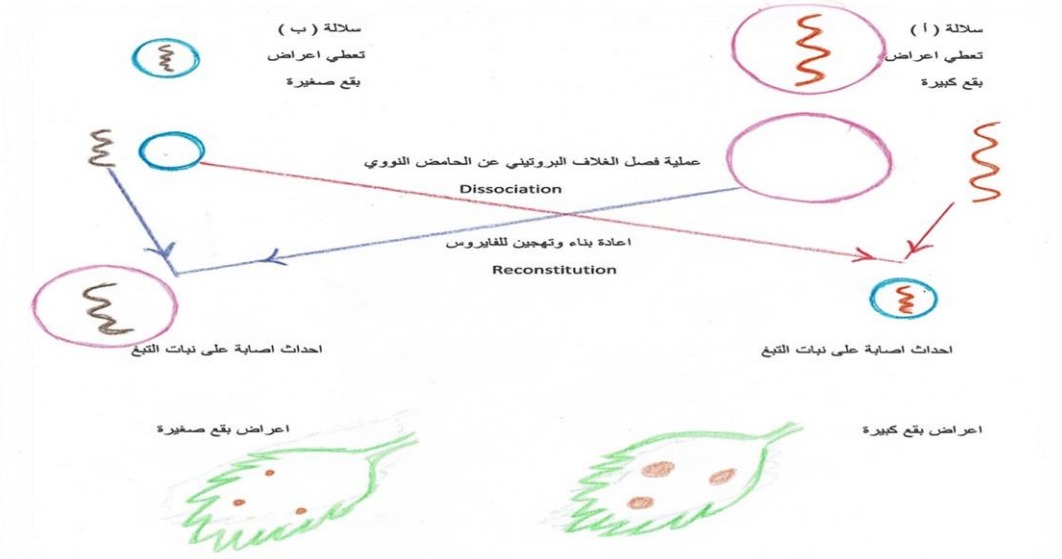
المحاضرة الثانية **second lecture**

عنوان المحاضرة : : المادة الوراثية للفايروس **Title :The genetic material of virus**

بدأت دراسة طبيعة المادة الوراثية لاول مرة بشكل علمي عام 1944 من قبل Avery وزملائه , حيث اكتشف عملية التحول الوراثي , Transformation . ويعرف التحول الوراثي : هو اصابة خلية بكتيرية بـ DNA خارجية وتحول المادة الوراثية فيها . حيث اكتشف Avery ان في بكتريا Pneumococcus نوعين من العزلات احدهما ممرضة , والاخرى غير ممرضة عند اخذ DNA من العزلة الممرضة واجراء عدوى على عزلة غير ممرضة اصبحت العزلة الاخيرة ممرضة . استنتج ان الـ DNA هو المسؤول عن تحويل العزلة الغير ممرضة الى ممرضة .اكتشف بعد ذلك في البكتريا Bacillus subtilis هناك ايضا عزلة ممرضة واخرى غير ممرضة عند اخذ DNA من العزلة الممرضة واحداث عدوى على العزلة الغير ممرضة اصبحت الاخيرة ممرضة .

اما في مجال دراسات الفايروسات واهمية المادة الوراثية فيها فان الاهمية الحقيقية للحامض النووي في الفايروسات النباتية لم تتضح الا في عام 1956 , عندما اعلن كل من Gerer & Schramm في انكلترا و Conrat & Fraenkal في اميركا بصورة مستقلة بان الحامض النووي RNA الخاص بفايروس موزائيك التبغ له القدرة على احداث العدوى بدون الغلاف البروتيني , وان الحامض النووي هو المسؤول عن كل فعالية الفايروس .

وملخص التجربة التي قام بها الفريقين هي , جلبوا سلالتين من فايروس موزائيك التبغ السلالة الاولى (أ) وتسبب بقع كبيرة على اوراق التبغ وسلالة (ب) وتسبب بقع صغيرة على نفس النبات . ثم قاموا بفصل الغلاف البروتيني للفايروس عن الحامض النووي له في كلا السلالتين ومن ثم قاموا بإعادة بناء الفايروس (تهجين) اي اخذوا الحامض النووي للسلالة (أ) مع الغلاف البروتيني للسلالة (ب) والحامض النووي للسلالة (ب) مع الغلاف البروتيني للسلالة (أ) , بعدها احدثوا اصابة بكلا الفايروسين الهجينين على نبات تبغ , فظهرت اعراض بقع كبيرة على اوراق النبات المصاب بالفايروس الذي حامضه النووي سلالة (أ) وغلافه البروتيني سلالة (ب) واعراض بقع صغيرة على اوراق التبغ المصابة بالفايروس الذي حامضه النووي السلالة (ب) وغلافه البروتيني السلالة (أ) وكما موضح بالمخطط ادناه .



هذه التجربة هي الاولى التي اثبتت ان الحامض النووي RNA لفيروس نباتي (فايروس موزائيك التبغ)هو المسؤول عن حمل الصفات الوراثية كما هو الحال في التجارب اللاحقة التي اجريت .

عام 1952 قام عالمان Hershy و Chase بتجربة على فايروسات البكتريوفيج (Bacteriophage) وهي الفايروسات التي تصيب البكتريا اثبتوا فيها ان الحامض النووي للفايروس (الحيواني) هو المسؤول عن حمل الصفات الوراثية واحداث العدوى والتضاعف . حيث قام العالمان بالتجربة باخذ عزلة فايروسية وعمل تحضيرتين منها T1 و T2 , علم في العزلة الاولى الـ DNA للفايروس بالنظير المشع الفسفور P^{32} والتحضيرة الثانية علم فيها بروتين الفايروس (الغلاف) (الحامض الاميني Methionine) بالنظير المشع S^{35} ثم اجري عدوى لكل تحضيرة على بكتيريا E.Coli كل على انفراد . بعد فترة زمنية محسوبة من الحضن , تم اخضاع الوسط للتحضيرتين الى عملية رج شديدة وطرد مركزي ايضا ثم من خلالها ترسيب البكتريا في التحضيرتين والحصول على الطافي , ثم قدرت المادة المشعة في الطافي والراسب لكلا التحضيرتين , فوجدوا ان 99% من المادة المشعة موجودة في الراسب (الحاوي على الخلايا البكتيرية) للتحضيرة الاولى التي علم فيها الـ DNA اما في التحضيرة الثانية التي علم فيها البروتين بالمادة المشعة فوجدوا ان اكثر من 80% من المادة المشعة موجودة في الطافي (الحاوي على الغلاف البروتيني للفايروس) وليس الراسب . هذا يدل على ان الحامض النووي للفايروس البكتيري يدخل بمفرده الى داخل الخلية البكتيرية ويتضاعف , في حين ان الغلاف البروتيني يبقى خارج الخلية البكتيرية . والدليل وجود المادة المشعة للتحضيرة الثانية في الطافي وليس الراسب .(وهذه التجربة الاولى لفايروس حيواني) . وكما موضح في المخطط ادناه.

تجربة قام بها هيرشي وتشاس على بكتيريا Bacteriophage لأثبات أن الحامض النووي في الفايروسات هو المسؤول عن حمل الصفات الوراثية