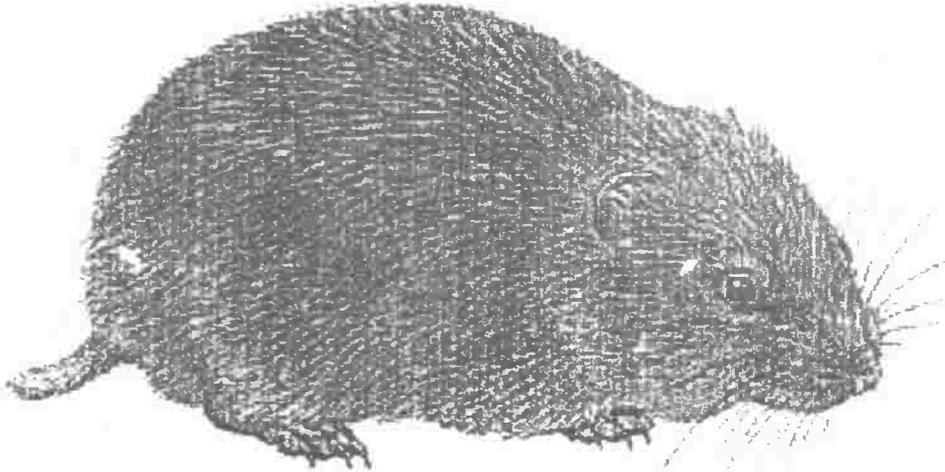
تتطلق الأنثى وصغارها وقد فقدت الأنثى خلال أشهر السجن جميع ريش الأجنحة والذيل ، أما الذكر فقد إنهك وحل عليه التعب وصار رفيعاً هزيباً ، فقد تحمل مشقة كبيرة فى إحضار الغذاء لسجنائه وصلت فى بعض الأحيان إلى 20 مرة فى الساعة .

عندما تشتد عواصف الخريف يتساقط كثير من الذكور الأباء موتاً بعد أن ضعفت أجسامهم وأنهكت قواهم .

## الانتحار الجماعي حل لمشكلة الانفجار السكاني

توصل الحيوان القارض نو الذيل القصير الذي يعيش بشمال نصف الكرة الشمالي بالاسكا وشمال النرويج والسويد وفنلندا ، والذي يعرف بحيوان اللامس Lemmus lemmus ؛ إلى أن الانتحار الجماعي هو الحل العملي لمشكلة الزيادة الرهيبة في أعداده مصحوباً بنقص شديد في الغذاء المتاحة ، يحدث هذا مرة كل 3 إلى 4 سنوات . حيوانات اللامس تعيش في جحور تحت الأرض في أراضي التوندرا taundra ، لونها بني في الصيف وأبيض في الشتاء ، أطوالها تتراوح ما بين 13 إلى 15 سنتيمتراً ، وطول ذيلها من 1.5 إلى 2.0 سنتيمتراً ، تتغذى على الحشائش وجذور النباتات وبراعمها .

حيوانات اللامس ذات خصوبة عالية ؛ تتضج جنسياً في عمر 12 يوم ، ومدة حملها 20 يوماً ، وتلد الأنثى حوالي تسعة أفراد في البطن الواحدة ، وقد يحدث الحمل ثانية بعد ساعات قليلة من الوضع ، ويستمر التكاثر على مدار العام ، صيفاً وشتاءً .



شكل 15 : حيوان اللامس

في سنين اللامس lemming years ، أى السنوات التى عندها تزداد أعدادها وتكون كثافتها عالية حيث تصل أعدادها إلى 100 إلى 250 فرد بالهكتار ، تخرج الحيوانات من ججورها بالملايين منطلقه بسرعه فى خطوط سير مستقيمة قاطعة هضبات وجبال ومخترقة الغابات وأراضى المراعى والمدن وسابحة عبر أنهار وبحيرات قد تزيد فى عرضها عن ألف متر . يحدث ذلك فى الربيع عادة فى أيام حارة ، مفضلة السفر ليلا .

تقطع الحيوانات خلال هجرة الموت حوالى 15 كيلومتراً يومياً على اليابسة وتسبح بمعدل كيلومتراً فى الساعة . تتجه الحيوانات نحو البحر وقد تقطع لهذا الغرض مسافة تزيد عن 200 كيلومتر حتى الوصول إلى مياه البحر أو المحيط . . . . يندفع الجميع من الهضاب نحو مياه البحر الباردة . . . . تسبح حيوانات اللامس بعيداً عن الساحل حتى تنهك قواها وتغرق جميعاً ، فقد أصبح البحر مقبرة لمئات الملايين من حيوانات اللامس .

حاول العلماء التوصل إلى معرفة السبب المؤدى إلى ظهور حالة الانتحار الجماعى فى اللامس . وجد بعض العلماء أن مضاداً للتجمد antifreeze يتكون بدم اللامس ، وهذا يؤدى إلى حدوث نشاط زائد للحيوانات فى الجو البارد بالمناطق الشمالية حيث تعيش تلك الحيوانات ، وذلك فى الوقت الذى لا تستطيع فيه الحيوانات الثديية الأخرى المعيشة دون اللجوء إلى البيات الشتوى hibernation ، فمضاد التجمد يحافظ على سيولة الدم وعلى تدفقه فى كافة مناطق الجسم ، وهذا يتسبب فى الإندفاع الجنونى فى إتجاه واحد نحو البحر . وإعتقد البعض أن الزيادة العددية الرهيبة تؤدى إلى نشاط هرمون ينتج عنه تكون مضاد التجمد .

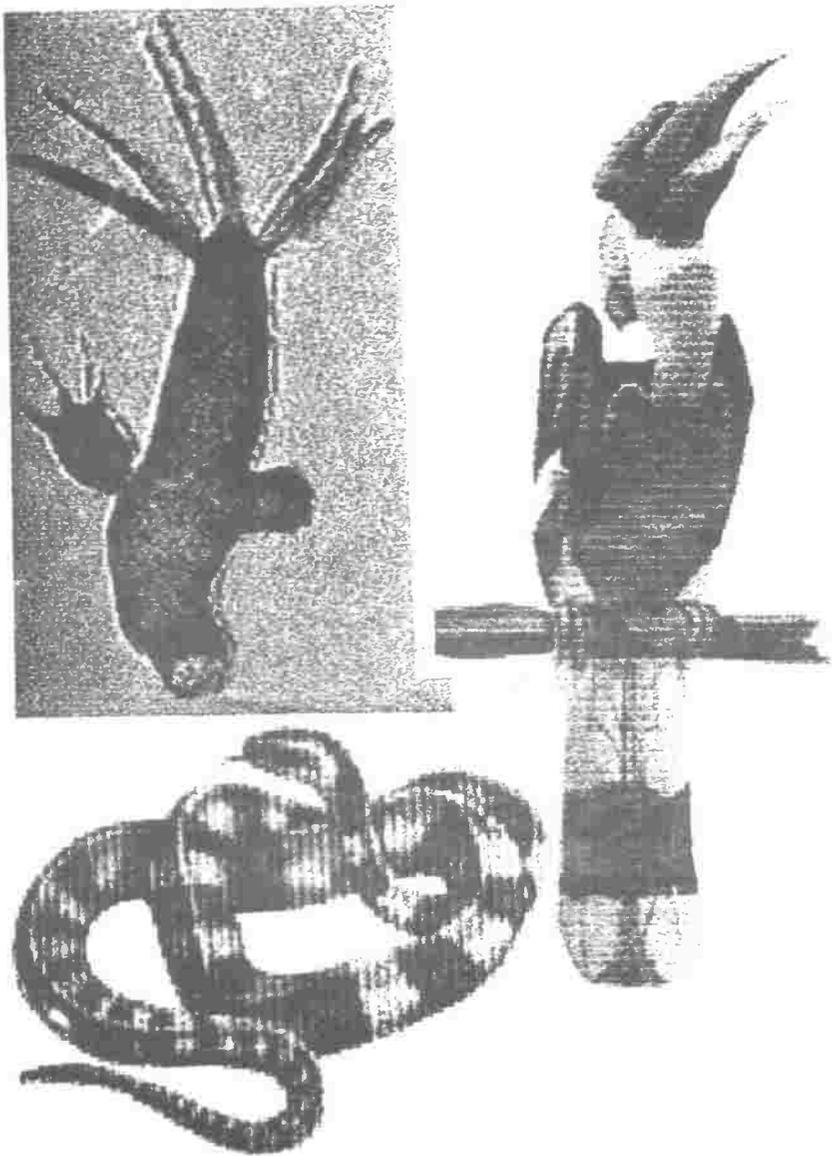
## الأرانب آفة

تربى الأرانب فى بلادنا للحومها المحبوبة ولفرانها المرغوبة . الأرانب من الحيوانات الثديية السريعة التكاثر الغزيرة الإنجاب ، فهى تلد من خمس إلى ست مرات فى العام ، وتعطى فى المرة الواحدة ستة إلى سبعة أفراد ، وقد يصل العدد فى البطن الواحدة إلى اثنى عشر فرداً ، لهذا فإن الاستثمار فى تربية الأرانب يعتبر استثماراً مغرباً يعطى عائداً مميّزاً . هكذا فكر توماس أوستين Thomas Austin المهاجر من أوروبا إلى أستراليا الخالية من الأرانب وليس لها فى أستراليا أعداء طبيعيين باستثناء كلب الدينجو dingoes .

أدخلت الأرانب المستأنسة مع المهاجرين الأوائل إلى أستراليا ولم ينتج عنها أية أضرار ، وفى عام 1859 أحضر توماس أوستين معه من إنجلترا إلى أستراليا عدد 24 أرنباً برياً أطلقهم فى مستعمرته بولاية جنوب فيكتوريا South Victoria ، إعتنى بالأرانب فزادت أعدادها بسرعة ٠٠٠ عدد القاطنين قليل والأكل منها محدود ٠٠٠ بدأ القلق من استهلاكها المرتفع من الخضروات ، فغذاء خمسة أرانب يعادل غذاء واحدة من الأغنام ٠٠٠ بالحساب النظرى نجد أن زوج واحد من الأرانب يمكن أن يعطى نسلاً من الأبناء والأحفاد يصل إلى 100 ألف فرد من الأرانب خلال عامين ، ويمكن لهذا الناتج أن يأكل من الخضروات ما يكفى لتربية 20 ألفاً من الأغنام . لهذا فإن أوستين اضطر إلى اعتبارهم آفة زراعية ، واستبدل الرعاية بهم بالمكافحة لهم ، وبدأ فى القضاء عليهم بقتلهم بالرصاص فقتل منهم 20 ألفاً فى مستعمرته خلال ست سنوات ، وفعل كذلك جيرانه من المزارعين الذين انتقلت الأرانب إليهم . انتشرت الأرانب ووصلت إلى ولاية نيوساوث ويلز NSW بعد مرور خمسة عشر عاماً من إدخالها إلى أستراليا ، ثم وصلت إلى ولاية كوينزلاند Queensland بعد خمسة عشر سنة أخرى ، وإلى غرب وشمال أستراليا بعد عشر سنوات أخرى ، ويعتبر هذا أسرع انتشار لحيوان ثديى دخيل .

لم تقتصر أضرار إنتشار الأرانب بين المزروعات على أكل المزروعات الأرضية ، بل تسلقت الأرانب الأشجار لأكل أوراقها . وقد ساعد على إنتشار الأرانب فى أستراليا محبى هواية الصيد ، فكانوا يطلقون الأرانب الصغيرة والعشار منها ، وقد يطلقونها فى أماكن خالية منها حتى تنتشر فى تلك الأماكن ويمارسون هوايتهم فى صيدها وصيد نتاجها .

وصلت أعداد الأرانب فى أستراليا سنة 1950 إلى 4000 مليون أرنب ، فأعلنت الحرب الشاملة عليها ، فأدخلوا إلى أستراليا فيروس مرض ميكسوماتوسيس myxomatosis الفتاك فأحدث بها وباءاً تسبب ، خلال أشهر محدودة ، فى خفض أعداد الأرانب إلى الثمن ، أى أصبحت أعدادها 500 مليون أرنب ، ولكن نسبة الموت بينها بدأت تقل لظهور مناعة ضد فيروس المرض بين أجيال الأرانب الجديدة . أدخلت بعد ذلك سلالة أخرى من الفيروس فقلت أعداد الأرانب ثانية إلى العشر ، أى تبقى 50 مليون أرنب أظهرت مناعة ضد الفيروس الجديد ، فارتفعت أعداد الأرانب ثانية إلى الضعف خلال عشرين عاماً .



شكل 16 : من عجاب الكائنات

- يمين : طائر أبو قرن  
 يسار أعلى : حيوان هيدرا ، لاحظ التبرعم  
 يسار أسفل : شعبان