مجلـة جامعـة تشرين للدراسـات والبحـوث العلمية
المجلـد ٥ ـ العـدد ٢ مـن ٦١ إلـى ٦٨
شعبان ١٤٠٢هـ
حزيران ١٩٨٢م

ـ الحصول على التوائم بواسطة نبذ أجنة الضفدع في مرحلة المعيدة ـ .

الدكتور
حسن ناصر الدين
كلية العلوم

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★
★ ★ ★ ★ ★ ★
★ ★ ★ ★
★ ★
★

تحدث التوائم عند البرمائيات في الحالة الطبيعية بشكلٍ نادر جداً.غير انه يمكن الحصول مخبرياً على التوائم بواسطة عدد من الطرائق التي تطبّق على الأجنة في مراحل مختلفة من تشكلها .

ففي بعض الحالات تتشكل التوائم من البيوض الفارطة النضج Witschi 1952.ومن المعلوم جيداً انه يمكن الحصول على التوائم نتيجة فصل الخلايا الأصل الأولى عن بعضها . وكذلك نتيجة عملية زرع المنظم Ovganizer (خلايا الشفة الظهرية للمنفذ الأصلي).ولدى تعريض بيوض الضفدع Trituvus helveticus و T . alpestvis لتأثير الاهتزازات فوق الصوتية يحدث اختلاط للصباغ والمح وتعاني الأجنة انحرافات كبيرة أو قليلة عن الوضع الطبيعي كما نلاحظ تشكل أجنة مضاعفة - Pouvhadi R . ,Jurchini J . -1968 . ونتيجة نبذ أجنة البرمائيات في مراحل مختلفة من تشكّلها تمكن عدد من الباحثين Pasteels J . 1940 Whitffield O . ,Youngr S . 1970 من الحصول على توائم البرمائيات وتتعلق النتائج في مثل هذه التجارب بمعدلات التسارع المستعملة ، وزمن تطبيقها ، وكذلك مرحلة التشكل الخاضعة للتأثير .

ومن المعلوم ان بيوض الضفدع في الحالة الطبيعية تتوضع بحيث يكون القطب الحيواني نحو الأعلى والقطب المغذي نحو الأسفل . ونتيجة تغيّر الوضع الطبيعي للبيوض بحيث يكون القطب المغذي نحو الأعلى والحيواني نحو الأسفل.تمكّن بعض الباحثين من الحصول على التوائم Svetagor G . P . 1977 Pasteels J . 1938 .

وفي نطاق دراسة ظاهرة Experimental Polyembryonie تم اجراء هذه التجارب لاختبار تأثير النبذ على أجنة الضفدع Rana . tempor aria في مراحل محددة من تشكلها الطرائق :

في هذه التجارب نبذت أجنة الضفدع Rana . temporaria اعتباراً من بداية الأصيلة وحتى نهاية المعيدة . . . وقد تم الحصول على بيوض الضفدع خارج أوقات التكاثر بواسطة حقن معلق الغدد النخامية في الأنثى . وقد أجريت التجارب في غرفة ذات حرارة ثابتة /١٨°م/ وهذه الدرجة تقع في مجال الدرجات الطبيعية للتشكل الطبيعي لهذا النوع من الضفادع Cholenn Kiaae . V 1965 . . . وتم استعمال أنظمة تنبيذ متعددة خلال مدد زمنية مختلفة ، وعلى ذلك يمكن تقسيم التجارب المجراة إلى خمس مجموعات :

١ - تنبيذ لمدة عشر دقائق وبتسارع قدره g 620 .

٢ - لمدة خمس دقائق ولـ g 760 .

٣ - مدة عشر دقائق لـ g 760 .

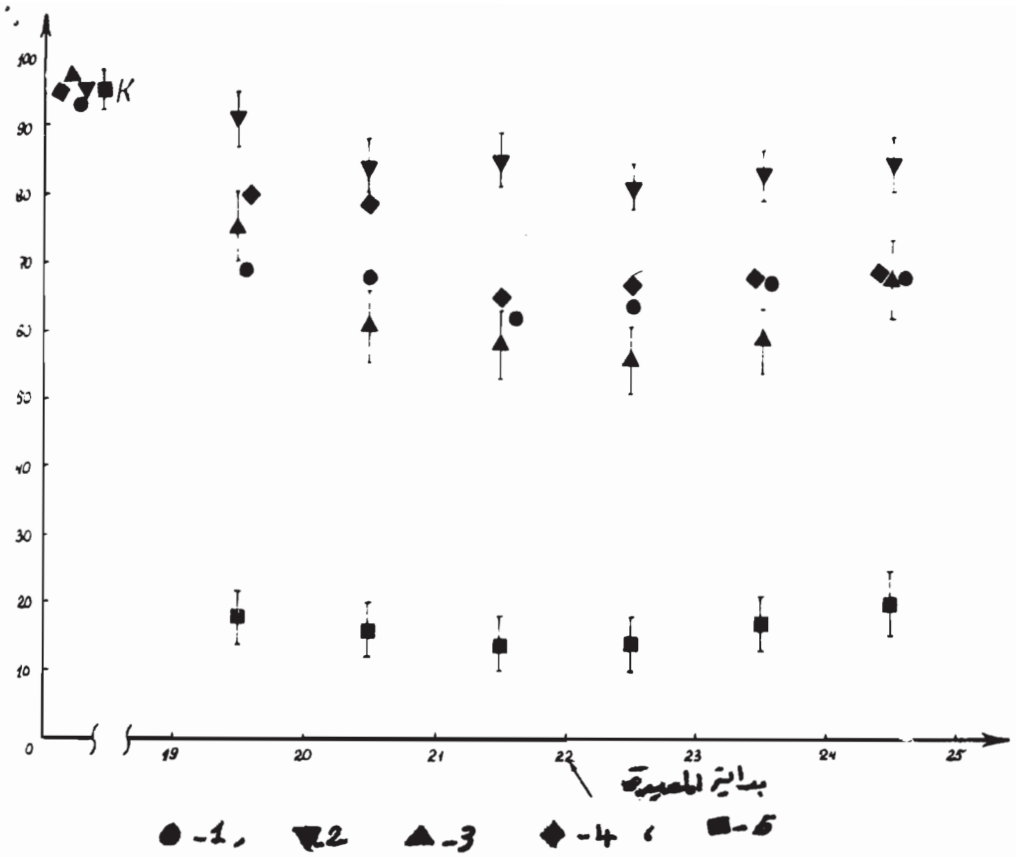
٤ - مدة خمس دقائق لـ 220 g .

٥ - مدة عشر دقائق لـ 920 g .

وفي كل تجربة ترك قسم من البيوض دون نبذ لتكون أجنة شاهدة ، وقد استعملت في التجارب البيوض التي كانت نسبة التشكّل لا تقل عن 90% .

النتائج والمناقشة :

نتيجة نبذ الأجنة في نهاية مرحلة الأصيلة وبداية المعيدة لوحظ تشكل التوائم ، وبالاضافة لذلك لوحظت انحرافات مختلفة عن التشكل الطبيعي،ويؤدي النبذ الىٰ سقوط سقف الجوف الأصلي وتجمعه ، وفي تسارع 920 g لمدة عشر دقائق يؤدي لتغيرات كبيرة في شكل الجنين وكذلك اختلاط المجموعات الخلوية في القطب الحيواني والمغذي مع بعضها ، بالاضافة لحدوث تمزق في أغشية بعض البيوض مما يؤدي بالنتيجة إلىٰ موت عدد كبير من الأجنة . . . وتجدر الإشارة هنا إلىٰ أن مجموعات البيوض المأخوذة من إناث مختلفة تبدي ردود فعل متفاوتة تجاه نفس النظام المستعمل للنبذ والمدة الزمنية . ومع هذا الاختلاف فى ردود الفعل يلاحظ نتائج عامة مشتركة بين دفعات البيوض . فقد لوحظ ان البيوض تكون حساسة تجاه نبذها في وقت تشكل الشفة الظهرية للمنفذ الأصلي أكثر من أي مرحلة أخرى ، وبالتالي فإن عدد الأجنة التي تموت نتيجة نبذ الأجنة في هذه المرحلة يكون أكثر من أي مرحلة أخرىٰ متقدمة أو متأخرة عنها . وبطبيعة الحال فإن عدد الأجنة التي تموت يكون أكبر كلما زيدت المدة الزمنية للنبذ .



شكل رقم - ١ -

تشكل أجنة الضفدع بعد نبذها بشروط مختلفة في مرحلة نهاية الأصيلة وبداية المعيدة . على المحور الأفقي،الفترات الزمنية للتشكل بدءاً من لحظة الالقاح . على المحور العمودي: نسب الأجنة المتشكلة بعد نبذها .

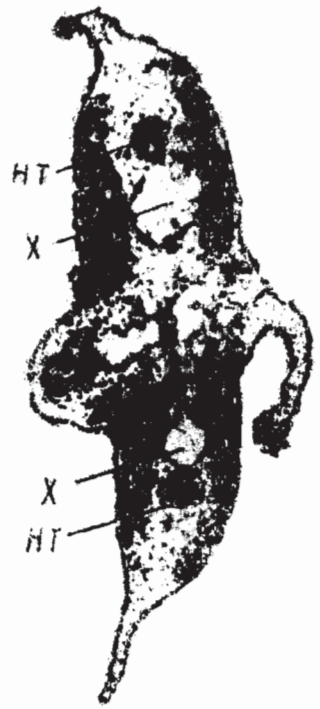
١ - نسب الأجنة التي نبذت خلال خمس دقائق و 620g . ٢ - نسب الأجنة لشروط خمس دقائق و 760g . ٣ - عشر دقائق و 760g . ٤ - خمس دقائق و 720g . ٥ - عشر دقائق و 720g .

تمثل كل نقطة على المخطط أكثر من 500 جنين .

«يبينّ الشكل رقم 1 » نسب الأجنة التي استطاعت ان تعيش بعد نبذهـا ، من هذا الشكل نرىٰ أن النسبة الأعلىٰ لموت الأجنة تحدث نتيجة نبذ الأجنة خلال عشر دقائق لـ 920 وكذلك فإن الأجنة التي نبذت لمدة خمس دقائق لـ 760 g تكون فرصتها في الحياة أكثر من الأجنة التي نبذت في الشروط الأخرىٰ .

الأجنة المتشكلة من البيوض المنبّذة تكون متشوهة بنسب وأشكال مختلفة ، فنسبة كبيرة من الأجنة لا يحدث فيها تغطية المح بشكل كلي ويبقى جزء منه ظاهراً علىٰ السطح الخارجي للجنين (عدم اختفاء السدادة الحية) وهذا يؤدي إلى حدوث تشوهات في ذيل الجنين . . . وفي كثير من الحالات يؤدي إلىٰ تشكيل شراغيف تحوي ذيلين، كما نلاحظ حالات تشكل خارجي للمعيدة (exogastvulation)

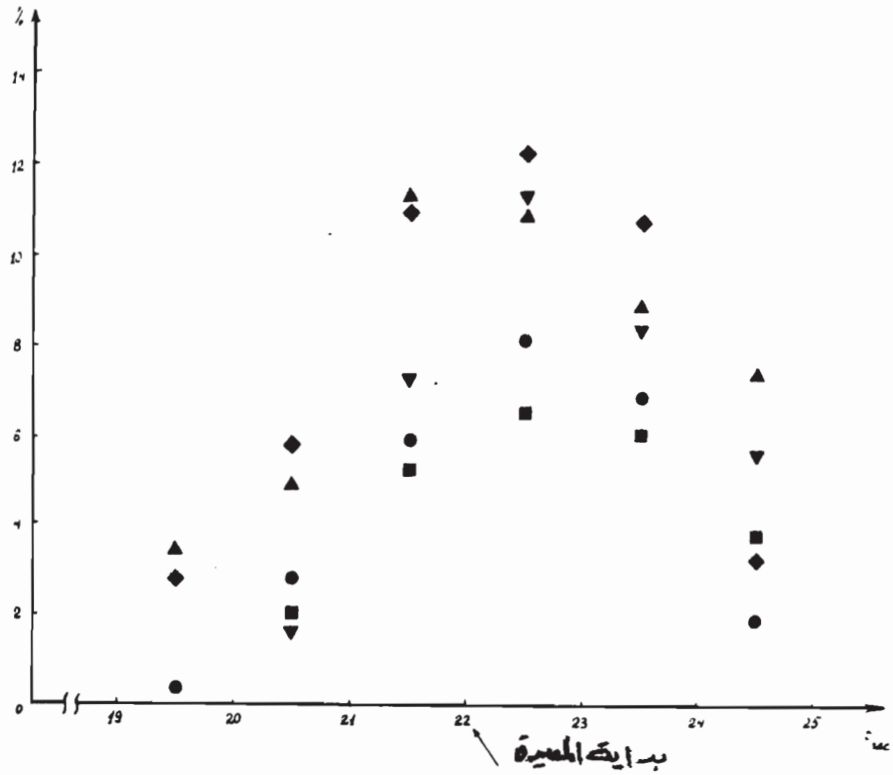
ان قسم من الأجنة ينهي مرحلة المعيدة بعد النبذ غير انه لا يستمر بالتشكل فيما بعد . وبالأضافة إلىٰ موت نسبة كبيرة من الأجنة،يؤدي النبذ إلى تشكل أجنة مضاعفة وأجنة تحوي زوائد جسمية مختلفة الحجوم وفي أماكن مختلفة من الجسم (شكل3 و 4) .



شكل رقم 3 -

شكل رقم 4 -

وتبلغ نسبة التوائم حدها الأعظمي نتيجة نبذ الأجنة في مرحلة تشكل الشفة الظهرية للمنفذ الأصلي بتسارع قدره 920g لمدة خمس دقائق وكذلك بـ 760g خلال خمس أو عشر دقائق «الشكل رقم2) . وتجدر الملاحظة هنا أن التوائم تتشكل نتيجة نبذ الأجنة في المجال المحدد بثلاث ساعات قبل تشكل الشفة الظهرية للمنفذ الأصلي وثلاث ساعات بعد تشكلها . أما قبل هذه الفترة وبعدها فلم يلاحظ تشكل التوائم وتكون التوائم المتشكلة متصلة دائماً مع بعضها البعض . وتبينّ الدراسة النسيجية لهذه التوائم تشكل محورين أو ثلاث محاور جنينية . وتبين المقاطع العرضية للزوائد وجود محور جنيني في هذه الزوائد ويكون للحبل الظهري والأنبوب العصبي في هذه الزوائد قطبية تختلف تماماً عن قطبية المحور الجنيني الأصلي مما يدل هنا على وجود نزعة لتشكيل فرد جديدة .



شكل رقم— 2—

تشكل الأجنة المضاعفة بعد نبذ الأجنة بشروط مختلفة في نهاية الأصيلة وبداية المعيدة .
دلالات الرموز موضحة في شرح الشكل رقم- 1 - .

ونشير أن تشكل التوائم لدى نبذ الأجنة في بداية مرحلة المعيدة يتفق مع معطيات Pasteels J . 1945 - 1948 . وبمقابلة هذه النتائج مع المعطيات المتوفرة عن تشكل التوائم مخبرياً لدى البرمائيات مع فرضية التشكل بدءاً من خلايا جسمية somatic embryogeny يمكن ان نستدل بأن ظاهرة التشكل بدءاً من خلايا جسمية يمكن اثارته عند أجنة متعضيّات راقية نوعاً ما مثل البرمائيات . . . فنبذ الأجنة يؤ دي إلى تخريب ما في الجنين يقود إلىٰ اختلال في التشكل الطبيعي وبالتالي تتشكل محاور جنينية إضافية في هذه الأجنة .

ويمكن ان نفهم حدوث النسبة العالية للتوائم اثر نبذ الأجنة في مطلع مرحلة المعيدة وذلك لأنه يحدث في هذا الوقت حركات خلوية نشيطة وهجرات واسعة النطاق تؤ دي لتوضع البداءات الأولية في أماكنها ، وليس من السهولة تعليل ظهور التوائم اثر نبذ الأجنة في المجال

المحصور من بدت ساعات قبل تشكل الشفة الظهرية إلىٰ ثلاث ساعات بعد ظهورها وقد يكون لذلك علاقة بظاهرة التحديد(determination) التي تحدث خلال مرحلة المعيدة وتؤدي كما هو معلوم لتقلصّ الامكانية الواسعة prospective potency لبداءات الجنين لتصبح في نهاية هذه المرحلة ضيقة ومحددة تماماً . . .