تكنولوجيا إنتاج لقاحات الأوليات الطفيلية

من دواعى استخدام التقنيات الحديثة والحيوية فى إنتاج اللقاحات أن كثيراً من الكائنات الدقيقة المستعملة حالياً قابلة للتحول إلى الشكل الضارى

د. مصطفى فايز

www.mostafafayez.com

www.farmcaring.com

هناك أربعة أمراض طفيلية رئيسية تصيب العديد من الفصائل الحيوانية المختلفة فى كل من المناطق المدارية وتحت المدارية، ومن أهم مسبباتها الأوليات الطفيلية والريكتيسيا، وتنتقل هذه الأمراض من الحيوانات المصابة إلى السليمة بواسطة القراد، وهذه الأمراض هى:

- البابيزيا.
- الأنابلازما.
- الثيليريا.
- الريكتسيا.

وهنالك بعض اللقاحات المستخدمة لمكافحة هذه الأمراض ومن أهمها:

– لقاحات حمى القراد: ويطلق عليها لفظ (حمى القراد) نتيجة لإصابة الأبقار بواحدة أو أكثر من الطفيليات التالية: الأنابلازما أو البابيزيا، والمقصود بلقاحات حمى القراد، هى اللقاحات التى تستعمل لتحصين الأبقار ضد الأمراض التى تسببها هذه الطفيليات. ولإنتاج هذه اللقاحات، يتم أولاً ترويض الطفيل المسبب للمرض ومن ثم تحضير عترات الطفيليات فى اللقاح لاستخدامها فى الإنتاج، علمًا بأن المكون الرئيس للقاحات حمى القراد هو الدم المحتوى على الطفيل.

- **لقاحات البابيزيا:** يمكن إنتاج اللقاح بتمرير طفيل البابيزيا تمريرات متتالية فى عجول مستأصل منها الطحال، أو

التكنولوجيا الحديثة مكنت من إنتاج لقاحات ذات جودة وسلامة عالية مقارنة بتلك المنتجة بالطرق التقليدية

باستخدام المزارع المستمرة فى المختبرات بغرض إنتاج اللقاح واستخدامه، فقد أثبتت الأبحاث حدوث بعض التغيرات الجينية الوراثية لطفيل البابيزيا، مثل البابيزيا بوفس؛ لهذا فقد أجريت عدة محاولات لاستخدام مستخلصات من الطفيل أو الدم المحتوى على الطفيل لإنتاج لقاحات ضد البابيزيا، كذلك تم استخدام الزرع الخلوى لإنتاج لقاحات تحتوى على الأنتيجينات الخارجية لطفيل البابيزيا بوفس أو البابيزيا بايجمينا، إلا أنه لوحظ أن مستوى الحصانة الناتجة من استخدام هذه اللقاحات أقل من الحصانة الناتجة من استخدام اللقاحات الحية.

– **لقاحات الأنابلازما:** أما بالنسبة لطفيل الأنابلازما، فيستخدم طفيل الأنابلازما سنترال لإنتاج اللقاح؛ نسبة لإمراضيته الضعيفة؛ حيث يجمع الدم لإنتاج اللقاح من العجول المستأصل منها الطحال والمصابة إصابة حادة بالطفيل؛ حيث يتم إنتاج اللقاح

ويحفظ مجمدًا أو مبردًا.

- **أما اللقاحات الميتة:** فتتكون من مستحضر لقاح من الطفيل مضافًا إليه مادة مساعدة للمناعة تعطى هذه اللقاحات حصانة جزئية ضد الأنواع الضارية من الطفيل، وقد لوحظ أن مستوى الحصانة أقل من مستوى الحصانة عند استخدام اللقاح الحى. كما تم أيضًا إنتاج لقاح يحتوى على أطوار وذريرات الطفيل فى شكل نقى؛ حيث أثبت فعالية عالية عند استخدامه.

- **لقاحات داء الريكتيسيا:** يتم إنتاج اللقاح بحقن الغنم بالريكتيسيا، ثم يتم تجميع الدم عندما تصل الطفيليات بالدم أقصى حد لها حوالى (٩ أو ١٠ أيام). أو يتم إنتاجه بصحن القراد المصاب بالطفيل وترشيحه وجمع السوائل المرشحة وحفظها عند درجة حرارة ٧٠ إلى ١٩٦ درجة مئوية تحت الصفر، ولحين استخدامها لتحصين الأغنام والأبقار ضد المرض. كذلك استخدم مستحلب من حوريات القراد من نوع (أمبليوما هيبرديوم) لتحصين الحيوانات ضد الطفيل. وقد اتضح أن المناعة المتولدة من استخدام هذا اللقاح شبيهة بالمناعة المكتسبة عند استخدام اللقاح الذى يتكون من الدم المحتوى على الطفيل. وحديثًا تم استخدام الزرع النسيجى حيث يمكن ترويض الطفيل دون فقدانه لقدرته المناعية.

يمكننا إدخال التكنولوجيات الحديثة والهندسة الوراثية لإنتاج اللقحات فى مصر بعدة شروط منها توفير الدعم السياسى والمادى والمعنوى للمؤسسات العاملة فى المجال

- **لقاحات داء الثيليريا:** يتم ترويض الطفيل ثيليريا أنيولاتا بتمريره على الزرع النسيجى للخلايا الليمفاوية. لكن مثل هذه اللقاحات تحتاج لحفظ عند درجات حرارة منخفضة ٧٠- ١٩٦ درجة مئوية تحت الصفر.

التكنولوجيات الحديثة فى صناعة اللقاحات والهندسة الوراثية:

إن التقدم العلمى فى مجال علوم الوراثة والهندسة الوراثية والمناعة، قد واكبه تقدم كبير فى إنتاج مواد

بيولوجية لها استخدامات فى مجالات تشخيص الأمراض وإنتاج اللقاحات؛ حيث تميزت هذه اللقاحات بالجودة العالية والسلامة مقارنة بتلك المنتجة بالطرق التقليدية، أضف إلى ذلك فإن هذه التقانات مكنت من إنتاج لقاحات لأمراض يصعب إنتاج لقاحات لها بالطرق التقليدية، كذلك أسهمت فى إنتاج لقاحات مكنت من التفريق بين الأجسام المضادة المتولدة نتيجة للإصابة الحقلية وتلك المتولدة نتيجة لاستخدام اللقاح، ومن اللقاحات المنتجة باستخدام التقانات الحديثة فى مجال الهندسة الوراثية ما يلى:

- اللقاحات الجزيئية.
- لقاحات البتيدات المصنعة.
- اللقاحات ذات الصفات الوراثية المحذوفة.
- اللقاحات المحمولة.
- لقاحات الأضداد المولدة لأضداد أخرى.
- إنتاج اللقاحات المحمولة باستخدام حوامل غير قادرة على التناسخ.
- لقاحات (الدنا) متعددة النويدات.
- إنتاج اللقاحات الجزيئية ضد الطفيليات متعددة الخلايا.

دواعى استخدام التقانات الحديثة والحيوية فى إنتاج اللقاحات:

إن من الدواعى التى أدت إلى الاهتمام العالمى بالعمل من أجل تصنيع لقاحات جديدة عن طريق استخدام التقانات الحديثة والحيوية ما يلى:

١- الكائنات الدقيقة المضعفة والموهنة المستعملة حاليًا فى العديد من اللقاحات الحية غير ثابتة وقابلة للتحول إلى ميكروبات ضارية مرة أخرى نتيجة للتغيير المستمر فى التركيب الوراثى للميكروبات.

٢- بعض الميكروبات لها القدرة على التغيير الدائم والمتواصل فى تركيبها الوراثى، وبالتالى فى مكوناتها الأنتيجينية.

٣- العديد من الميكروبات تحتوى على العديد من الجزيئات والمكونات الخطرة التى لا يمكن التخلص منها من خلال عمليات الترويض بالمختبر.

٤- بعض الميكروبات غير قابلة للتكاثر بأعداد كبيرة فى المختبر.

٥- وجود عدد من المكونات الأنتيجينية غير المسئولة عن توليد المناعة (فى اللقاحات التقليدية) مما يضعف من فعالية اللقاح؛ ولذلك يستحسن أن يحتوى اللقاح فقط على الأنتيجينات المسئولة عن ردود الفعل المناعية المطلوبة فى الحيوان المتلقى للقاح.

٦- بعض الميكروبات ليس لها القدرة على إثارة الجهاز المناعى فى الكائن الحى للدرجة الكافية لإحداث مستويات عالية من المناعة تمكنه من الحماية ضد المرض مستقبلاً.

٧- وجود بعض الصعوبات والمعوقات الفنية المتعلقة بإنتاج لقاحات بالطرق التقليدية وارتفاع تكلفة إنتاجها.

لكن هل يمكن إدخال التكنولوجيات الحديثة والهندسة الوراثية لإنتاج اللقاحات فى مصر؟

نعم نعم نعم..

- **أولاً:** لأن عندنا خبراء وباحثين وعلماء على درجة عالية من الخبرة والكفاءة والعلم.
- **ثانيًا:** لأن بلادًا مثل الهند والصين وبلاد شرق آسيا تفوقت فى هذا المجال بإصرارها وسياساتها وخبراتها، ولعل عندهم صعوبات ومعوقات أكثر منا، لكنه التخطيط والإرادة السياسية والتشريعات الداعمة والمشجعة.
- **ثالثًا:** لأن صناعة اللقاحات الحديثة بوسائل البيوتكنولوجى فرصة كبيرة للصناعة.

ولكن علينا الآتى:

- الإلمام التام بالتقنيات الحديثة التى تحتاجها صناعة اللقاحات.
- ضمان وجود مصادر مأمونة للحصول على مدخلات هذه التكنولوجيات.
- العمل على استكمال الكادر الفنى المسئول عن استخدام وإدارة هذه التقنيات الحديثة.
- تأمين التدريب المستمر لهذا الكادر بمشاركة الشركات العالمية المتخصصة.
- الدعم السياسى والمادى والمعنوى لهذه المؤسسة العاملة فى صناعة اللقاحات، وإدخال البيوتكنولوجيات الجديدة.
- دراسة الجدوى لمنتجات المصنع وتحديد تكلفة الإنتاج وضمان وجود مصادر للتمويل، وضمان فرص التسويق الصحيح فى مصر وفى البلاد الأخرى.