المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
جامعة ام القرى
الكلية الجامعية بأضم

آلية تكوين البروتينات و العوامل المؤثرة عليها

فسيولوجيا نبات 2
نظري

إشراف الاستاذة
نعمة احمد النباتي

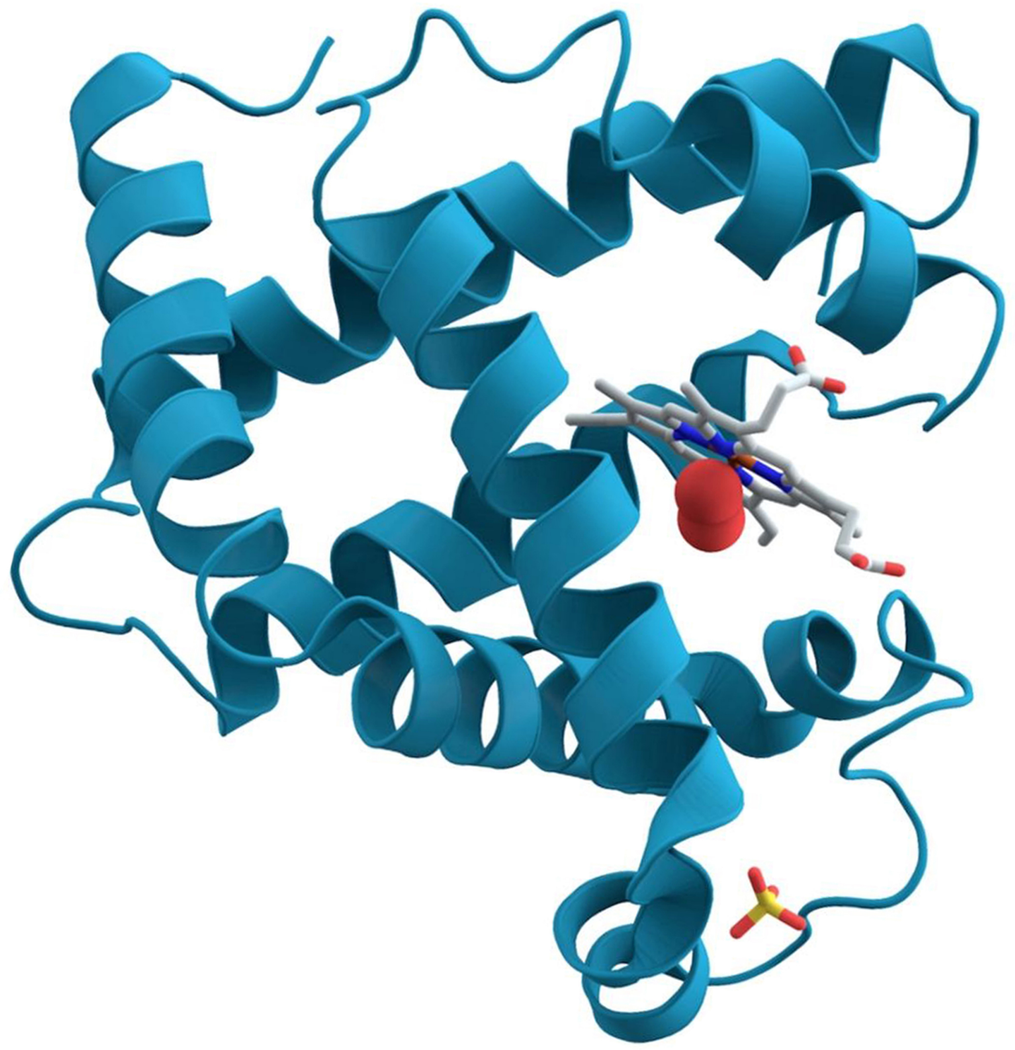
إعداد

منال منقاش - ريم عبدالله
بشاير حامد - موضي عوض - حنان سليمان

مقدمة

البروتين

مركب عضوي أميني معقّد التركيب ذو وزن جزيئي عال يتكون من أحماض أمينية مُرتبطة مع بعضها بواسطة رابطة ببتيدية



تمثيل ثلاثي الأبعاد لبروتين الميوغلوبين يُظهِر لوالب ألفا فيروزية اللون كان هذا البروتين أول بروتين تُعرف بنيته بواسطة علم البلورات السيني بين اللفات في المنتصف إلى اليمين مجموعة ضميمية تسمى الهيم (باللون الرمادي) مع جزيء اكسجين مرتبط (باللون الاحمر)

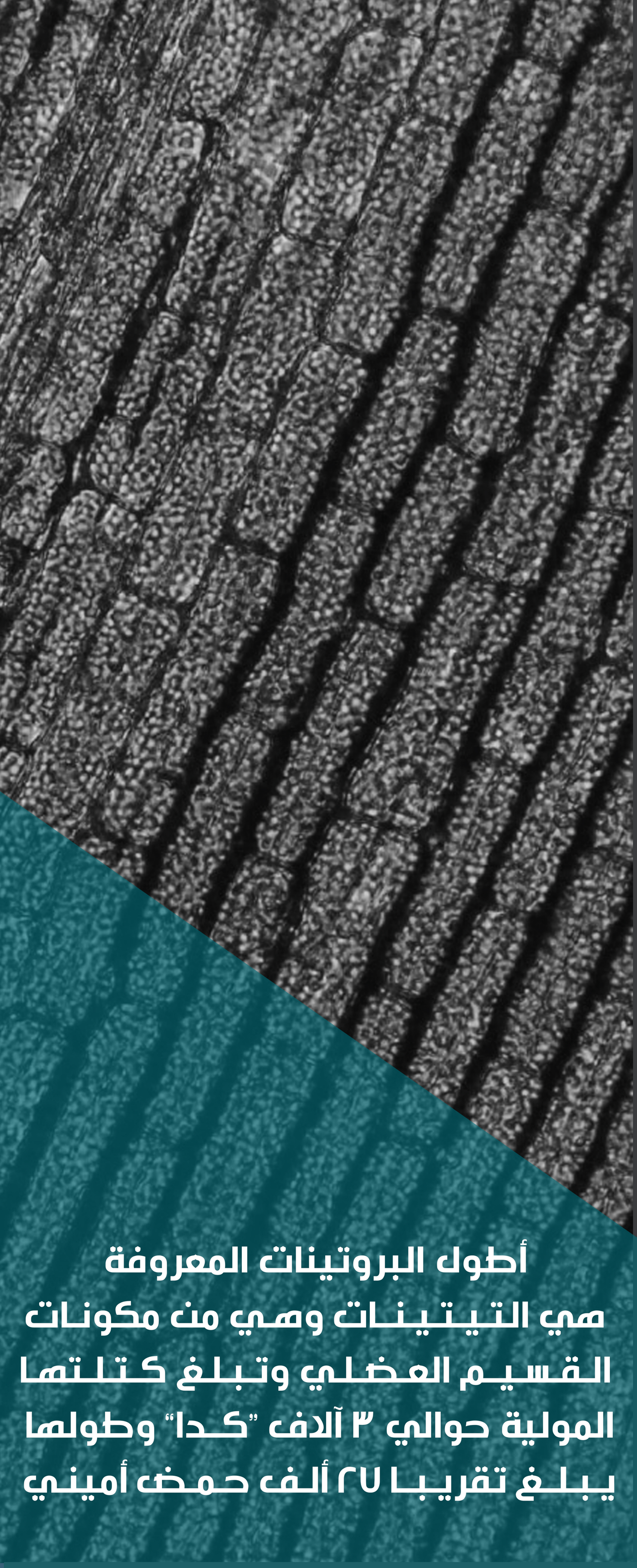
التخليق الحيوي

معدل تخلق البروتين مرتفع لدى بدائيات النوى أكثر منه لدى حقيقيات النوى ويمكن أن يصل حتى عشرين حمضا أمينيا في الثانية.

تُعرف عملية تخليق البروتين من الرنا الرسول بالترجمة ويتم خلالها ارتباط الرنا (الرسول) بالريبوسوم حيث تُقرأ منه ثلاث نوكليوتيدات كل مرة وتتم مطابقة كل كودون بضد الكودون المقابل له والموجود في جزيء الرنا الناقل الذي يحمل معه الحمض الأميني الموافق للكودون الذي يتعرف عليه، يقوم الإنزيم مخلقة أمينوسيل الرنا الناقل بتحميل الرنا الناقل بالأحماض الأمينية الصحيحة.

السلسلة البيتيدية النامية:

تسمى غالبا السلسلة الوليدة أو الناشئة.
تخلق البروتينات دائما من النهاية N- إلى النهاية C-



يمكن قياس طول البروتين المخلّق بعدد الأحماض الأمينية التي يتكون منها وبكتلته المولية الكلية والتي تقاس عادة بالدالتون (وحدة الكتلة الذرية) أو إحدى مضاعفتها مثل الكيلودلتون "كدا"

يزداد الطول المتوسط للبروتين من العتائق إلى الكتيريا إلى حقيقيات النوى (٢٨٣ ، ٣١١، ٤٣٨ وحدة و٣١، ٣٤، ٤٩ كدا على التوالي وذلك بسبب عدد أكبر من النطاقات البروتينية المكونة للبروتينات لدى الكائنات المعقدة على سبيل المثال الطول المتوسط لبروتينات الخميرة يبلغ ٤٦٦ حمضا أمينيا وكتلتها ٥٣ "كدا"

أطول البروتينات المعروفة هي التيتينات وهي من مكونات القسيم العضلي وتبلغ كتلتها المولية حوالي ٣ آلاف "كدا" وطولها يبلغ تقريبا ٢٧ ألف حمض أميني

التخليق الكيميائي

يمكن تخليق البروتينات القصيرة كيميائيا بواسطة مجموعة من الطرق تعرف باسم تخليق الببتيد، والتي تعتمد على تقنيات التخليق العضوي مثل الربط الكيميائي للإنتاج بشكل كبير يسمح التخليق الكيميائي بإدراج أحماض أمينية غير طبيعية إلى سلاسل عديد الببتيد ومن الأمثلة على ذلك ربط المسابير الفلورية بالسلاسل الجانبية للأحماض الأمينية.

تبدأ معظم طرق التخليق الكيميائي من النهاية C نحو النهاية N وذلك عكس التفاعل اليولوجي الطبيعي

الطفرة

في علم الأحياء هي أي تغير يحدث في المعلومات الجينية الوراثية الحيوية المشفرة في تسلسلات حمض نووي ريبوزي منقوص الأكسجين، والكروموسومات التي يحويها الدنا، أو في تسلسلات حمض نووي ريبوزي في حال بعض الفيروسات

حدث الطفرة تغييرات في سلسلات الدنا أو الرنا بطرق مختلفة:

فهي قد تغير من ،ترتيب تسلسل النوكليوتيدات أو من عددها عن طريق غرز قاعدة أو أكثر أو عن طريق حذف قاعدة نتروجينية أو أكثر أو عن طريق جين قافز

أنواع الطفرات حسب تأثيرها على تسلسل البروتين

طفرة انزياح الإطار

هـذا النـوع يغير كل الأحماض الأمينية، ومـن المحتمل جداً أن ينتج عنها بروتينات غير وظيفية بما أنها تختلف بدرجة كبيرة عـن البروتينات العادية

1

طفرة هرائية

طفرة نقطية تحدث في تسلسل الدنا، ينتج عنها كودون توقف أو كودون هرائي في الرنا المرسال المنسوخ، وغالباً تؤدي لإنتاج بروتين غير وظيفي

2

طفرة مغلطة

طفرة نقطية يتغير فيها نوكليوتيد واحد يؤدي لاستبدل الحمض الأميني بآخر مختلف، وهذا بدوره قد ينتج عنه بروتين غير وظيفي، هذا النوع من الطفرات هو المسؤول عن أمراض مثل انحلال البشرة الفقاعي، فقر الدم المنجلي والتصلب العضلي الجانبي بواسطة ديسموتاز فوق الأكسيد

3

طفرة محايدة

تحدث في كودون الحمض الأميني وتؤدي لإنتاج حمض أميني آخر مشابه كيميائياً للأصلي بدرجه كافيه كي لا يحدث تغيير كبير فالبروتين على سبيل المثال: تبدل AAA الى AGA يرمز إلى أرجينين، وهو جزيء مشابه كيميائيا لليزين الذي يرمز إليه AAA

4

طفرة صامتة

طفرة لا تؤدي لتغير تسلسل الأحماض الأمينية للبروتين. قد تحدث هذه الطفرات في مناطق غير مشفرة للبروتين، أو قد تحدث في كودون بشكل لا يؤدي لتغير تسلسل الأحماض الأمينية

5