المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2022
– الموضوع –

RS 35

SSSSSSSSSSSSSSSSSS-SS

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية: مسلك العلوم الزراعية	المعامل	5

استرداد المعارف (5 نقط)

I- عرف(ي) العبارتين الآتيتين: **(1ن)**
أ. تساقطات فعالة. ب. مسامية صخرة.

II- أعط(ي) خاصيتين لسديمة حبيسة. **(0,5ن)**

III- أنقل(ي) الأزواج (1،...)؛ (2،...)؛ و(3،...)، على ورقة تحريرك ثم **أتمم (ي)** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الوحيد الصحيح. **(1,5ن)**

1. DBO5 هي كمية O_2 الضرورية مدة خمسة أيام لأجل:
أ. الأكسدة البيولوجية للمواد المعدنية الموجودة في الماء؛
ب. الأكسدة الكيميائية للمواد العضوية الموجودة في الماء؛
ج. الأكسدة الكيميائية للمواد المعدنية الموجودة في الماء؛
د. الأكسدة البيولوجية للمواد العضوية الموجودة في الماء.

2. يستند مبدأ التنافذ العكسي إلى:
أ. إضافة مادة كيميائية لرفع الضغط التنافذي للماء المعالج؛
ب. تطبيق ضغط أكبر من الضغط التنافذي للماء المعالج ؛
ج. إضافة مادة كيميائية لخفض الضغط التنافذي للماء المعالج؛
د. تطبيق ضغط أقل من الضغط التنافذي للماء المعالج.

3. حركية الماء داخل الحملماء سريعة عندما تكون:
أ. نفاذية الحملماء ضعيفة والحمولة المائية لمنطقة التغذية كبيرة مقارنة بمنطقة التقاط الماء؛
ب. نفاذية الحملماء كبيرة والحمولة المائية لمنطقة التغذية منخفضة مقارنة بمنطقة التقاط الماء؛
ج. نفاذية الحملماء كبيرة والحمولة المائية لمنطقة التغذية كبيرة مقارنة بمنطقة التقاط الماء؛
د. نفاذية الحملماء ضعيفة والحمولة المائية لمنطقة التغذية منخفضة مقارنة بمنطقة التقاط الماء.

IV- أنقل(ي) على ورقة تحريرك الأزواج:(1 ، .....)، (2 ، .....)، (3 ، .....)، و(4 ، .....) ثم **أكتب(ي)** داخل كل زوج صحيح إذا كان الاقتراح صحيحا وخطأ إذا كان الاقتراح خاطئا. **(1ن)**
1. يَرْشَح الماء الانجذابي بسرعة عبر الطبقات النفوذة نحو السديمة المائية الجوفية.
2. يُقسِّم خط تقاسم المياه مساحة الجريان إلى شطرين ضمن نفس الحوض الهيدروغرافي.
3. تتميز الصخرة المخزنة للماء بمسامية مرتفعة.
4. التخاصب ناتج عن وجود المبيدات في الماء، مما يؤدي إلى موت الأسماك.

V- أنقل(ي) على ورقة تحريرك الأزواج :(1 ، .....)، (2 ، .....)، (3 ، .....)، و(4 ، .....) ثم **اربط(ي)** كل مصطلح بالعمود A بالاقتراح الذي يناسبه في العمود B. **(1ن)**

العمود A
1- ثقب مائي
2- محطة تَحْلِيَّة
3- محطة تَصْفِيَّة
4- سَدّ مائي

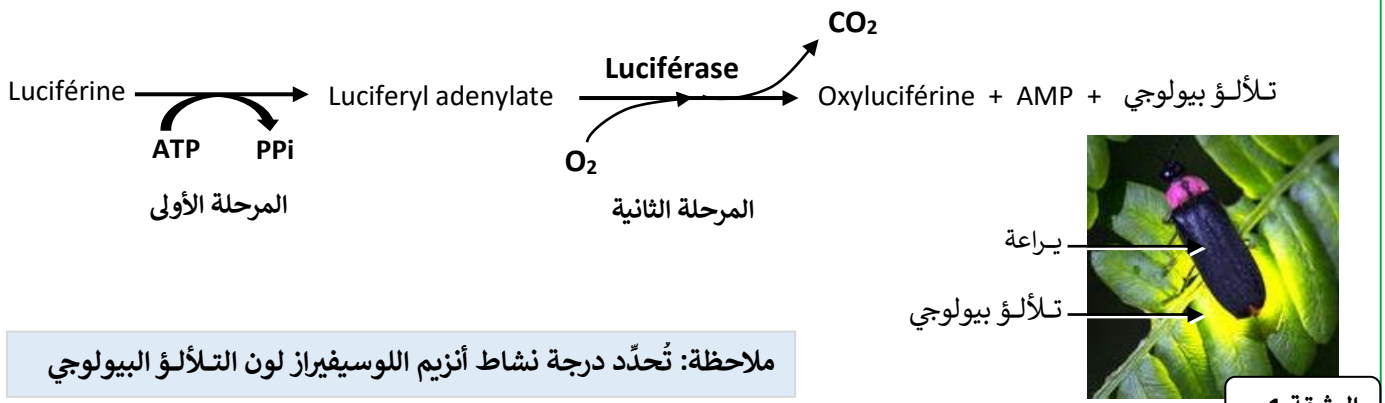
العمود B
أ - منشأة لتخزين المياه.
ب- منشأة لمعالجة المياه العادمة.
ج- منشأة لضخ المياه.
د- منشأة لمعالجة مياه البحر.

الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين 1: 5 نقط

في إطار دراسة بعض مظاهر تعبير الخبر الوراثي، نقترح المعطيات الآتية:

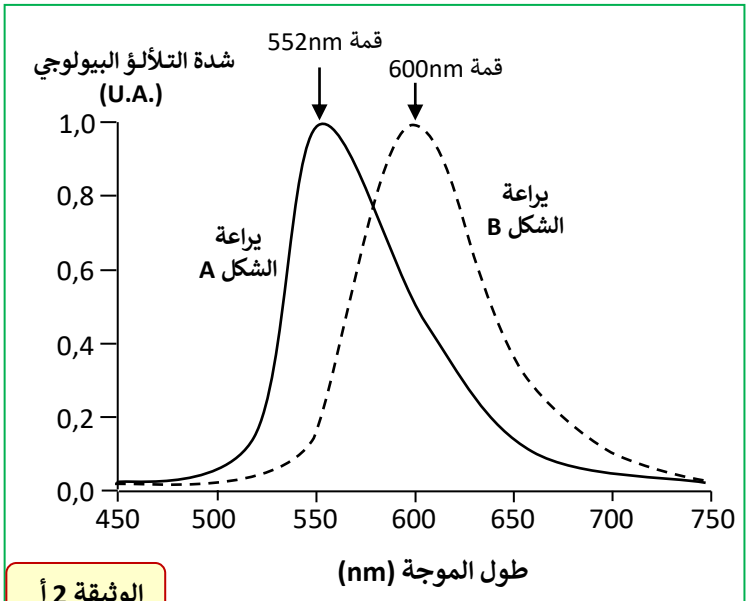
المعطى 1: توجد في الطبيعة عدة أنواع من الحيوانات قادرة على إصدار ضوء بواسطة بعض مناطق جسمها، هذه الظاهرة تسمى **التَّلَأْلُـؤ البيولوجي (La bioluminescence).** من أجل فهم مصدر هذه الصفة، تم إنجاز تحليلٍ لمستخلصٍ من الأعضاء البطنية المُتَلألِئة لليراعة Luciole، نوع *Pyrocoelia pygidialis*. كشف هذا التحليل عن وجود اللوسيفيراز (La luciférase) وهو بروتين أنزيمي ينشط تفاعل التّـلألـؤ البيولوجي (الوثيقة 1).



ملاحظة: تُحدِّد درجة نشاط أنزيم اللوسيفيراز لون التـلألـؤ البيولوجي

الوثيقة 1

المعطى 2: من المكن مصادفة شكلين A و B من اليراعات. تقدم الوثيقة 2-أ طيف التـلألـؤ البيولوجي عند هذين الشكلين، وتقدم الوثيقة 2-ب ألوان التـلألــؤ البيولوجي.



الوثيقة 2 أ

طول الموجات (nm)	لـون التلألـؤ البيولوجي
380 – 400	بنفسجي داكن
400 – 440	بنفسجي
440 – 460	أزرق
460 – 510	أزرق مخضر
510 – 560	أخضر
560 – 610	أصفر
610 – 660	برتقالي
660 – 780	أحمر

الوثيقة 2 ب

الوثيقة 2

1. باستغلال الوثيقتين 1 و 2:

أ- **حدِّد(ي)** صفة التلألـؤ البيولوجي لكل شكل من شكلي اليراعات A و B. **(0,5pt)**

ب- **اقترح(ي)** فرضية تفسر اختلاف هذه الصفة بين اليراعات A و B. **(0,5pt)**

المعطى 3: ترمز المورثة Luc لدى اليراعات لتركيب أنزيم اللوسيفيراز.
تقدم الوثيقة 3-أ قطعة من ADN الخييط غير المنسوخ لكل حليل من حليلي المورثة Luc.
تقدم الوثيقة 3-ب مستخلصا من جدول الرمز الوراثي.

رقم الثلاثية	351 356
قطعة ADN الخُييط غير المنسوخ للمورثة Luc لدى اليراعة A	ATT ACA CCA GAA CGG GAT
قطعة ADN الخُييط غير المنسوخ للمورثة Luc لدى اليراعة B	ATT ACA CCA GAT CGG GAT

الوثيقة 3 أ

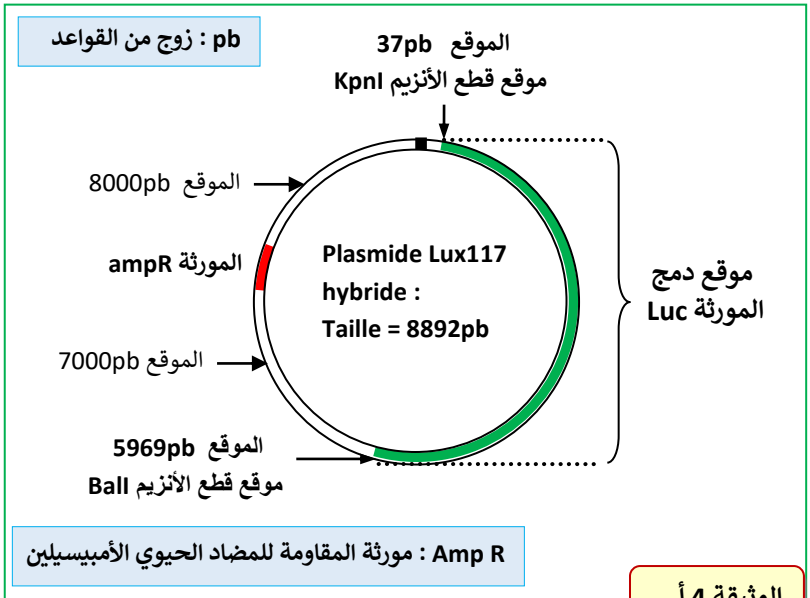
الوحدة الرمزية	AUU AUC	CCA CCC	GUU GUC	CGG CGU	GAA GAG	ACA ACG	AGC AGU	CAU CAC	AAA AAG	GAC GAU	GCU GCC
الحمض الأميني	Ile	Pro	Val	Arg	Glu	Thr	Ser	His	Lys	Asp	Ala

الوثيقة 3 ب

الوثيقة 3

2- باستغلال الوثيقة 3، **أعط(ي)** المتتالية البيبتيدية لأنزيم اللوسيفيراز لكل شكل من اليراعتين A و B. **(1ن)**
3- بيِّن(ي) العلاقة مورثة - صفة من خلال هذا المثال. **(1ن)**

المعطى 4: يتم استغلال خاصيات أنزيم اللوسيفيراز بواسطة تقنيات الهندسة الوراثية. يمكن نقل **المورثة Luc** المسؤولة عن تركيب هذا الأنزيم لخلايا أخرى باستعمال البلاسميد Lux117 كناقل. تقدم الوثيقة 4-أ الخريطة الوراثية للبلاسميد الهجين Lux117، كما تقدم الوثيقة 4-ب مواقع القطع لأنزيمي القطع KpnI و BalI.



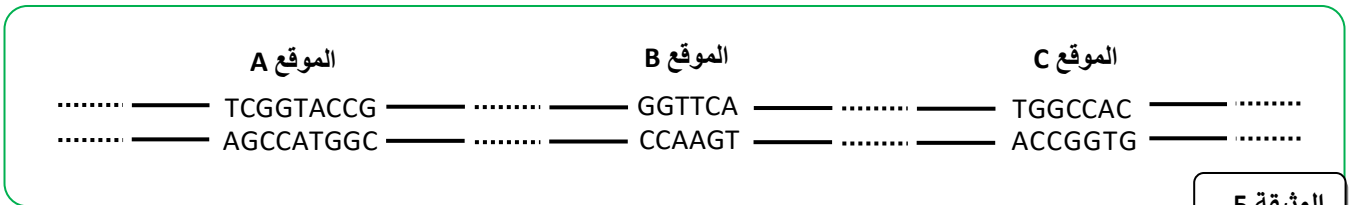
الوثيقة 4 أ

أنزيم القطع	موقع القطع
KpnI	GGTAC C C CATGG
BalI	TGG CCA ACC GGT

الوثيقة 4 ب

الوثيقة 4

تبين الوثيقة 5 ثلاثة مواقع A، B، و C توجد على البلاسميد الهجين Lux117.

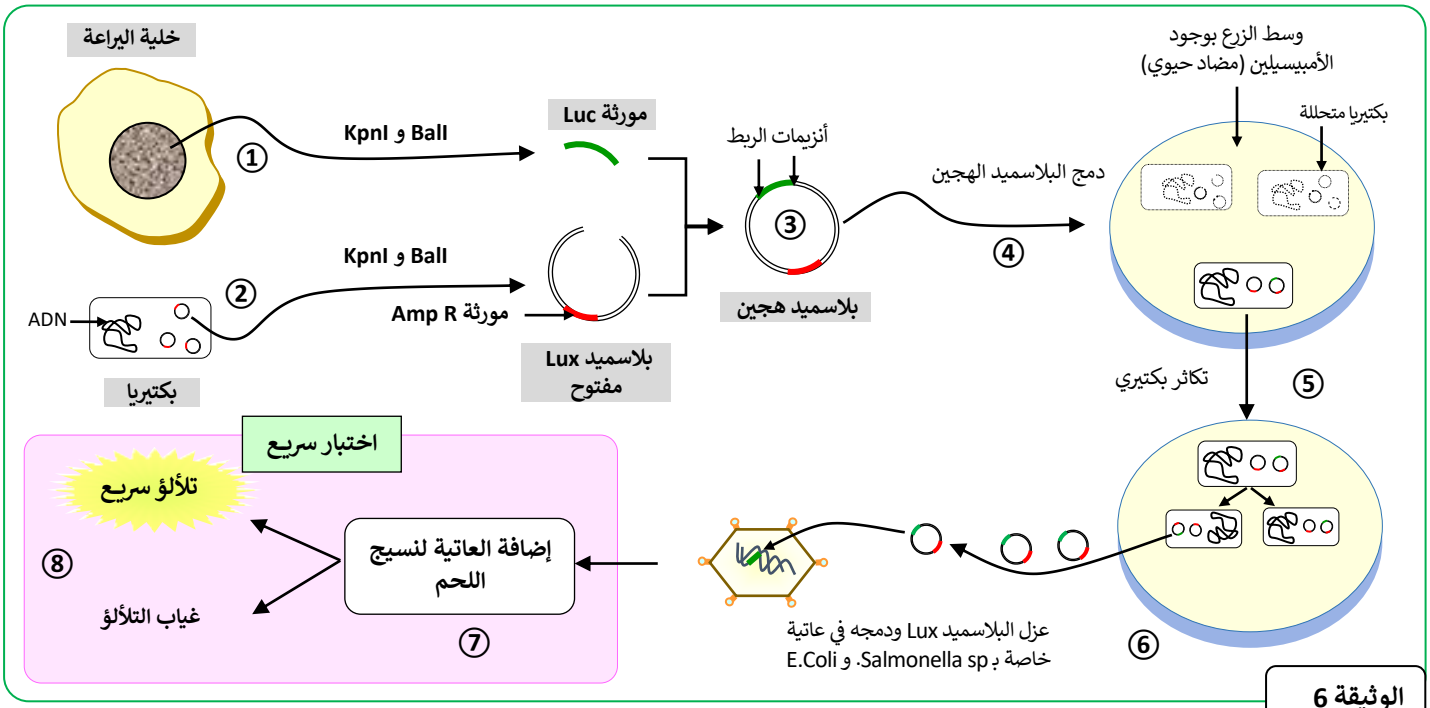


الوثيقة 5

4. أعط(ي) القطع الناتجة عن تأثير الأنزيمين KpnI و BalI على قطعة البلاسميد Lux117. **(0,5pt)**

المعطى 5 : للتأكد من سلامة اللحوم المخصصة للاستهلاك، يتم الكشف عن وجود بكتيريات .Salmonella sp و E. Coli من خلال زرع نسيج من خلايا اللحم. تتطلب هذه التقنية الكلاسيكية انتظار ثلاثة أيام لتظهر لُمَّة بكتيرية، وخلال هذه المدة يمكن أن تكون اللحوم المعفنة قد استُهلكت.

من أجل حل هذا المشكل يتم استعمال المورثة Luc بواسطة تقنية التغير الوراثي. تقدم الوثيقة 6 مراحل التغير الوراثي التي تسمح بالكشف السريع عن وجود هذه البكتيريات.



الوثيقة 6

5. بالاعتماد على الوثيقة 6، **استخرج(ي)** المراحل التي تمكن من الكشف عن اللحم المعفن. **(1ن)**

6. علل(ي) اختيار تقنية التغير الوراثي في الكشف عن اللحم المعفن. **(0.5ن)**

التمرين 2: 5 نقط

في إطار دراسة بعض مظاهر انتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية، نهتم بصفتين وراثيتين عند ذبابة الخل: مظهر شعيرات الجسم (عادية أو كثيفة) وشكل القطع الفموية (عادية أو مخروطية). تتحكم في هاتين الصفتين مورثتان مختلفتان. من أجل ذلك ننجز التزاوجين الآتيين:

التزاوج الأول: بين سلالتين نقيتين، سلالة ذات شعيرات عادية (S أو s) وقطع فموية مخروطية (T أو t)؛ مع سلالة ذات شعيرات كثيفة (C أو c) وقطع فموية عادية (N أو n). لكل أفراد الجيل F1 شعيرات عادية وقطع فموية عادية.

1. ماذا **تستنتج(ي)** من **تحليل** نتيجة التزاوج الأول؟ **(1.25ن)**

التزاوج الثاني: بين أفراد من الجيل F1 وأفراد بشعيرات كثيفة وقطع فموية مخروطية. يقدم الجدول أسفله النتيجة المحصلة:

المظاهر الخارجية للجيل F'2	عدد الأفراد
شعيرات عادية وقطع فموية مخروطية	598
ذات شعيرات كثيفة وقطع فموية عادية	626
ذات شعيرات كثيفة وقطع فموية مخروطية	172
شعيرات عادية وقطع فموية عادية	151

2. باستغلال نتيجة التزاوج الثاني، **بيِّن(ي)** هل المورثتان مرتبطتان أو مستقلتان. **(1.25ن)**

3. أنجز(ي) رسما تخطيطيا تفسيريا يبين مراحل تكون الأمشاج المسؤولة عن المظاهر الخارجية جديدة التركيب. **(0.75ن)**

4. أعط(ي) التفسير الصبغي لنتيجة التزاوج الثاني. **(1ن)**

5. مثِّل(ي) الخريطة العاملية للمورثتين (استعمل(ي) السلم 1cm لكل 2cM). **(0.75ن)**

التمرين 3: 5 نقط

يتم تصنيف حليب البقر إلى ثلاثة أنواع حسب الترتيب في عملية الحَلْب. اللّبَأُ (Colostrum) أو حليب الحلب الأول؛ والحليب الانتقالي، وهو حليب الحلب الثاني والثالث؛ والحليب الكامل، وهو حليب الحلب الرابع وما بعد. تقدم الوثيقة 1 نسب بعض مكونات الحليب.

مكونات اللبـأ والحليب حسب Foley (1978) و Otterby	نوع الحليب		
	اللّبَأُ	الحليب الانتقالي	الحليب الكامل
المواد الدهنية بـ %	6,7	5,4	4
البروتينات بـ %	14,0	8,4	3,1
مضادات الأجسام (الكريوينات Ig) بـ %	6,0	4,2	0,09

الوثيقة 1

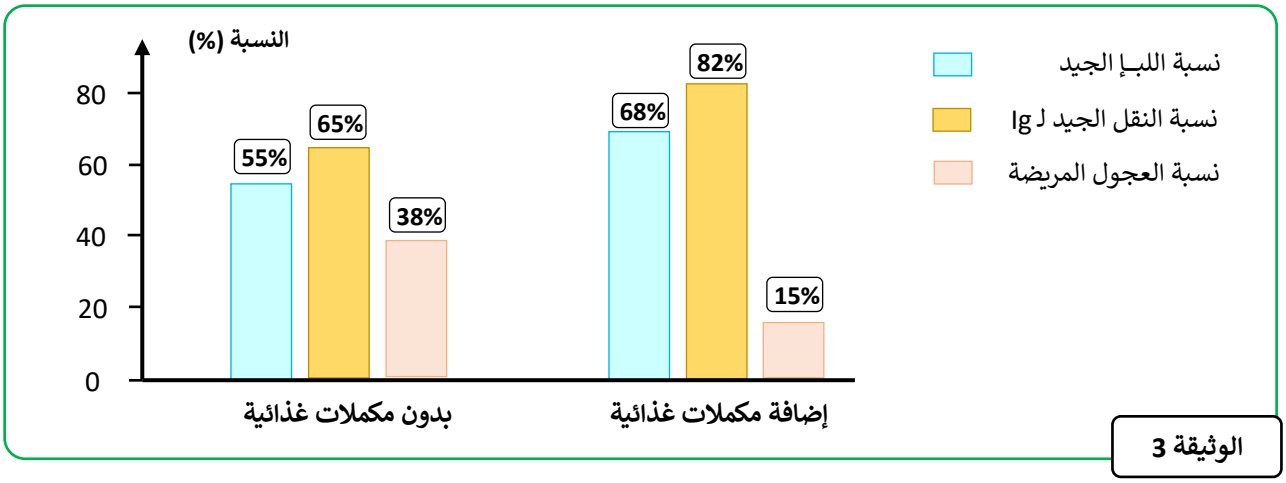
الكريوينات (Ig) مضادات أجسام متنقلة في الجسم توجد في عدة أنواع، لكن أهمها هي الكريوينات IgG (85-90%). لا ينتج جسم العجل حديث الولادة مضادات الأجسام الخاصة به إلا ابتداءً من اليوم السادس بعد الولادة وذلك بكميات ضعيفة.
تقدم الوثيقة 2 دور مضادات الأجسام Ig ونسبتها في لَبَإِ البقرات الحلوب.

دور Ig	نسبة IgG
يمكنها مغادرة الدورة الدموية والوصول إلى باقي مناطق الجسم	85-90% نسبةً لباقي أنواع Ig
ترصد العناصر الممرضة	
تساعد على القضاء على العناصر الممرضة	

الوثيقة 2

1. **قارن(ي)** الأنواع الثلاثة من الحليب **وبيّن(ي)** أهمية اللبإ بالنسبة لصحة العجل حديث الولادة. **(1,25ن)**

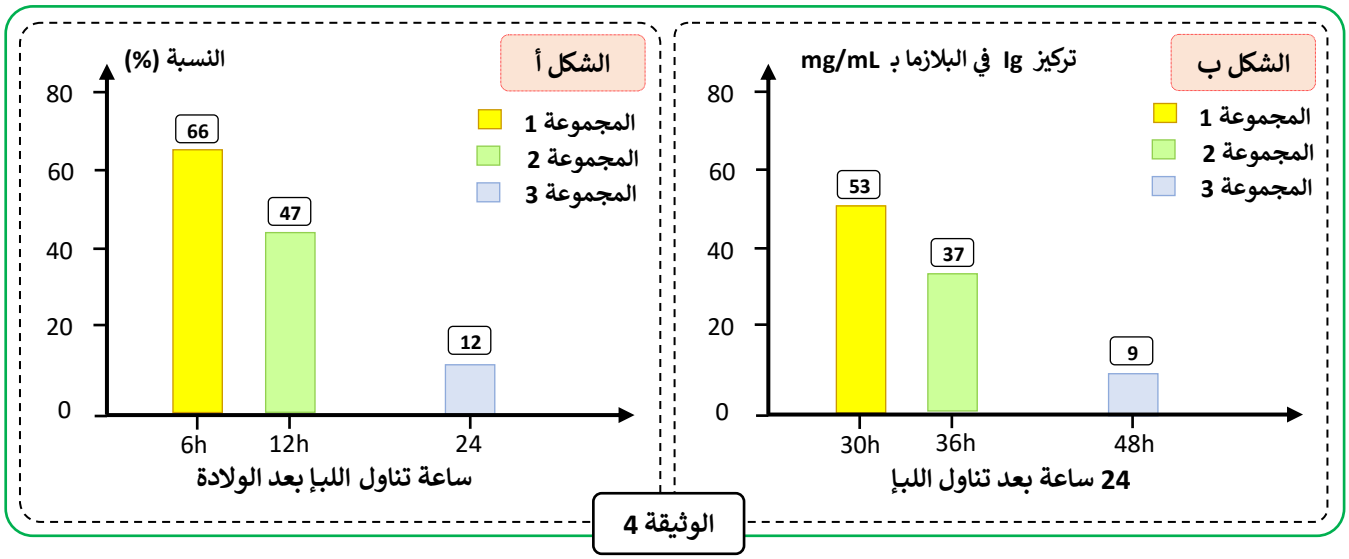
يتكون اللبأ عند البقرة خلال الأسابيع الستة الأخيرة من الحمل. في سنة 1996، قام فريق من الباحثين (Lacetera ومعاونوه) بدراسة تأثير إضافة المكملات الغذائية للبقرات في نهاية فترة الحمل على جودة اللبإ المنتج (نسبة اللبإ الجيد) وعلى نقل الكريوينات المناعية Ig إلى العجول حديثي الولادة (نسبة النقل الجيد لـ Ig) وعلى صحة العجول حديثي الولادة (نسبة العجول المريضة). تقدم الوثيقة 3 هذه النتائج.



الوثيقة 3

2. **باستغلال** الوثيقة 3، **استنتج(ي)** العلاقة بين غذاء البقرات وصحة العجول حديثي الولادة. **(1ن)**

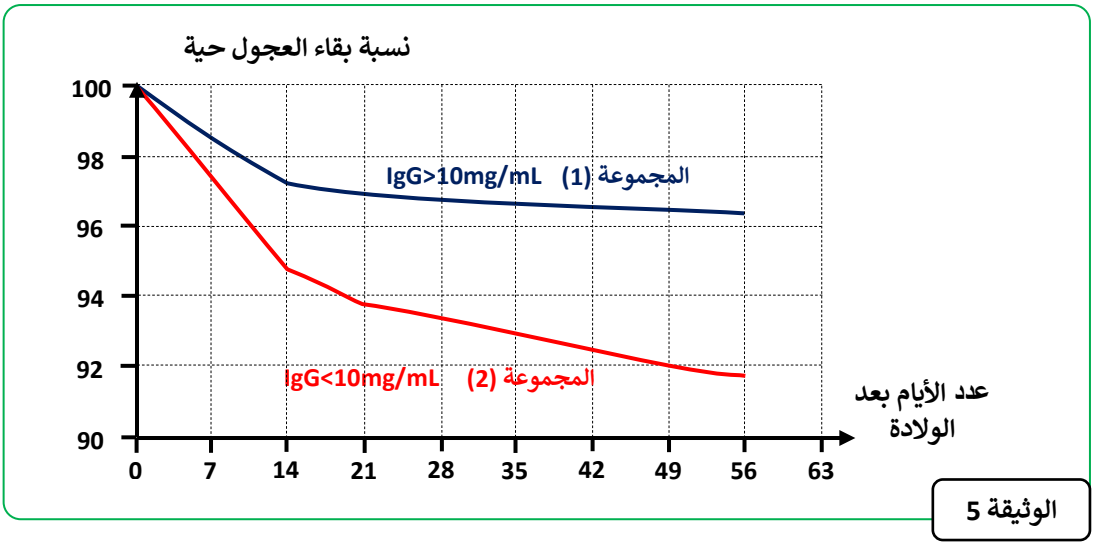
من أجل دراسة أثـر اللبإ على صحة العجول، تم إنجاز تجربة شملت ثلاثة مجموعات من العجول حديثي الولادة موزعة حسب توقيت تناول اللبإ بعد الولادة. تقدم الوثيقة 4 نتائج قياس نسبة امتصاص الكريوينات Ig وتركيزها في البلازما في فترات مختلفة بعد تناول اللبـإ.



الوثيقة 4

3. قارن(ي) نتائج التناول المبكر والتناول المتأخر للـبإ **واستنتج(ي)** تأثير توقيت تناوله على صحة العجول حديثي الولادة. **(ن1,25)**

في سنة 1992، تم إنجاز تحقيق في الولايات المتحدة الأمريكية على 2177 عجلا، موزعون على مجموعتين: المجموعة (1) ذات تركيز مصلي IgG>10mg/mL والمجموعة (2) ذات تركيز مصلي IgG< 10mg/mL. تمت معايرة نسبة مضادات الأجسام المصلية IgG لدى هذه العجول بعد يوم أو يومين من الولادة. تقدم الوثيقة 5 نسبة بقاء العجول حية حسب العمر.



الوثيقة 5

4. بالاستعانة بالوثيقة 5، **استنتج(ي)** تأثير تركيز مضادات الأجسام IgG على نسبة بقاء العجول حية. **(ن0,5)**

في سنة 2001، تم إنجاز دراسة من طرف Herford و Angus على 244 عجلا، لإبراز العلاقة بين تركيز مضادات الأجسام المصلية IgG ووزن العجول عند الفطام (205 يوما بعد الولادة). تبين الوثيقة 6 نتيجة هذه الدراسة.

نسبة مضادات الأجسام المصلية IgG بـ mg/mL	منخفضة	متوسطة	مرتفعة
	< 4	4 إلى 16	> 16
زيادة وزن العجول (P) عند الفطام بـ Kg	P	P + 14,06	P + 29,03

الوثيقة 6

5. من خلال استغلال نتائج الوثيقة 6 والمعطيات السابقة، **فسر(ي)** تأثير تناول اللبـإ على العجول حديثي الولادة. **(ن1)**