الاطوار والانسلاخ في النيماتودا Molting

تمر دورة حياة النيماتودا بأربعة اطوار يرقية متتالية، يعقب كل طور عملية انسلاخ الى ان تصل الى الطور البالغ. والانسلاخ في ابسط صورة عبارة عن تكوين طبقة جديدة من الكيوتكل والتخلص من بقايا الكيوتكل القديم.

وتتم عملية الانسلاخ على ثلاث مراحل رئيسة متتالية (الشكل ادناه):

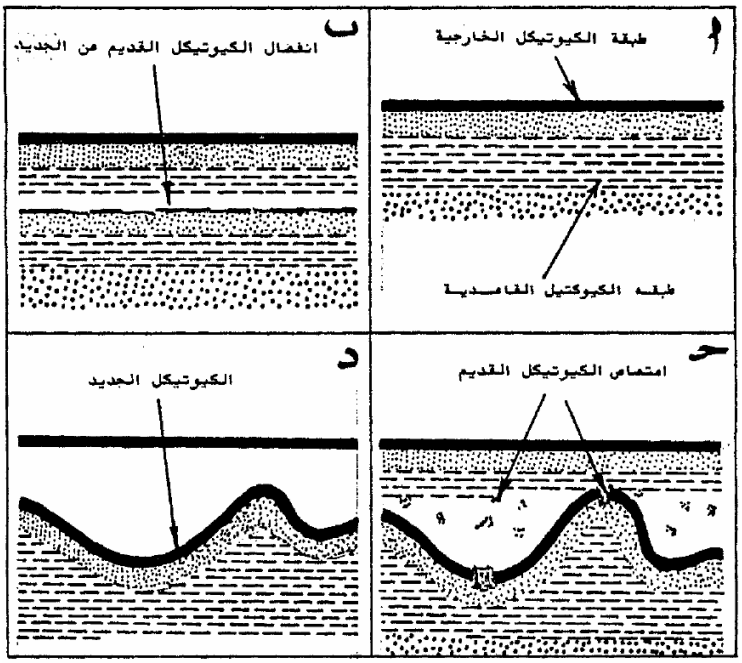
١- مرحلة الانفصال Apolysis

وفيها يتم انفصال طبقة الكيوتيكل (القديمة) عن طبقة الهيبودرمس (الشكل التالي ب)، وتعتبر هذه المرحلة بداية الطور الجديد، وان لم تكتمل عملية الانسلاخ بعد.

٢- مرحلة تكوين الكيوتيكل الجديد Cuticle Formation

وتقوم بهذه الوظيفة طبقة الهيبودرمس، حيث تدخل هذه الطبقة في تغيرات تركيبية وفسيولوجية خلال هذه المرحلة. ويبدا تكوين الكيوتيكل الجديد – تحت القديم – الذي يتميز بانثناءاته المتعددة ليسمح بنمو الطور الجديد بعد الانسلاخ. ويلاحظ في هذه المرحلة ازدياد مسافة الانفصال (الشكل التالي ج) المتكونة في المرحلة السابقة، والتي تحتوي الان على حبيبات يعتقد انها نواتج تحلل الطبقتين الفرعيتين الداخليتين للكيوتيكل القديم (طبقتي القشرة الداخلية والالياف). ويتم اعادة امتصاص هذه النواتج وتدخل في تركيب الكيوتيكل الجديد.

في بعض الانواع التي تمتلك طبقة هيبودرمس ضعيفة التطور فان طبقة الخلايا العضلية هي المسؤولة عن تكوين الكيوتيكل الجديد.



مراحل الانسلاخ في نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica*

(أ) كيوتيكل اليرقة قبل عملية الانسلاخ.

(ب) انفصال الكيوتيكل القديم عن الجديد في بداية الانسلاخ.

(ج) امتصاص الطبقات الداخلية للكيوتيكل القديم، ويظهر الكيوتيكل الجديد ذا انثناءات.

(د) اكتمال عملية الانسلاخ، ويلاحظ أن طبقة القشرة الخارجية للقديم لا تزال باقية.

(بتصرف عن Bird 1971).

٣- مرحلة اكتمال الانسلاخ Eedysis

ويتم في هذه المرحلة اكتمال عملية الانسلاخ، وذلك بالتخلص من طبقة القشرة الخارجية للكيوتيكل القديم، وهي الجزء المتبقي بعد تكوين الكيوتيكل الجديد، وبعدها يستمر ازدياد سمك الكيوتيكل الجديد (الشكل اعلاه د).

وبالرغم من ان ميكانيكية عملية الانسلاخ في النيماتودا غير معروفة على وجه الدقة، الا انه لا شك في ان الهرمونات تلعب دورا اساسيا في هذه العملية المعقدة. وفي الواقع لا يزال هناك جدل حول علاقة الانسلاخ بنمو جسم النيماتودا. ففي حين يعتقد البعض ان عملية الانسلاخ ضرورية لإفساح مجال اوسع لنمو النيماتودا في كثير من الانواع، فان البعض الاخر يعتقد انه لا يوجد اي ارتباط بين عملية الانسلاخ ونمو النيماتودا. فعلى سبيل المثال وجد ان حجم النيماتودا الكلوية Rotylenchus reniformis ينقص بمقدار 17% خلال عملية التطور من الطور

اليرقي الثاني الى طور الاناث غير الناضجة، وبمقدار 19% خلال التطور الى ذكور. وهذا ما جعل احد العلماء يذهب الى ان عملية الانسلاخ تنحصر مهمتها، ببساطة، في توفير فرصة لاستبدال وتحوير الكيوتيكل القديم، وكطريقة للتخلص من كميات النيتوجين الزائدة، او حتى اعتبار ان عملية الانسلاخ هي نوع بواقي عملية النشوء والتطور التي مرت بها النيماتودا. كما يعتقد البعض ان تلك العملية – وخاصة في النيماتودا الطفيلية – ضرورية لكي تسمح بتخصص وتأقلم كل طور ليقوم بوظيفة معينة. فمثلا في نيماتودا المجذور نجد ان الطور اليرقي الثاني قادر على الاصابة والتغذية، بينما تختفي هذه المقدرة عند الطور اليرقي الثالث، وكذلك الرابع، لعود مقدرة التغذية عند الاناث الكاملة.

بقي ان نشير هنا الى ان عملية الانسلاخ لا تقتصر على الكيوتيكل المحيط بالجسم، وانما تشمل كذلك الكيوتيكل المبطن لقنوات المريء والمستقيم والفتحات الطبيعية لأعضاء الحس والجهاز الاخراجي والتناسلي.