

# استخدام زيت الحبة السوداء في تحضير اللقاحات الفيروسيّة

أ.د. حنفي محمود مدبولي

## مقدمة :

\*الأمراض الفيروسية لا تستجيب للمضادات الحيوية التقليدية.  
\*استخدام بعض مضادات الفيروسات مثل الإنترفيرون أو المركبات الكيميائية الحديثة مثل الريبافيرين - الأمتادين - السيكلوفير ، يعتبر عبثاً ومضيعة للمال في المجال البيطري.  
\*السبيل الأمثل والأوفر لحماية الثروة الحيوانية والداجنة والسلمكية يكون بالتحصين ضد مسببات الأمراض باستخدام اللقاحات.

## اللقاحات التي تم تحضيرها باستخدام زيت حبة البركة

- ١-لقاح مشبط ضد فيروس التهاب الحنجرة والقصبه الهوائية ILTV الذي يصيب الدواجن (مدبولي وآخرون ٢٠٠٠ ، مدبولي وتام ٢٠٠٠).
- ٢-لقاح مشبط ضد فيروس التهاب غدة فابريشيوس IBDV الذي يصيب الدواجن (مدبولي وآخرون ٢٠٠١).
- ٣-لقاح مشبط ضد فيروس الجلد العقدي LSDV في الأبقار (مدبولي وآخرون ٢٠٠٢) حائز على جائزة أحسن بحث في المؤتمر العلمي السابع لكلية الطب البيطري بالجيزة.
- ٤-لقاح مشبط ضد فيروس الريو في الدواجن (مدبولي وآخرون ٢٠٠٤) ، الذي نحن بصدد عرض نتائجه.
- ٥-لقاح مشبط ضد فيروس النيوكاسل في الدواجن (مدبولي وآخرون تحت النشر).
- ٦-لقاح مشبط ضد فيروس طاعون المجترات الصغيرة (مدبولي وآخرون رسالة دكتوراة).
- ٧-لقاح مشبط ضد فيروس الحمى الخاطفة في الأبقار ، يتم تقييمه الآن (مدبولي وآخرون ، رسالة دكتوراة)
- ٨-لقاح مشبط ضد فيروس الكلب "السعار" يتم تقييمه الآن (رسالة دكتوراة).
- ٩-لقاح مشبط ضد فيروس الجدري (تمام ٢٠٠٢).
- ١٠-لقاح مشبط ضد فيروس الجلد العقدي (عزيز ميخائيل وآخرون- رسالة دكتوراة).

## أنواع اللقاحات

لقاحات مأكولة مستصاغة <i>Edible</i>	لقاحات جزئية <i>subunit</i>	لقاحات مشطبة <i>Inactivated</i>	لقاحات حية مستضعفة <i>Live attenuated</i>		
ما زالت تحت البحث والتجربة	١- تحدث مناعة ممتدة.	١- لا تحدث اجهاض.	١- أكثر شيوعا واستخداما.	مميزاتها	
	٢- ما زالت تحت البحث والتجريب.	٢- آمنة عند الاستخدام.	٢- تعطي مناعة خلوية وممتدة.		
		٣- تحدث مناعة ممتدة فقط.	٣- تعطى في مياه الشراب أو بالحقن أو بالرش أو بالتقطير في العين أو الأنف.		
			٤- رخيصة الثمن.		
			٥- جرعة واحدة تكفي للحماية غالبا.		
١- مصنعة بالهندسة الوراثية مما يخيف الناس من استخدامها.	١- أعلى سعرا من الحية المستضعفة.	١- عودة فيروس اللقاح الى الضراوة.	٢- اجهاض الحيوانات الحوامل.	عيوبها	
	٢- لم يرخص إلا للقليل منها.	٢- يحتاج الى جرعتين أو أكثر.			٣- كمون فيروس اللقاح الى داخل الجسم.
	٣- أعلى سعرا	٣- لا تحدث مناعة خلوية.			٤- انتقال فيروس اللقاح من حيوان الى آخر مما يساعد على حدوث المرض.
		٤- يحدث التهاب في موضع الحقن.			٥- ظهور أعراض المرض بعد التحصين.
		٥- تعطى عن طريق الحقن.			
		٦- القواعد الزيتية أو الكيميائية المعلقة بها مضرّة بالجسم.			

**صورة للفيروس وصورة لأعراض المرض:**

- ١- يصيب الكتاكيت في الفترة من ١-٣ أسابيع من العمر.
- ٢- نسبة الإصابة قد تصل الى ٦٠-٧٠%.
- ٣- المرض له أشكال مختلفة مثل التهاب المفاصل - سوء الامتصاص والتقرم - أعراض تنفسية - تثبيط جهاز المناعة - قهتك في أربطة الأرجل - نسبة الوفيات تصل فيه الى ٣٠%.

**الهدف من البحث :**

وقاية الكتاكيت الفاقسة من أمهات محصنة من خلال المناعة الأمية.

**الطرق والمواد المستخدمة:**

- ١- تحضير اللقاح بتمرير فيروس الريو S 1133 على أجنة البيض المخصب الخالي من المسببات المرضية " SPF - ECE " عن طريق الغشاء اللقائقي " CAM " عند عمر ٩ - ١١ يوم بكمية ٠,٢ سم ٣ لكل بيضة.

- ٢- معايرة الفيروس وقد وصل الى ٤,٣٣ لو ١٠/سم ٣ بعد التمريرة الثالثة على أجنة البيض المخصب.
- ٣- تثبيط الفيروس باستخدام مادة البينري أثيلين إمين بتركيز ٤ % (٣٠) وقد تم تثبيط الحامض النووي للفيروس بعد ٢٢ ساعة من التحضين مع هذه المادة.
- ٤- ثم اختيار ثلاثة أنواع من الزيوت كمحفزات لجهاز المناعة وهي:

أ - الزيت المعدني (Parafine) Mineral oil

ب - زيت فيتامين هـ مع السيلينيوم Vitamin E & Selenium

ج - زيت الحبة السوداء Nigella Sative oil

- ٥- تم مقارنة اللقاحات المستخدمة بهذه الزيوت مع بعضها وكذلك مع لقاح فيروس الريو الحي المستضعف Live attenuated vaccine .

٦- خطوات تحضير اللقاح :

أ- تحضير سائل الفيروس المشط (Aqueous phase) : ١٩٢ سم ٣ من محلول الفيروس + ٨ سم ٣ من توين ٨٠ .

ب- تحضير الزيت (القاعدة الزيتية) Oil phase : ٤ أجزاء من الزيت + جزء واحد من السبان . Span

ج - تحضير اللقاح نفسه (Vaccine batch) : خلط جزء من سائل الفيروس + ٣ أجزاء من الزيت المحضر أي نسبة ٤:١ .

٢٠٠ سم ٣ من محلول الفيروس + ٦٠٠ سم ٣ من الزيت ، والخلط جيدا حتى يصبح متجانساً.

٧- تقييم اللقاح من حيث الجودة : Quality control

(١) دراسة نسبة اللزوجة " *Viscosity*

(٢) دراسة خلوه من أى مسببات مرضية *Sterility*

(٣) دراسة عدم اعطائه مرض عند حقنه *Safety test*

(٤) دراسة عدم احتواء محلول اللقاح إلا على الفيروس المحضر فيه اللقاح فقط لا غيره *Purity*

(٥) دراسة القوة على صد الفيروس الضاري عند تعرض الكتاكيت المحصنة له *Potency*

(٦) دراسة قدرته على أحداث المناعة *Efficacy*

**التجارب العملية : وهي ثلاثة تجارب**

الأولى : حقن كتاكيت تسمين في الأسبوع الأول من العمر.

الثانية: تحصن دجاج الامهات لانتاج كتاكيت التسمين.

الثالثة: قياس معدل الأجسام المناعية ونسبة الحماية في الكتاكيت الفاقسة من الأمهات المحصنة باللقاحات السابقة.

**التجربة الأولى : حقن كتاكيت تسمين في الأسبوع الأول من العمر**

حقن الكتاكيت في العضل بكمية لقاح ٠,٢ سم ٣ وقسمت الكتاكيت " ٧٢٠ " إلى ٨ مجموعات المجموعة ١ ، ٣ ، ٥ ، ٧ حقنت باللقاحات الآتية : لقاح فيروس الريو محفز بالزيت المعدنى أو بفيتامين هـ سيلنيوم الزيتى أو بزيت الحبة السوداء أو بلقاح فيروس الريو المستضعف والمجموعات ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ مجموعات ضوابط حقنت بالزيت المعدنى أو فيتامين هـ سيلنيوم أو زيت الحبة السوداء أو محلول ملهى معقم.

\*تم تقييم المناعة الممتدة بسحب عينات الدم وفصل المصل منها عند عمر ٤ ، ١٤ ، ٢١ ، ٢٨ ، ٣٥ ، ٤٢ يوم بعد التحصين لقياس كمية الأجسام المناعية المضادة باستخدام اختبار الاليسا " من خلال عبوات مجهزة **ELISA-kit** بها ضابط مصلى سالب وآخر موجب للأجسام المناعية ضد فيروس الريو - من شركة ايديكس **IDEXX**.

\*تم تقييم المناعة الخلوية باستخدام اختبارات :

١- **Lymphocyte blastogenesis**

٢- اختيار نسبة نشاط خلايا البلعمة **Macrophage activity percent**

٣- اختبار معامل نشاط خلايا البلعمة **Macrophage activity index**

\* معرفة نسبة الحماية في الكناكيت المحصنة عند تحديدها بالفيروس الضارى وذلك من خلال أخذ عشرة كناكيت من كل مجموعة من المجموعات الثمانية عند أيام ٧ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢١ يوم بعد التحصين وحقنها بكمية ١,٠ سم٣ من فيروس الريو الضارى المحتوى على 103 EID50 بالحقن في وسادة القدم " Foot pad " وتم ملاحظة الكناكيت لمدة ١٥ يوم بعد التحدى بالفيروس الضارى.

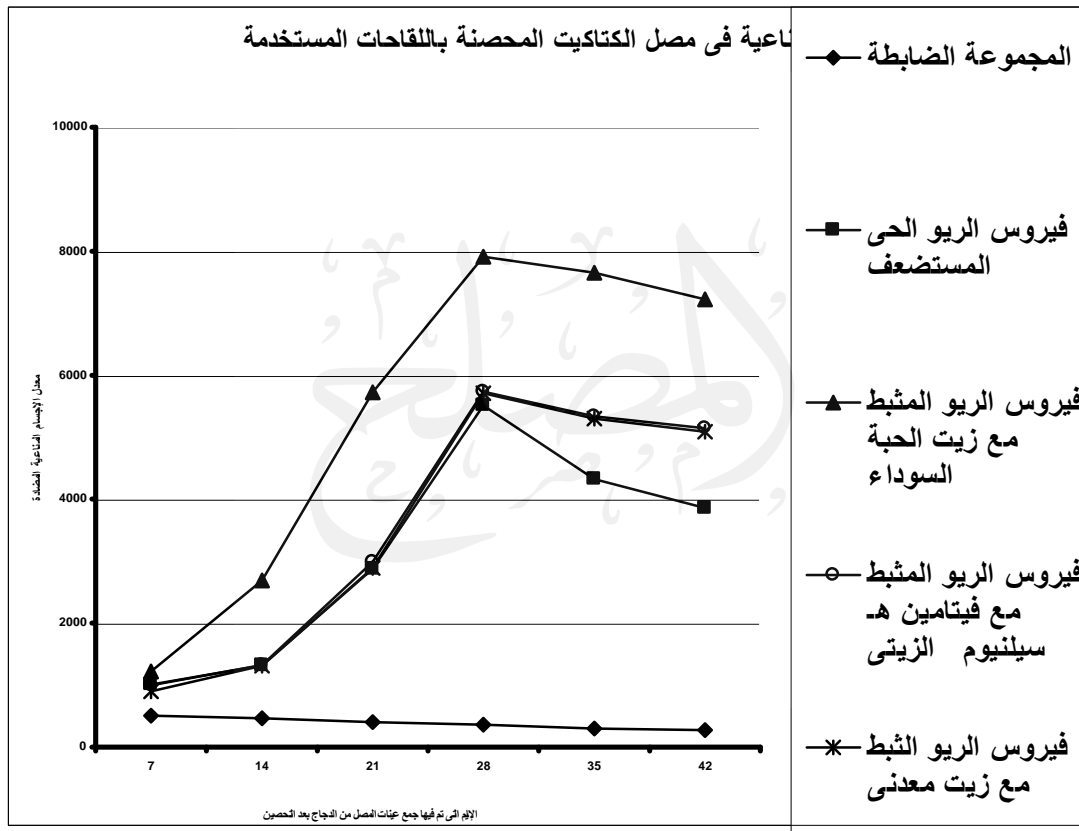
### نتائج التجربة الأولى ( تحصين كناكيت التسمين )

جدول (١) متوسط معدل الأجسام المناعية في مصل الكناكيت المحصنه بأنواع مختلفة من لقاح فيروس الريو المثبط بجانب لقاح آخر حي مستضعف باستخدام اختبار الأليسا .

أنواع اللقاحات المستخدمة					الأيام التي تم جمعت فيها عينات المصل من الدجاج بعد التحصين
المجموعة الضابطة	فيروس الريو الحى المستضعف	فيروس الريو المثبط مع زيت الحبة السوداء	فيروس الريو المثبط مع فيتامين هـ سيلنيوم الزيتى	فيروس الريو الثبط مع زيت معدنى	
٥٠٧	١٠٠٩,٢	١٢٢٢,١	٩٩٨,٨	٨٩٩,٦	٧
٤٦٥	١٣٢٠,٢	٢٦٨٨,٠	١٣٢١,٨	١٣١٤,٣	١٤
٤٠١	٢٨٧٦,٧	* ٥٧٢٣	٢٩٨٨,٩	٢٨٩١,٣	٢١
٣٦٢	٥٥١٢,٧	* ٧٩١١	٥٧٣٤,٨	٥٧١٠,٢	٢٨
٣٠٢	٤٣٢٢,٩	* ٧٦٥٠,١	٥٣٣٧,٥	٥٣٠١,٩	٣٥
٢٧٦	٣٨٥٦,٤	* ٧٢٢٢,٤	٥١٤٣,٢	٥٠٨٨,٨	٤٢

من هذا الجدول يتضح أن اللقاح المثبط مع زيت الحبة السوداء أعطى أعلى معدل من الأجسام المناعية المضادة مع كل الأيام التي تم فيها جمع عينات المصل من الدجاج المحصن يليه اللقاح المستخدم فيه فيتامين هـ سيلنيوم .

شكل (١):



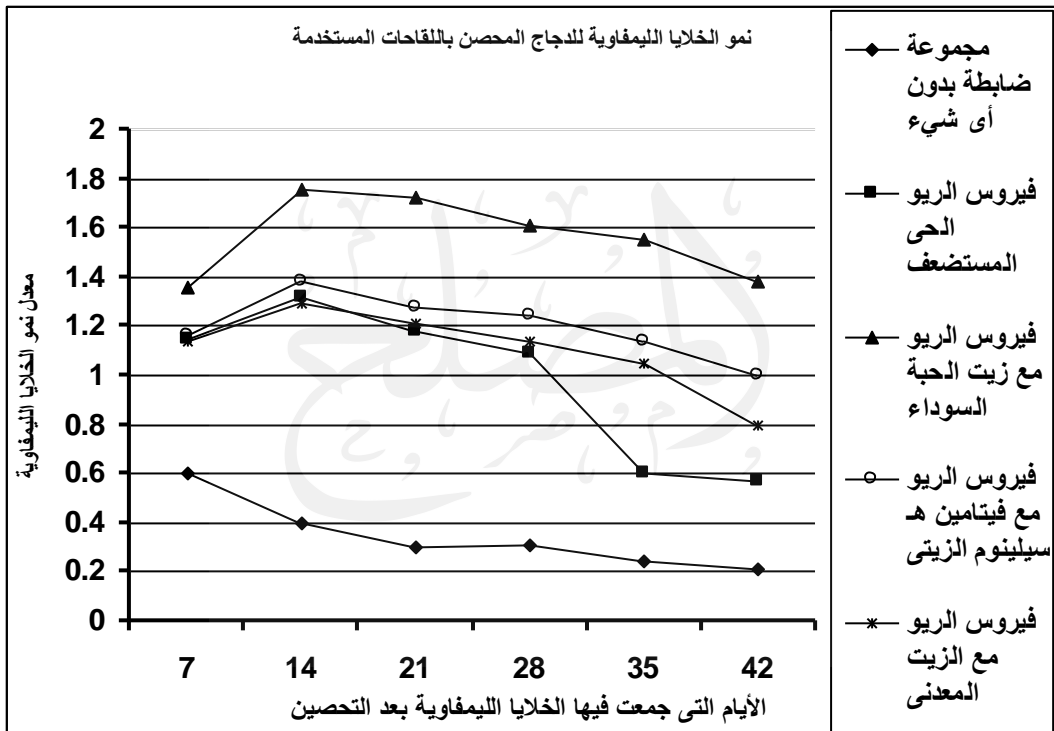
جدول (٢) تزايد النمو للخلايا الليمفاوية للدجاج المحصن بأنواع مختلفة من لقاح فيروس الريو المثبط بجانب لقاح آخر حي مستضعف باستخدام صفة التترازوليم عند  $P < 0.05$  .

مجموعة ضابطة بدون أى شيء	فيروس الريبو الحى المستضعف	زيت الحبة السوداء " مجموعة ضابطة "	فيروس الريبو مع زيت الحبة السوداء	فيتامين هـ سيلنيوم " مجموعة ضابطة "	فيروس الريبو مع فيتامين هـ سيلنيوم الزيتي	الزيت المعدنى " مجموعة ضابطة "	فيروس الريبو مع الزيت المعدنى	الأيام التي جمعت فيها الخلايا الليمفاوية بعد التحصين
٠,٦	١,١٥	١,٢٧	١,٣٦	١,٠	١,١٦	٠,٧٠	١,١٤	٧
٠,٤	١,٣٢	١,٤٤	١,٧٦	١,٢	١,٣٨	٠,٦٠	١,٢٩	١٤
٠,٣	١,١٨	* ١,٤٠	* ١,٧٢	١,٠	١,٢٨	٠,٥٤	١,٢١	٢١
٠,٣١	١,٠٩	* ١,٤١	* ١,٦١	١,٠	١,٢٤	٠,٤١	١,١٤	٢٨
٠,٢٤	٠,٦	* ١,٢٣	* ١,٥٥	٠,٩	١,١٤	٠,٣٨	١,٠٥	٣٥
٠,٢١	٠,٥٧	* ١,١٣	* ١,٣٨	٠,٧	١,٠	٠,٣٤	٠,٨	٤٢

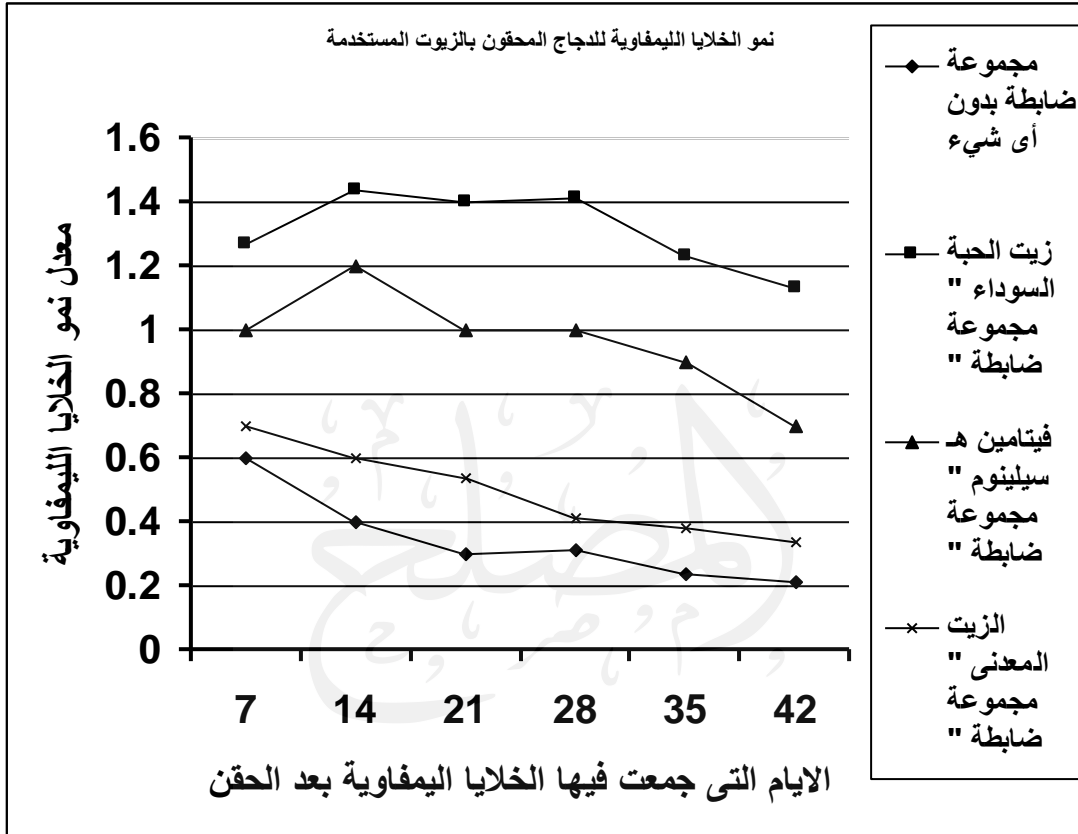
من هذا الجدول يتضح أن زيت الحبة السوداء أعطى أعلى معدل من تزايد نمو ونشاط الخلايا الليمفاوية سواء استخدم بمفرده أو مع اللقاح المشط من فيروس الريبو يليه فيتامين هـ سيلنيوم .



شكل (٢) :



شكل (٣):



جدول (٣) تأثير اللقاحات المستخدمة على نسبة نشاط خلايا البلعمة ( الماكروفاج )

أنواع اللقاحات المستخدمة								أيام جمع خلايا البلعمة بعد التحصين
مجموعة ضابطة	فيروس الريبو الحى المستضعف	زيت الحبة السوداء " مجموعة ضابطة "	فيروس الريبو مع زيت الحبة السوداء	فيتامين هـ سيلنيوم " مجموعة ضابطة "	فيروس الريبو مع فيتامين هـ سيلنيوم	الزيت المعدنى " مجموعة ضابطة "	فيروس الريبو المثبط مع الزيت المعدنى	
٤,٤	٢٨,٧	٤٨,٤	٤٥,٠	١٨,٤	٢٧,٢	١٣,٦	٢٤,٠	٧
٤,٠	٣٢,٦	* ٥٤,٨	* ٦٠,٨	٢٨,٩	٣٤,٩	١٢,١	٣٣,٧	١٤
٣,٨	٢٩,٥	* ٥١,٤	* ٥٨,٤	٢٦,٥	٢٩,٨	٨,٠	٣٠,٤	٢١
٢,٤	٢٦,٦	* ٤٨,٦	* ٥٥,٣	٢٣,٦	٢٨,٧	٤,٤	٢٨,٤	٢٨
٠,٨	٢١,٥	* ٤٢,٦	* ٥٠,٨	٢١,٥	٢٦,٧	٣,٨	٢٦,٥	٣٥
٠,٧	١٦,٨	* ٣٧,٣	* ٤٦,٤	١٨,٤	٢٤,٦	٣,٠	٢٢,٦	٤٢

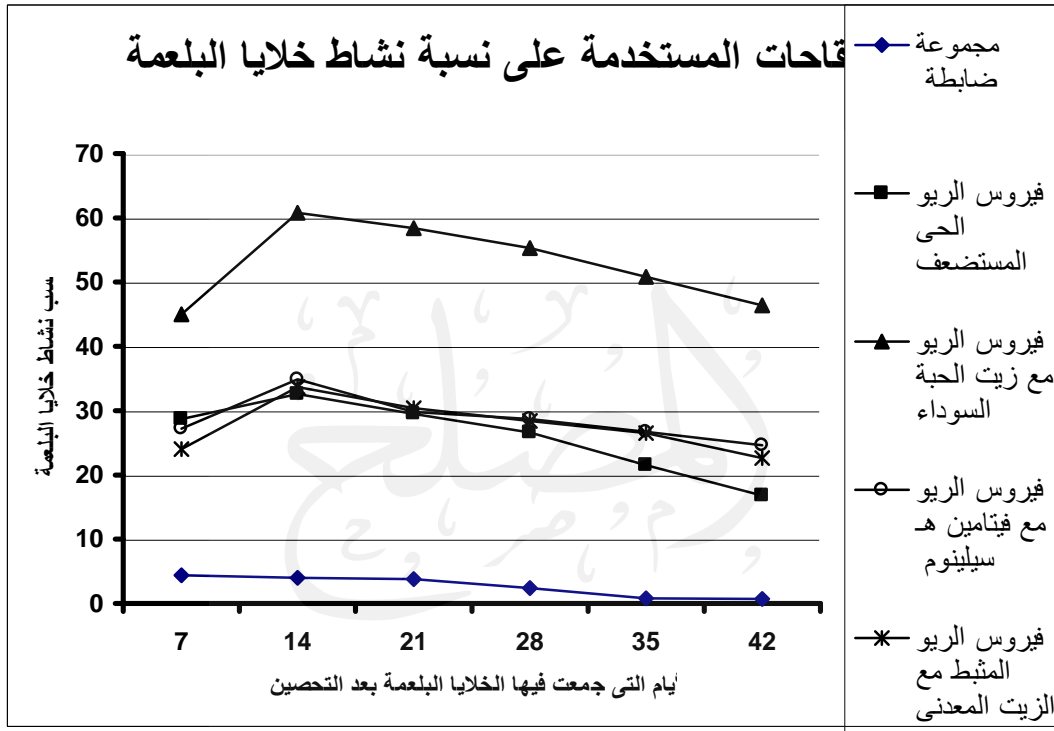
من هذا الجدول يتضح أيضا أن نسبة نشاط خلايا البلعمة تتزايد في الفترة بين ١٤ ، ٢١ يوم ثم تتناقص تدريجيا ولكنها في أعلى معدلاتها مع اللقاح المستخدم فيه زيت الحبة السوداء .

جدول (٤) تأثير اللقاحات المستخدمة على معامل نشاط خلايا البلعمة .

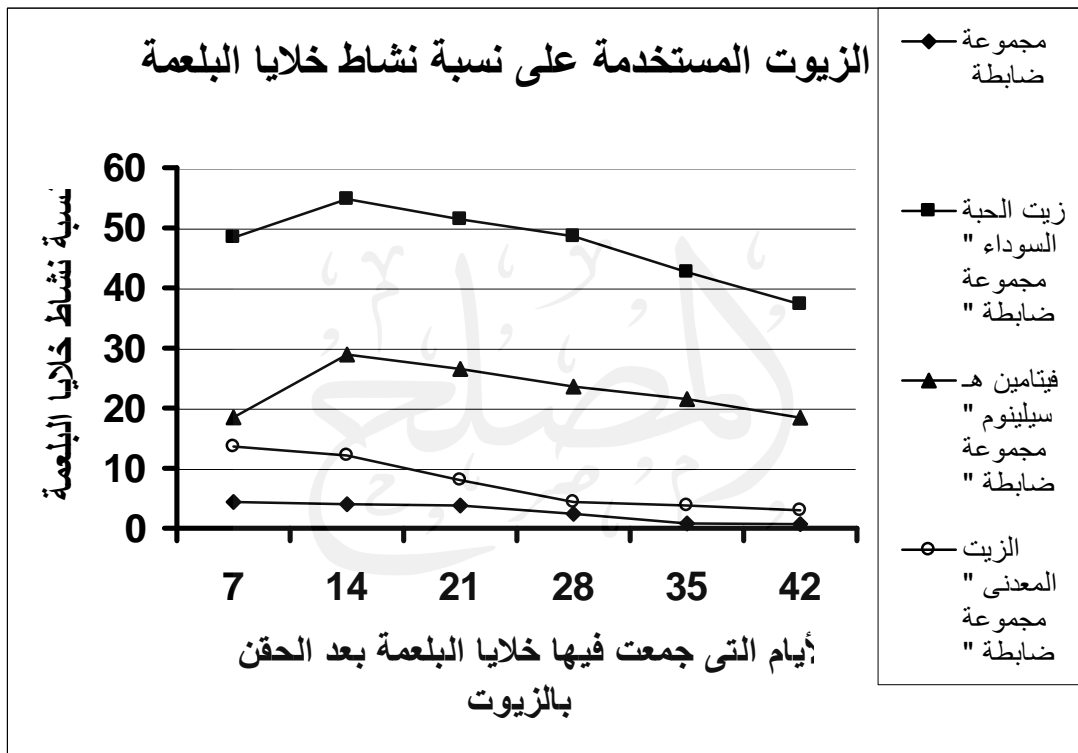
أنواع اللقاحات المستخدمة								الأيام التي جمعت فيها خلايا البلعمة بعد التحصين
مجموعة ضابطة	فيروس الريبو الحى المستضعف	زيت الحبة السوداء مجموعة ضابطة	فيروس الريبو مع زيت الحبة السوداء	فيتامين هـ سيلنيوم الزيتي مجموعة ضابطة	فيروس الريبو مع فيتامين هـ سيلنيوم الزيتي	الزيت المعدني مجموعة ضابطة	فيروس الريبو مع الزيت المعدني	
٠,٠٦	٠,١٦	٠,٢٣	٠,٢٢	٠,١٢	٠,١٥	٠,٠٩	٠,١٤	٧
٠,٠٤	٠,١٨	* ٠,٢٩	* ٠,٣٨	٠,١٦	٠,١٧	٠,٠٧	٠,١٩	١٤
٠,٠٣	٠,١٧	* ٠,٢٧	* ٠,٣٢	٠,١٤	٠,١٧	٠,٠٦	٠,١٨	٢١
٠,٠٣	٠,١٥	* ٠,٢٤	* ٠,٣٠	٠,١٣	٠,١٦	٠,٠٥	٠,١٦	٢٨
٠,٠٢	٠,١٢	* ٠,٢١	* ٠,٢٨	٠,١٢	٠,١٥	٠,٠٥	٠,١٤	٣٥
٠,٠٢	٠,٠٨	* ٠,٢٠	* ٠,٢٣	٠,٠٩	٠,١٤	٠,٠٤	٠,١٣	٤٢

من هذا الجدول يتضح أن زيت الحبة السوداء أعطى أعلى معدل من معامل نشاط خلايا البلعمة سواء استخدم بمفرده أو مع اللقاح المشيط لفيروس الريبو .

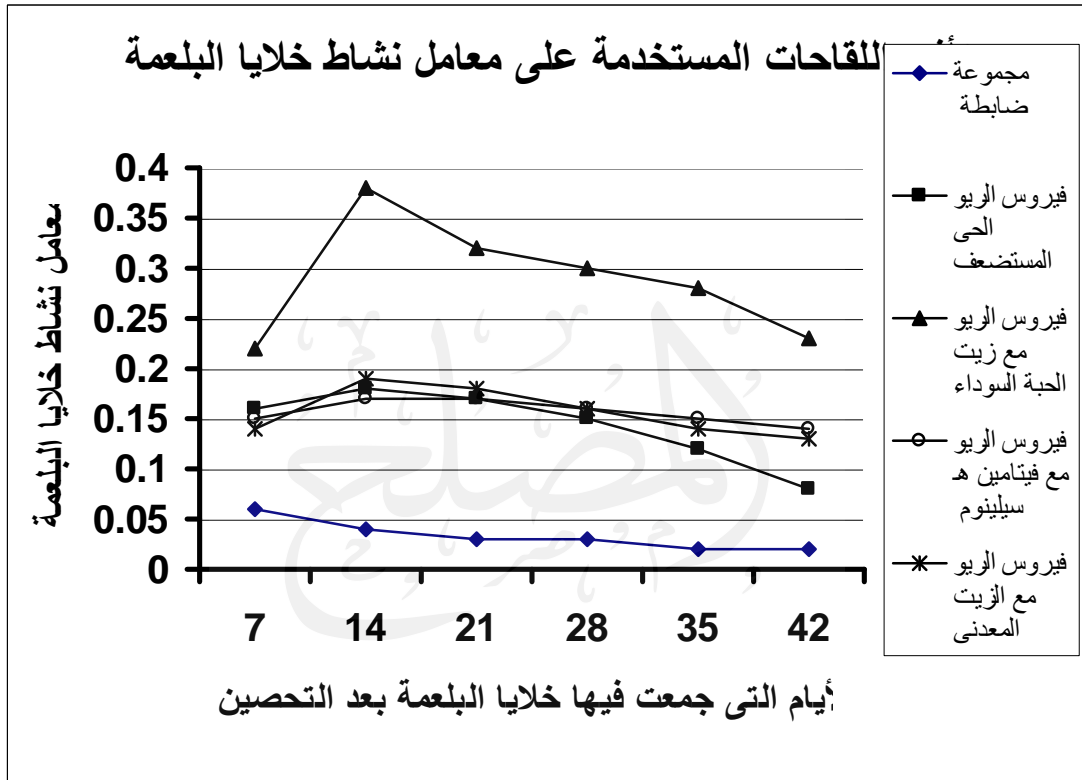
شكل (٤):



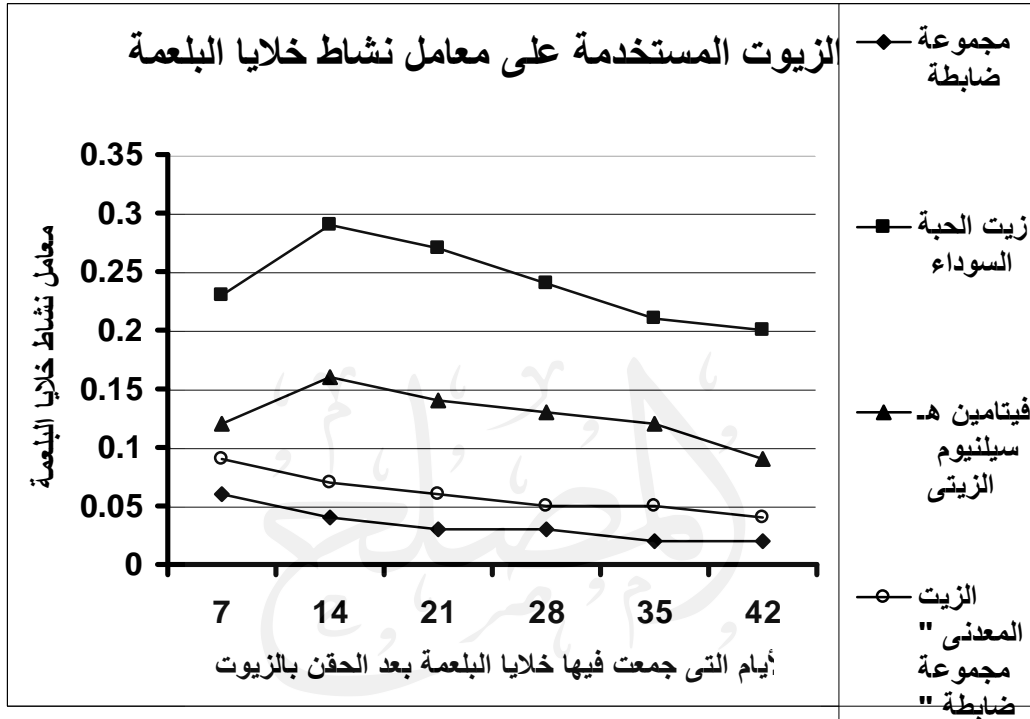
شكل (٥)::



شكل (٦) :



شكل (٧) :

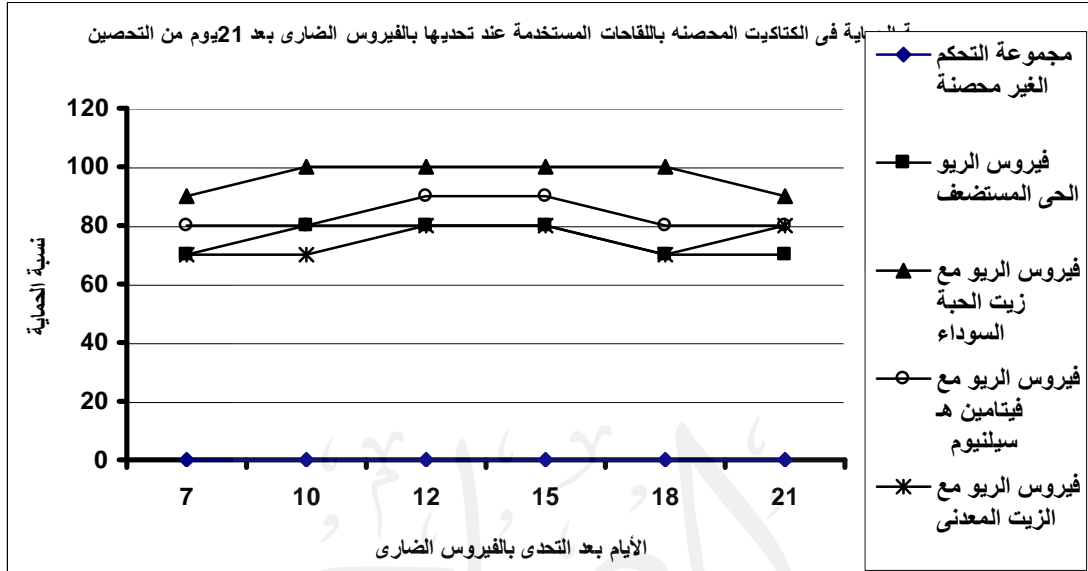




جدول (٥) نسبة الحماية في الكتاكيت المحصنة باللقاحات المستخدمة في التحصين عند تحديدها بالفيروس الشديد الضراوة بعد ٢١ يوم من التحصين .

مجموعة التحكم الغير محصنة	فيروس الريبو الحى المستضعف			فيروس الريبو مع زيت الحبة السوداء			فيروس الريبو مع فيتامين هـ سيلينوم			فيروس الريبو مع الزيت المعدنى			عدد الكتاكات في كل مجموعة	الأيام بعد التحدى بالفيروس الضارى		
	نسبة الحماية بدون اصله	اصابه	نسبة	نسبة	الحماية بدون اصله	اصابه	نسبة	الحماية بدون اصله	اصابه	نسبة	الحماية بدون اصله	اصابه			نسبة	
ص فر	ص فر	١	٧	٧	٣	٩٠	٩	١	٨	٨	٢	٧	٧	٣	١٠	٧
ص فر	ص فر	١	٨	٨	٢	١٠	١	ص فر	٨	٨	٢	٧	٧	٣	١٠	١٠
ص فر	ص فر	١	٨	٨	٢	١٠	١	ص فر	٩	٩	١	٨	٨	٢	١٠	١٢
ص فر	ص فر	١	٨	٨	٢	١٠	١	ص فر	٩	٩	١	٨	٨	٢	١٠	١٥
ص فر	ص فر	١	٧	٧	٣	١٠	١	ص فر	٨	٨	٢	٧	٧	٣	١٠	١٨
ص فر	ص فر	١	٧	٧	٣	٩٠	٩	١	٨	٨	٢	٨	٨	٢	١٠	٢١

من هذا الجدول يتضح أن نسبة الحماية أعلى في الكتاكيت المحصنة بلقاح فيروس الريبو المشط المستخدم فيه زيت الحبة السوداء .



**التجربة الثانية : تحصن دجاج الامهات لانتاج كتاكيت التسمين**

في هذه التجربة تم تحصين ١٦ ديك + ١٢٠ أم من أمهات التسمين عمر ١٦ أسبوع باستخدام اللقاحات المحضرة سابقا وتقسيم هذه الامهات إلى ٨ مجموعات كما ذكر سابقاً في كل مجموعة عدد ١٥ أم + ٢ ديك - وتم سحب عينات المصل من هذه الامهات اسبوعيا بعد التحصين لمدة شهرين تم شهريا لمدة ٦ ستة أشهر وقياس معدل الأجسام المناعية المضادة لفيروس الريو باستخدام اختبار الاليسا كما تم سحب عينات الدم اسبوعيا بعد التحصين ولمدة ٨ أسابيع لعمل أختبارات المناعة الخلوية كما ذكر في التجربة الأولى ونتائج هذه التجربة مبينه في جداول ( ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ) .

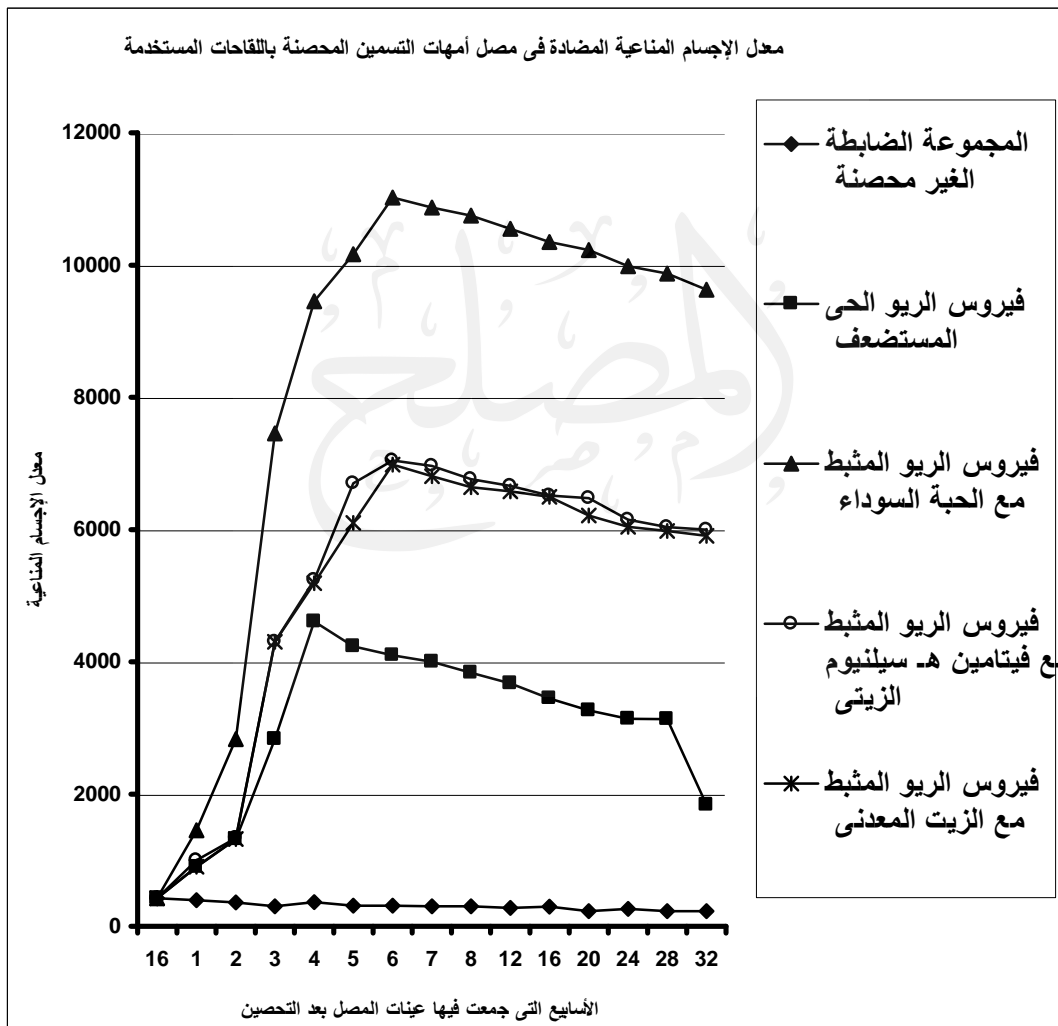
المصلح

## نتائج التجربة الثانية:

جدول (٦) تحديد معدل الأجسام المناعية المضادة في مصلى أمهات التسمين المحصنة بأنواع مختلفة من لقاح فيروس الريو المثلث بجانب لقاح آخر حتى مستضعف .

أنواع اللقاحات المستخدمة					الأسابيع التي جمعت فيها عينات المصل بعد التحصين
المجموعة الضابطة الغير محصنة	فيروس الريو الحى المستضعف	فيروس الريو المثلث مع الحبة السوداء	فيروس الريو المثلث مع فيتامين هـ سيلنيوم الزينك	فيروس الريو المثلث مع الزيت المعدنى	
٤٢٥	٤٢٥	٤٢٥	٤٢٥	٤٢٥	عمر ١٦ أسبوع عند التحصين
تم التصون عند عمر ١٦ أسبوع وأعطيت الأمهات جرعة أخرى منشطة بعد أسبوعين					
٣٩٣	٨٩٨,٦	١٤٥٢,٦	٩٩٨,٧	٨٩٩,٨	١
٣٦٠	١٣١٤,٦	* ٢٨٣٠,٦	١٣٣٢,٧٢	١٣٢١,٣٣	٢ جرعة منشطة
٣٠١	٢٨٣٠,٣	* ٧٤٥٥,٤	٤٣٠٢,٧٧	٤٣٠٢,١٧	٣
٣٦٥	٤٦١٠,٧	* ٩٤٥٢,٤	٥٢٣٩,٦	٥١٨٨,٩	٤
٣١١	٤٢٣٣,٧٨	* ١٠١٦٢,٠	٦٦٩٧,٦	٦٠٩٧,٧	٥
٣١١	٤٠٩٨,١٣	* ١١٠٢٢,٠	٧٠٤٥,٦	٦٩٨٠,٩	٦
٣٠١	٣٩٩٨,٢٣	* ١٠٨٦٧,٣	٦٩٦١,٧٦	٦٨٠٨,٤	٧
٣٠١	٣٨٣٤,٧٧	* ١٠٧٤٦,٦	٦٧٦٤,٥٦	٦٦٤٢,٧	٨
٢٧٨	٣٦٧٣,٦٣	* ١٠٥٤٦,٧	٦٦٥٩,٤	٦٥٧٨,٩٤	١٢
٢٩٩	٣٤٤٣,٨٢	* ١٠٣٥٠,٧	٦٥١٥,٤	٦٤٩٥,٩٤	١٦
٢٣١	٣٢٦٦,٧	* ١٠٢٢٨,٤	٦٤٧٦,٤	٦٢٠٩,٨١	٢٠
٢٦٣	٣١٣٦,٧	٩٩٨٣,٤	٦١٤٨,٠٣	٦٠٣٩,٧١	٢٤
٢٢٩	٣١٣٣,٨	٩٨٦٩,٦	٦٠٣٤,٢	٥٩٧٨,٦٥	٢٨
٢٣١	١٨٣٧,٥	٩٦٢٦,٩	٥٩٩٧,٤	٥٩٠٥,٨٩	٣٢

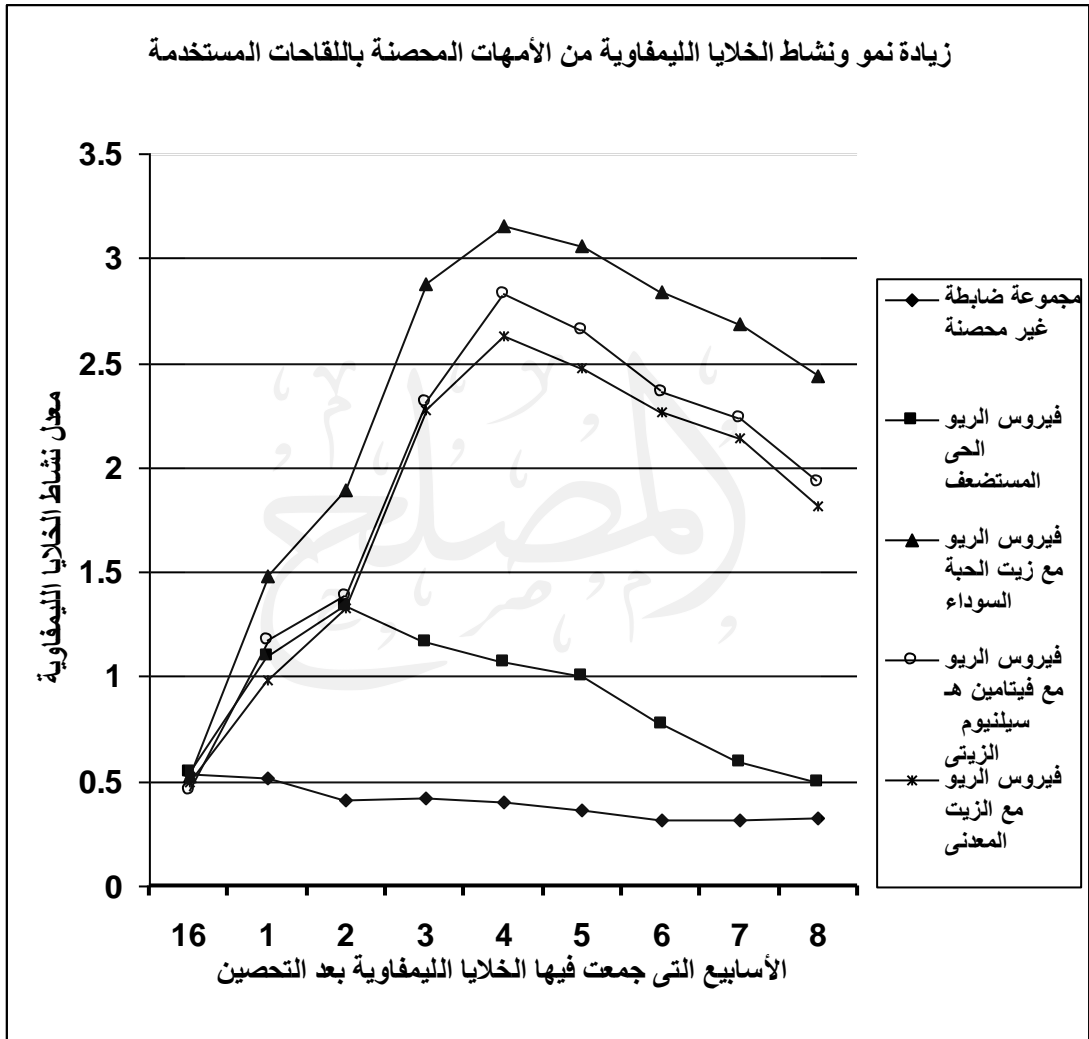
بعد الأسبوع الثاني من التحصين أخذت الأمهات جرعة منشطة من اللقاحات المستخدمة . من هذا الجدول يتضح أن لقاح فيروس الريو المستخدم مع زيت الحبة السوداء أعطى أعلى معدل من الأجسام المناعية المضادة إذا قورنت باللقاحات الأخرى يليه فيتامين هـ سيلينيوم الزيتي مع فيروس الريو .



جدول (٧) زيادة نمو ونشاط الخلايا الليمفاوية من الأمهات المحصنة باللقاحات المختلفة .

مجموعة ضابطة غير محصنة	فيروس الريبو الحى المستضعف	زيت الحبة السوداء " مجموعة ضابطة "	فيروس الريبو مع زيت الحبة السوداء	فيتامين هـ سيلينيوم الزيتي " مجموعة ضابطة "	فيروس الريبو مع فيتامين هـ سيلينيوم الزيتي	الزيت المعدني " مجموعة ضابطة "	فيروس الريبو مع الزيت المعدني	الأسابيع التي جمعت فيها الخلايا الليمفاوية بعد التحصين
٠,٥٣٣	٠,٥٤٣	٠,٥١١	٠,٥٢٢	٠,٥٣١	٠,٤٦١	٠,٥٤١	٠,٤٩٦	عمر ١٦ أسبوع قبل التحصين
تم التحصين عند عمر ١٦ أسبوع و جرعة أخرى منشطة بعد أسبوعين								
٠,٥١٢	١,١	١,٣٢	١,٤٨٠	٠,٩٨٨	١,١٨	٠,٦٣٧	٠,٩٨١	١
٠,٤١١	١,٣٤	*١,٥٦	*١,٨٩	١,٢٨	١,٣٩	٠,٦٠١	١,٣٣	٢
٠,٤٢١	١,١٧	*٢,٤٧	*٢,٨٨	٢,١١	٢,٣١	٠,٧٨١	٢,٢٨	٣
٠,٤٠١	١,٠٧	*٢,٩٤	*٣,١٦	٢,٤٢	٢,٨٣	٠,٧٧١	٢,٦٣	٤
٠,٣٦١	١,٠	*٢,٧٩	*٣,٠٦	٢,١٤	٢,٦٦	٠,٤٨١	٢,٤٨	٥
٠,٣١٩	٠,٧٧	*٢,٤٣	*٢,٨٤	٢,٠٦	٢,٣٦	٠,٤١٨	٢,٢٧	٦
٠,٣١١	٠,٥٩١	٢,١٨	٢,٦٩	١,٧٥	٢,٢٤	٠,٣٨٨	٢,١٤	٧
٠,٣٢١	٠,٥٠١	٢,٠	٢,٤٤	١,٥٣	١,٩٣١	٠,٣١١	١,٨٢	٨

من الملاحظ في هذا الجدول أن زيت الحبة السوداء سواء استخدم بمفرده أو مع فيروس اللقاح المثبط فإنه يعطى أعلى زيادة في نمو ونشاط الخلايا الليمفاوية .



جدول (٨) تأثير اللقاحات المستخدمة على نسبة نشاط خلايا البلعمة (ماكروفاج) .

مجموعة ضابطة غير محصنة	فيروس الريبو الحى المستضعف	زيت الحبة السوداء "مجموعة ضابطة"	فيروس الريبو مع زيت الحبة السوداء	فيتامين هـ سيلينيوم الزيتي "مجموعة ضابطة"	فيروس الريبو مع فيتامين هـ سيلينيوم الزيتي	الزيت المعدني "مجموعة ضابطة"	فيروس الريبو مع الزيت المعدني	الأسابيع التي جمعت فيها خلايا البلعمة بعد التحصين
٦,١	٥,٩	٥,٩	٦,١	٦,٠	٥,٨	٦,٢	٦,٢	عمر ١٦ أسبوع قبل التحصين
تم التحصين عند عمر ١٦ أسبوع وأعطيت الأمهات جرعة منشطة بعد أسبوعين								
٥,٦	٣٣,٦	٤٧,٠	٤٩	٢٢,٠	٣٠,٨	١٤	٢٨,٠	١
٥,١	٣٧,٥	* ٥٣,٤	* ٦٤,٧	٣٣,٠	٣٨,٥	١٢,٦	٣٨,٠	٢
٥,١	٣٥,٠	* ٦٤,٠	* ٧٦,٠	٤٤,٠	٥٤,٠	١٤,٠	٥٢,٠	٣
٤,٧	٣١,٨	* ٧٠,٥	* ٩١,٨	٥٤,٥	٦٢,٠	١٦,٠	٦١,٠	٤
٤,٤	٢٨,٩	* ٦٧,٠	* ٨٩,٤	٥٢,٠	٦٠,٠	١٢,٠	٥٩,٦	٥
٣,٩	٢٥,٤	* ٦٤,٦	* ٨٦,٠	٥٠,٢	٥٧,٠	١٠,٢	٥٦,٠	٦
٤,١	٢٢,٢	٦١,٤	٨٤,٢	٤٨,٠	٥٥,٢	٧,١	٥٤,٤	٧
٣,٦	١٨,٠	٥٨,٦	٨١,٩	٤٤,٨	٥٢,٠	٥,٤	٥٠,٩	٨

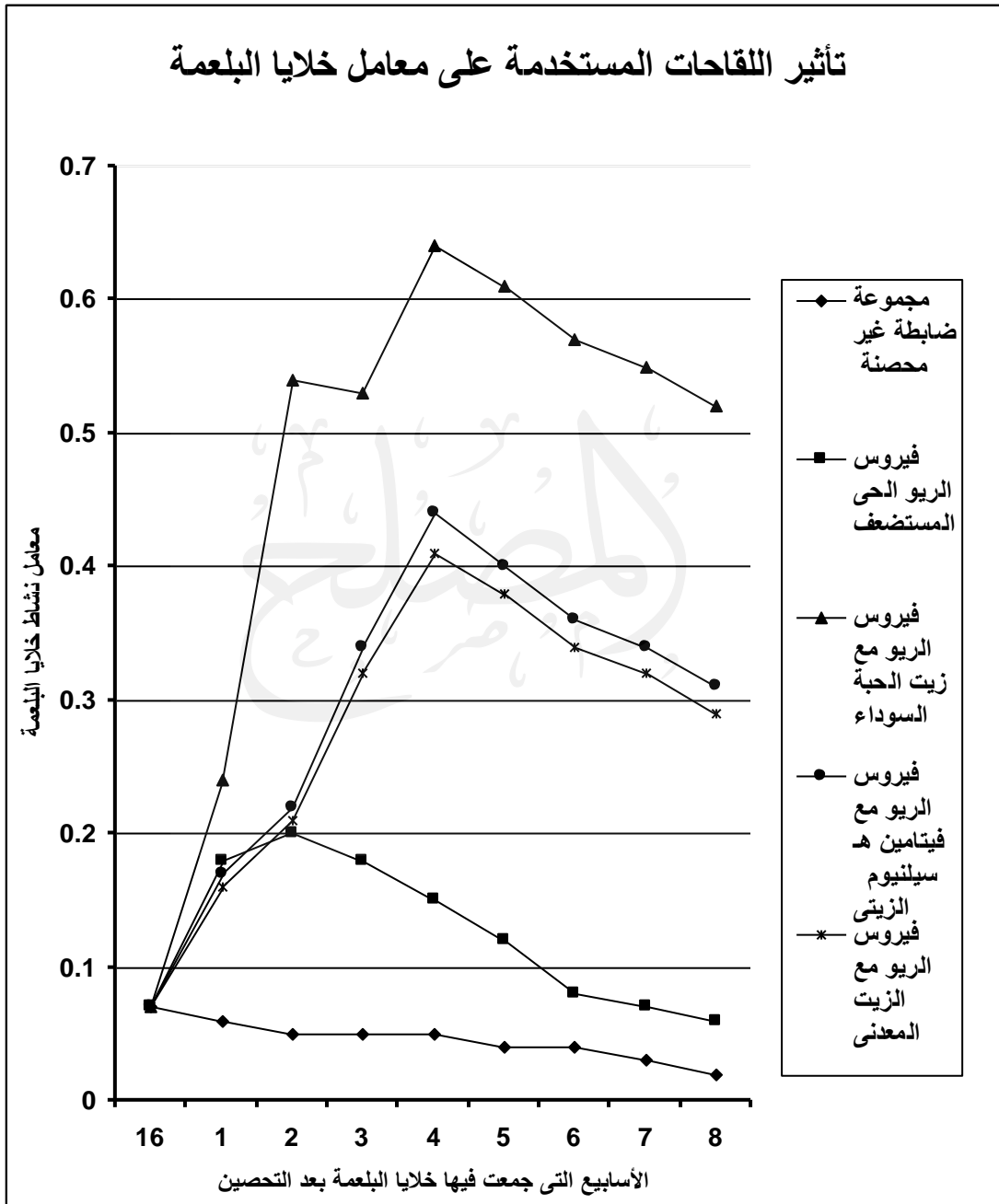
النتائج في هذا الجدول تشير إلى أن زيت الحبة السوداء سواء استخدم بمفرده أو مع لقاح فيروس الريبو المشط فإنه يعطى أعلى معدل في نسبة نشاط خلايا البلعمة .



جدول (٩) تأثير اللقاحات المستخدمة على معامل نشاط خلايا البلعمة ( ماكروفاج ) .

مجموعة ضابطة غير محصنة	فيروس الريبو الحى المستضعف	زيت الحبة السوداء " مجموعة ضابطة "	فيروس الريبو مع زيت الحبة السوداء	فيتامين هـ سيلينيوم " مجموعة ضابطة "	فيروس الريبو مع فيتامين هـ سيلينيوم الزيتي	الزيت المعدنى " مجموعة ضابطة "	فيروس الريبو مع الزيت المعدنى	الأسابيع التي جمعت فيها خلايا البلعمة بعد التحصين
٠,٠٧	٠,٠٧	٠,٠٧	٠,٠٧	٠,٠٧	٠,٠٧	٠,٠٧	٠,٠٧	عمر ١٦ أسبوع قبل التحصين
تم التحصين عند عمر ١٦ أسبوع وأعطيت جرعة منشطة بعد أسبوعين								
٠,٠٦	٠,١٨	٠,٢٤	٠,٢٤	٠,١٢	٠,١٧	٠,٠٨	٠,١٦	١
٠,٠٥	٠,٢٠	* ٠,٢٩	* ٠,٥٤	٠,١٧	٠,٢٢	٠,٠٦	٠,٢١	٢
٠,٠٥	٠,١٨	* ٠,٤١	* ٠,٥٣	٠,٢٨	٠,٣٤	٠,٠٨	٠,٣٢	٣
٠,٠٥	٠,١٥	* ٠,٥٣	* ٠,٦٤	٠,٣٩	٠,٤٤	٠,٠٨	٠,٤١	٤
٠,٠٤	٠,١٢	* ٠,٥٠	* ٠,٦١	٠,٣٥	٠,٤٠	٠,٠٦	٠,٣٨	٥
٠,٠٤	٠,٠٨	* ٠,٤٦	* ٠,٥٧	٠,٣١	٠,٣٦	٠,٠٦	٠,٣٤	٦
٠,٠٣	٠,٠٧	٠,٤٣	٠,٥٥	٠,٢٨	٠,٣٤	٠,٠٥	٠,٣٢	٧
٠,٠٢	٠,٠٦	٠,٤٠	٠,٥٢	٠,٢٥	٠,٣١	٠,٠٤	٠,٢٩	٨

يتضح من هذا الجدول أن زيت الحبة السوداء سواء استخدم بمفرده أو مع لقاح فيروس الريبو المثبط فإنه يعطى أعلى معدل من معامل خلايا البلعمة .



**التجربة الثالثة :- قياس معدل الأجسام المناعية ونسبة الحماية في الكتاكيت الفاقسة من الأمهات المحصنة**

**بلقاح فيروس الريو المشبط مع تغيير المحفز وكذلك اللقاح الحي لنفس الفيروس المستضعف :**

في هذه التجربة تم تجميع بيض ( ٧٢٠ ) بيضه من أمهات التسمين المحصنة باللقاحات المحضرة عند عمر ٢٨ أسبوع وتحضين هذا البيض حتى الفقس وأخذ عينات المصل من الكتاكيت الفاقسة عند عمر ١ ، ٧ ، ١٥ ، ٢١ يوم وقياس الأجسام المناعية المضادة لفيروس الريو باستخدام اختبار الاليسا وعمل اختبار التحدى لهذه الكتاكيت بحقن الفيروس الضارى عند عمر ١ ، ٧ ، ١٤ ، ٢١ يوم من الفقس ونتائج هذه التجربة مبيته في الداول ( ١٠ ، ١١ ، ١٢ ) .

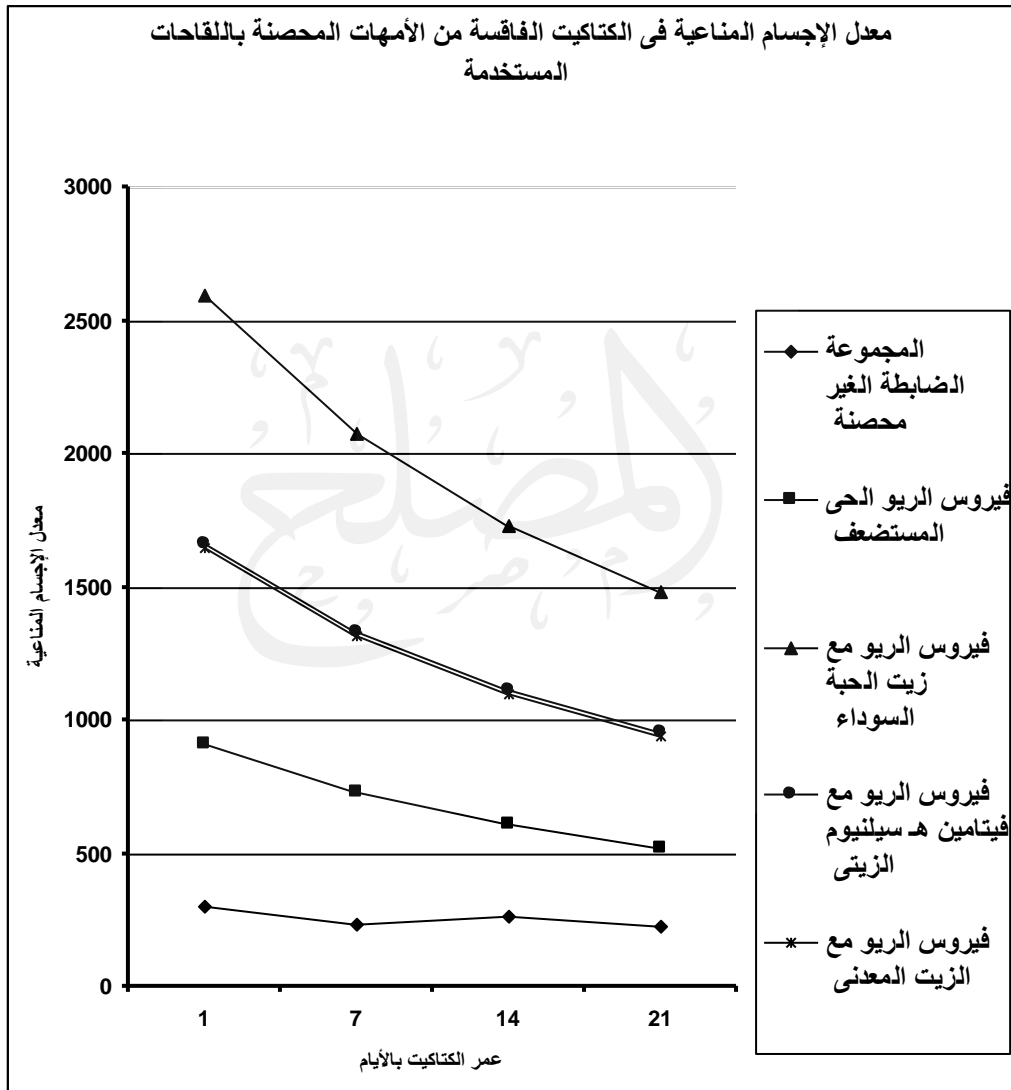
**نتائج التجربة الثالثة :**

جدول (١٠) معدل الأجسام المناعية المضادة في الكتاكيت الفاقسة من الإمهات المحصنة باللقاحات المختلفة .

الأيام بعد الفقس " عمر الكتاكيت "	فيروس الريو مع الزيت المعدني	فيروس الريو مع فيتامين هـ سيلنيوم الزيتي	فيروس الريو مع زيت السوداء الحيبة	فيروس الريو المستضعف	المجموعة الضابطة الغير محصنة
١	١٦٤٤,٧	١٦٦٤,٩	٢٥٩٣,٨	٩٠٨,٠	٢٩٩
٧	١٣١٥,٨	١٣٣١,٩	٢٠٧٧,٠٠	٧٢٦,٤	٢٣١
١٤	١٠٩٦,٤٨	١١٠٩,٩	١٧٣٠,٨	٦٠٥,٣٣	٢٦٣
٢١	٩٣٩,٨	٩٥١,٣٤	١٤٨٣,٦	٥١٨,٨٥	٢٢٩

يتضح من هذا الجدول أن معدل الأجسام المناعية الأمية في الكتاكيت الفاقسة من الأمهات المحصنة بلقاح فيروس الريو مع زيت الحبة السوداء هو أعلى معدل بالمقارنة باللقاحات الأخرى .

شكل (١٦) :



جدول (١١) متوسط عمر الأجسام المناعية الأمية في الكنكايت الفاقسة أسبوعياً .

النقص في الأجسام المناعية بمعدل ١٠ لو	فيروس الريبو الحى المستضعف	النقص في الأجسام المناعية بمعدل ١٠ لو	فيروس الريبو مع زيت الحبة السوداء	النقص في الأجسام المناعية بمعدل ١٠ لو	فيروس الريبو مع فيتامين هـ سيلنيوم الزيتى	النقص في الأجسام المناعية بمعدل ١٠ لو	فيروس الريبو مع الزيت المعدنى	الأيام بعد الفقس
٢,٢	١٨١,٦	٢,٧	٥١٦,٨	٢,٥	٣٣٣,٠	٢,٥	٣٢٩,٩	٧
٢,٠	١٢١,١	٢,٥	٣٤٦,٢	٢,٣	٢٢٢,٠	٢,٣	٢١٩,٣	١٤
١,٩	٨٦,٥	٢,٣	٢٤٧,٢	٢,١	١٥٨,٦	٢,١	١٥٦,٦	٢١
٢,٠	١٢٩,٧	٢,٥	٣٧٠,١	٢,٣	٢٣٧,٩	٢,٣	٢٣٤,٩	متوسط النقص

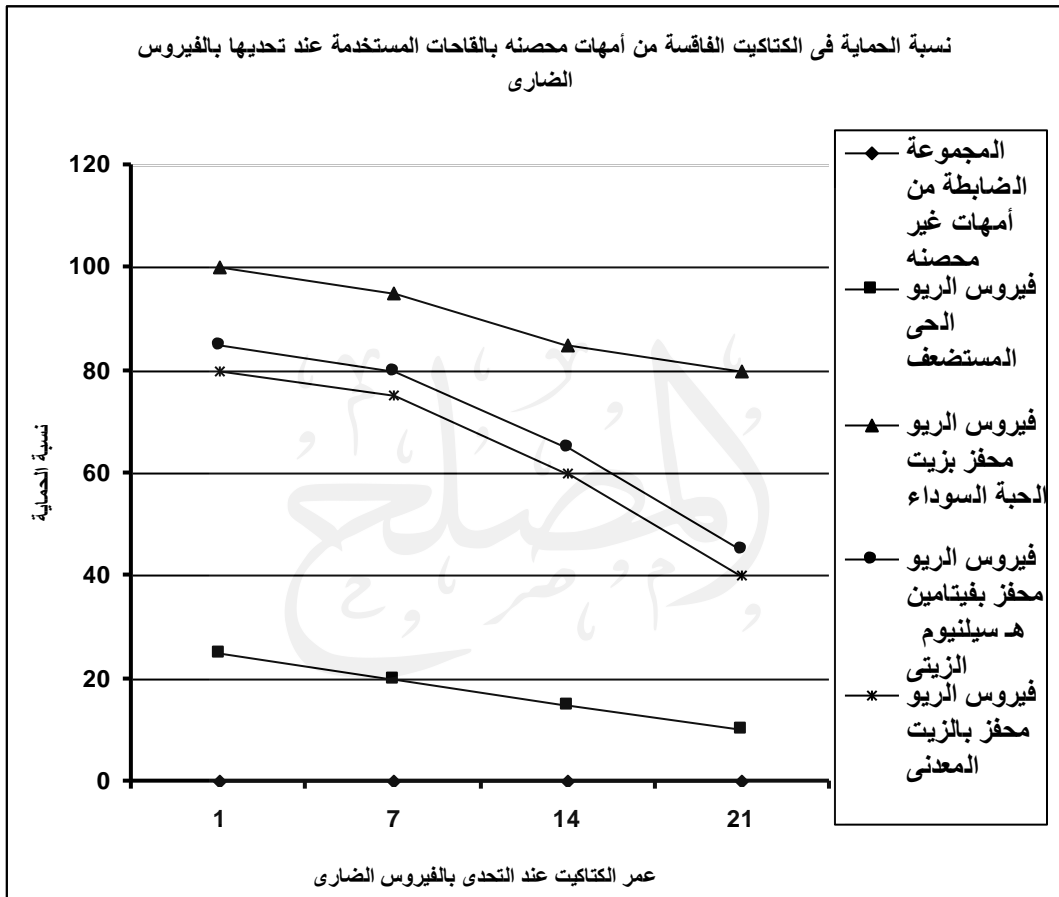
يتضح من هذا الجدول أن معدل الأجسام المناعية الأمية في الكنكايت الفاقسة من أمهات محصنة بلقاح فيروس الريبو المشط يتناقص أسبوعياً بمعدل ٢,٣ - ٢,٥ لو ١٠ في اللقاحات المختلفة أما في اللقاح الحى فيتناقص بنسبة ٢,٠ لو ١٠ .

جدول (١٢) نسبة الحماية في الكناكيت الفاقسة من أمهات محصنة بلقاح فيروس الريو المشط والحي المستضعف عند تحديدها بالفيروس الضارى .

عمر الكناكيت عند التحدى	فيروس الريو محفز بالزيت المعدنى			فيروس الريو محفز بفيتامين هـ سيلنيوم الزيتى			فيروس الريو محفز بزيت الحبة السوداء			فيروس الريو الحى المستضعف			المجموعة الضابطة من أمهات غير محصنة		
	إصابة	اصابه بدون	نسبة الحماية %	إصابة	اصابه بدون	نسبة الحماية %	إصابة	اصابه بدون	نسبة الحماية %	إصابة	اصابه بدون	نسبة الحماية %	إصابة	اصابه بدون	نسبة الحماية %
١	٤	١٦	٨٠	٣	١٧	٨٥	٥	١٥	٦٥	٢٠	٢٥	٢٠	٥	١٥	٦٥
٧	٥	١٥	٧٥	٤	١٦	٨٠	١	١٩	٩٥	١٦	٢٠	٢٠	٤	١٦	٩٥
١٤	٨	١٢	٦٠	٧	١٣	٦٥	٣	١٧	٨٥	١٧	١٥	٢٠	٣	١٧	٨٥
٢١	١٢	٨	٤٠	١١	٩	٤٥	٤	١٦	٨٠	١٨	١٠	٢٠	٢	١٨	٨٠

من هذا الجدول يتضح أن نسبة الحماية في الكناكيت الفاقسة من أمهات محصنة بلقاح فيروس الريو المحفز بزيت الحبة السوداء أعطى نسبة حماية أعلى من اللقاحات الأخرى .

شكل (١٧) :



## وجه الإعجاز في حديث النبي صلى الله عليه وسلم

\*تجارب العلماء أثبتت أن الحبة السوداء منشطة لجهاز المناعة بشقيه الخلوية والمناعة الممتدة. أن الحبة السوداء يمكن أن تستخدم في علاج اعتلال الأجهزة الأخرى للجسم فهي تستخدم في علاج الربو الشعبي وخفض ضغط الدم المرتفع ومنع المغص المعوي والإنفاخ وسوء الهضم ومنع اعتلال الكبد وتعمل على تدفق الصفراء والعصارة البنكرياسية ، خفض نسبة السكر في الدم ، ادرار البول ، تحسن الصحة العامة ، تمنع التهاب المفاصل والروماتيزم ، تمنع نمو البكتريا والفيروسات والفطريات والطفيليات ، وتمنع نمو الخلايا السرطانية وهي مضادة للأكسدة.

من هنا يمكن القول بأن الحديث على عمومه ولا يحتاج الى التخصيص لأنه يثبت بالحس والمشاهدة والبحث العلمي التجريبي أن الحبة السوداء تؤثر بالإيجاب والنفع على معظم أجهزة الجسم وليس جهاز المناعة وحده. ، وأن معنى شفاء من كل داء ، أى شفاء من كل ما يطلق عليه دواء سواء كان بمؤثر خارجي عن الجسم أو من داخل الجسم نفسه وسواء كان حاراً أو بارداً ، والحديث في حد ذاته يعتبر معجزة من معجزات هذا الدين الحنيف ، ويدل على صدق الرسول صلى الله عليه وسلم ، وأن هذا الكلام وحي من الله عز وجل الذي يعلم السر وأخفى.

## ما يستنتج من هذه الدراسة :

- يستنتج من هذه الدراسة
- ١- أن زيت الحبة السوداء منشط مناعى قوى وهذا يؤكد الدراسات السابقة في استخدام هذا الزيت في تحضير اللقاحات الفيروسية المثبطة .
  - أنه يمكن استخدام زيت فيتامين هـ سيلينيوم بنسبة ٢٠ ٪ في إنتاج اللقاحات المثبطة لما له من تأثير منشط لخلايا المناعة إلا أنه يفضل استخدام زيت الحبة السوداء لأن تأثيره أقوى .
  - ٢- أن النتائج تؤكد صدق رسول الله صلى الله عليه وسلم في أن الحبة السوداء شفاء من كل داء إلا السام لأن الشفاء غالباً يعتمد على مدى فاعلية جهاز المناعة فإن كان نشيطاً تم التغلب على المرض وأن كان ضعيفاً تم القضاء على الجسم .



**تفسير حديث الرسول صلى الله عليه وسلم :**

ثبت في الصحيحين من حديث أبي مسلمة عن أبي هريرة رضى الله عنه أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال : " عليكم بهذه الحبة السوداء فإن فيها شفاء من كل داء إلا السام " والسام الموت (١) . كما روى البخارى عن عائشة رضى الله عنها أنها سمعت النبي صلى الله عليه وسلم يقول " إن هذه الحبة السوداء شفاء من كل داء إلا من السام . قلت وما السام ؟ قال : الموت " (٢) .  
وفي رواية لمسلم : ما من داء إلا في الحبة السوداء منه شفاء إلا السام (٣) .

قال ابن قيم الجوزية في كتابه الطب النبوى وقوله " شفاء من كل داء " مثل قوله تعالى " تدمر كل شئى بأمر ربها " أى كل شئى يقبل التدمير . وهى كثيرة المنافع جدا فهى نافعة من جميع الأمراض الباردة تدخل فى الأمراض الحارة اليابسة بالعرض فتوصل قوى الأدوية الباردة الرطبة إليها بسرعة تنفيذها إذا أخذ يسيرها (٤) .  
وقال ابن حجر العسقلانى فى فتح البارى بشرح صحيح البخارى (٥) .

" يؤخذ من ذلك أن معنى كون الحبة شفاء من كل داء أنها لا تستعمل فى كل داء صرفا بل ربما استعملت مفردة وربما استعملت مركبة وربما استعملت مسحوقه وغير مسحوقه وربما استعملت أكلا وشربا وسعوطا وضمارا وغير ذلك . وقيل أن قوله " كل داء " تقديره يقبل العلاج بها - أى فى كل داء يقبل العلاج بها - فإنها تنفع من الأمراض الباردة وأما الحارة فلا .

" قلت ولعله يقصد من الأمراض الباردة الأمراض المزمنة **chronic diseases** والأمراض الحارة هى الحادة **acute diseases** "

وقال الخطابى : قوله من كل داء هو من العام الذى يراد به الخاص لأنه ليس فى طبع شئ من النبات ما يجمع جميع الأمور التى تقابل الطبائع فى معالجة الأدوية بمقابلها وإنما المراد أنها شفاء من كل داء يحدث من الرطوبة .  
قلت وهذا تخصيص بلا نص وتقدير بلا داعى والتخصيص لا بد وأن يكون بنص كما قال أهل العلم "  
وقال غيره : كان النبي صلى الله عليه وسلم يصف الدواء بحسب ما يشهده من حال المريض ففعل قوله فى الحبة السوداء وافق مرض من مزاجه بارد فيكون معنى قوله " شفاء من كل داء " أى من هذا الجنس الذى وقع القول فيه والتخصيص بالحيشية كثير شائع والله أعلم . وقال الشيخ أبو محمد بن أبي حمزة : تكلم الناس فى هذا الحديث وخصوا عمومهم وردوه إلى قول أهل الطب والتجربة ولا خفاء بغلط قائل ذلك لأننا إذا صدقنا أهل الطب - ومدار علمهم غالبا إنما هو على التجربة التى بناؤها على ظن غالب - فتصديق من لا ينطق عن الهوى أولى بالقبول من كلامهم . أ . هـ .

**كلام العلماء القدامى المبني على الحس والمشاهدة :**

- ١- كتاب " منهاج البيان فيما يستعمله الإنسان " لشيخ من أجل شيوخ الصناعة الطبية وهو أبو علي يحيى بن جزلة الطبيب البغدادي المتوفى سنة ٣٩٣ هـ.
- ٢- الرسالة الألواحية ، وفي كتاب القانون في الطب للشيخ الرئيس ابن سينا المتوفى عام ٤٢٨ هـ.
- ٣- كتاب " الجامع لمفردات الأدوية والأغذية " لعبدالله بن أحمد الأندلسي الملقب بالعشاب المعروف بابن البيطار المتوفى سنة ٦٤٦ هجرية.
- ٤- كتاب " المعتمد " في الأدوية المفردة للملك المظفر يوسف ابن عمر بن علي بن رسول الغساني التركماني.
- ٥- كتاب " تذكرة الألباب " لداوود الانطاكي والذي كان ضريرا !! وكان مع هذا رئيس أطباء مصر .
- ٦- كتاب " زاد المسافر وقت الحاضر " لابن الجزار ( أحمد ابن الجزار القيرواني المتوفى ٣٦٠ هـ.
- ٧- كتاب " زاد المعاد " لابن قيم الجوزية ( ٦٩١ - ٧٥١ هـ ) .

**لماذا زيت حبة البركة ؟ لأن له فوائد كثيرة**

كلام العلماء المحدثين المبني على التجربة والملاحظة والتحليل والاستنتاج :

- ١- لأنه زيت نباتي طبيعي.
- ٢- أدت الى زيادة عدد الخلايا الليمفاوية المساعدة **T-HELPER** مع نقص عدد الخلايا الليمفاوية المثبطة **T-SUPPRESSOR** مما يؤدي الى زيادة النشاط المناعي (بازل وإرو ١٩٩٣ ، حاج وآخرون ١٩٩٥).
- ٣- ثبت أن له تأثير تنشيطي قوي لخلايا المناعة سواء منها "ب" أو "ت" (مدبولي وآخرون ١٩٩٩ ، مدبولي وقام ٢٠٠٠ ، مدبولي وآخرون ٢٠٠١ ، و مدبولي وآخرون ٢٠٠٢).
- ٤- أن زيت حبة البركة يمنع نمو البكتريا من النوع الموجب والنوع السالب لصبغة الجرام (طبوزادة وآخرون ١٩٦٥).
- ٥- أن للحبة السوداء تأثير قاتل للديدان الأسطوانية مثل تينيا سوليم وهي من الشريطية التي تصيب الإنسان اذا استخدمت بتركيز ٠,٠١% ولمدة دقائق قليلة (آجاروال وآخرون ١٩٧٩ ، آخطار ورفعت ١٩٩١).
- ٦- لحبة البركة تأثير قاتل للخلايا السرطانية (عبد السلام وآخرون ١٩٩٢ ، سالومي وآخرون ١٩٩١ ، سالومي وآخرون ١٩٩٢).

- ٧- أن للحبة السوداء تأثير على بعض الفطريات وكذلك تعمل على تقوية بعض المضادات الحيوية اذا استخدمت معها مثل ستربتومايسين وجنتاميسين وغيرهما (خنفي وحاتم ١٩٩١).
- ٨- أن زيت حبة البركة أعطى أعلى نسبة لخلايا البلعمة وأعلى معدل في معامل نشاط خلايا البلعمة (مدبوبي وآخرون).
- ٩- أدت الى زيادة افراز الأنترلوكين " **IL IB** " مما يفرز تأثيرها القوي على تنشيط خلايا البلعمة (حاج وآخرون ١٩٩٥).
- ١٠- أن زيت حبة البركة المستخدم في اللقاحات الفيروسية أدى الى ارتفاع معدل الأجسام المناعية المضادة عند مقارنته بزيت أخرى وهذا يدل على زيادة نشاط خلايا **B-CELLS** (مدبوبي وتامم ٢٠٠٠ ، مدبوبي وآخرون ٢٠٠١ ، مدبوبي وآخرون ٢٠٠٢).
- ١١- أن زيت حبة البركة لو استخدم بنسبة ٠,٢ سم<sup>٣</sup>/كجم من وزن الجسم م يعمل على زيادة تدفق الصفراء وعلى توسعة الشعب الهوائية وتقلل من ارتفاع ضغط الدم (الظاهر وآخرون ١٩٩٣ ، محفوظ وآخرون ١٩٦٢).
- ١٢- وتقلل من نسبة الهستامين وتضاد تدفق الكالسيوم بين الخلايا مما يساعد على عدم تقلص العضلات الناعمة **SMOOTH MUSCLE** فيؤدي ذلك إلى عدم حدوث أزمات شعبية أو ما يسمى بالربو الشعبي (١٢) وكذلك عدم حدوث المغص المعوي (آكل ١٩٩٣).
- ١٣- تزود تدفق العصارة البنكرياسية مما يساعد على علاج سوء الهضم ، تراكم الغازات في الأمعاء " الانتفاخ " (عبد العزيز وآخرون ١٩٩٥).
- ١٤- وتستخدم لعلاج الروماتيزم من خلال منعها لانزيمات سيكلوواكسجيناز ، ٥- ليبواكسجيناز من خلايا الدم البيضاء وبالتالي تمنع انطلاق الايكوسانويد والدهون كما أن لها نشاط ضد الأكسده (هوغتون وآخرون ١٩٩٥).
- ١٥- وإذا حقن منقوع الحبة السوداء بنسبة ٠,٤ سم<sup>٣</sup> لكل كجم من وزن الجسم للفترة يومياً لمدة أسبوع فأنها تحسن الصحة العامة من خلال تقليل نسبة السكر والكلويسترول في الدم وتزود نسبة الهيموجلوبين وعدد كرات الدم الحمراء ، وحجم الخلايا في الـ ٣ سم<sup>٣</sup> من الدم ( **PCV** ) . وأيضا تزود مناعة الجسم من خلايا زيادة نسبة خلايا الليمفاوية والبروتين الكلى والجلوبين (هدايا ١٩٩٥).
- ١٦- استخدم البولي ثيموكينون وهو أحد مشتقات الحبة السوداء في علاج المرضى الذين يعانون من عدم كفاءة الكبد واعتلاله ، داء الملوك ( **GOUT** ) والتهاب المفاصل الربو (الدخاخي ١٩٦٥).

- ١٧- تقلل من نسبة السكر في الدم (عبد العزيز وآخرون ١٩٩٥ ، الهادر وآخرون ١٩٩٣).
- ١٨- أدت الى زيادة نسبة البروتين الكلى و الجلوتين كما زاد انتاج الأسماك التي تغذت على علائق بها مطحون حبة البركة بنسبة ١،٢،٣%، كما زادت مقاومة الاسماك عند تعرضها لميكروب السيدوموناس العصبية لكاذبة الزرقاء (دياب وآخرون ٢٠٠٢).
- ١٩- أدت الى تحسين انتاج البيض وزيادة في وزن البيض وزيادة في خصوبه الديوك وزيادة في نسبة الفقس وتحسين أحوال الجسم العامة عن طريق الزيادة في نسبة الهيموجلوبين وعدد كرات الدم الحمراء وحجم كرات الدم في السم " PCV " والصفائح الدموية ونقص في نسبة الكوليسترول وزيادة ملحوظة في نسبة البروتين و الجلوتين إذا أضيفت الى علائق الدجاج البياض بنسبة لا تتعدى ٢% (خضري وآخرون ١٩٩٦) .

