ورقة مشروع الطالب للمرحلة النهائية

جامعة بغداد	كلية الهندسة الخوارزمي	قسم الهندسة الكيميائية الأحيائية	تسلسل المشروع: 1	التاريخ: ٢٥-٦-٢٠١٢
اسم المشروع	إنتاج منشط البلازمين			
اسم الطالب	فاتن خالد	غفران موفق		
الأستاذ المشرف	د. خالد وليد حميد			

الغرض من المشروع

تخطيط وتصميم معمل لأنتاج منشط البلازمين tPA من حيث موازنة المادة والطاقة وكذلك تصميم المعدات الصناعية.

الخلاصة

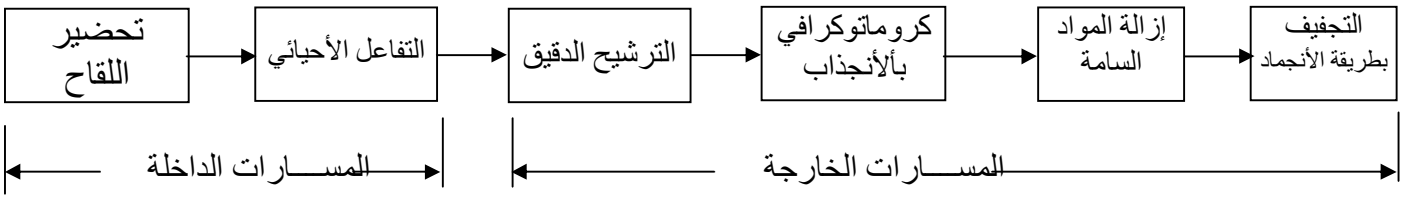
منشط البلازمين (tPA) عبارة عن بروتين علاجي مصنع يتكون من ٥٦٢ حامض اميني. tPA يقوم بتحويل بلازمينوجين الدم الى بلازمين (وهو انزيم) حيث يقوم بتحلل الألياف المتكونة داخل الأوعية الدموية والتي تعيق جريان الدم، بعد تحلل الألياف يعود الدم الى مجراه الطبيعي. tPA ضروري للمرضى المصابين بالنوبات القلبية (إحتشاء عضلة القلب) والسكتات الدماغية. السعة الأنتاجية للمعمل هي ٤٠ كغ/سنة حيث الجرعة المطلوبة للمريض هي ١٠٠ مغم. المعمل يتكون من جزئين: المسارات الداخلة والمسارات الخارجة، المسارات الداخلة تنقسم الى قسمين هما: قسم تحضير اللقاح وقسم التفاعل الأحيائي. اما المسارات الخارجة ويقصد بها عمليات التنقية والأستخلاص للمنتج. تم حساب موازنة المادة والطاقة وتصميم بعض المعدات في المعمل. المعمل يعمل على مدار الساعة لمدة ٣٥٠ يوم بالسنة. الوجبة الجديدة تبدأ كل ١٤ يوم فيكون عدد الوجبات بالسنة ٢٥ وجبة. بالأضافة الى المفاعل الأحيائي الأنتاجي، من الضروري تدريب البذور لتجهيز الكمية المطلوبة من الخلايا.

اللقاح يحضر بالمختبر كالأتي: tPA-DNA sequence + CHO cells → selected tPA-CHO cells

اللقاح الناتج يستخدم للتفاعل الأحيائي كالأتي: tPA-CHO cells + HyQ PF-CHO media + O2 → Increased cell nos. + tPA

tPA يجب ان يستخلص من باقي النواتج الأخرى ، حطام الخلايا، المواد غير المتفاعلة، الماء والغازات المنبعثة. tPA يفقد فعاليته عند درجات حرارة مرتفعة (أعلى من ٤ م) لذا فأن عملية الفصل والتنقية الكلية يجب ان تكون عند ٤ م .

المعمل ممكن أن يمثل بالمخطط الأتي:



المناقشة

ممكن ان نلاحظ بأن السعة الأنتاجية للمعمل هي قليلة نسبياً (٤٠ كغم/سنة) وهذا بسبب حاجة المريض للدواء حيث كل مريض يحتاج ١٠٠ ملغم/جرعة وهذا يعني أن كل ١ كغم من الدواء المنتج كافي ل ١٠٠٠٠ مريض. المواد الأولية للتخمير هي عند ٤ م ويجب ان ترفع الى درجة حرارة التخمير (٣٧ م)، بالمقابل فأن ناتج التخمير يكون عند درجة حرارة ٣٧ م ويجب ان يبرد الى ٤ م للمحافظة على المنتوج من التلف لذا تم وضع مبادل حراري لأستغلال طاقة ناتج التخمير لرفع درجة حرارة المواد الأولية الداخلة للمفاعل الأحايائي وبنفس الوقت يتم تبريد ناتج التخمير. هناك طريقة اخرى لأنتاج tPA بأستخدام بكتيريا *E.Coli* بزمن اقل من الطريق الحالية والتي تم اعتمادها لكن الناتج يكون داخل الخلايا وكمية الناتج تكون اقل.

العمل المستقبلي

١. إنشاء الأساسات وتصميم منظومة انابيب للمعمل.
٢. تصميم باقي المعدات التي لم تأخذ بنظر الأعتبار في هذا المشروع.
٣. معالجة فضلات المعمل.