



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة الاستدراكية 2011  
الموضوع

5	المعامل	RS35	علوم الحياة والأرض	المادة
3	مدة الإختبار		شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية	الشعبة (ة) أو الماد

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

يعتبر الانقسام الاختزالي والإخصاب ظاهرتين أساسيتين تميزان التوالد الجنسي، فهما تحدّدان تعاقب مرحلة أحادية الصيغة الصبغية ومرحلة ثنائية الصيغة الصبغية خلال دورة نمو الكائنات الحية.

من خلال عرض واضح ومنظم:

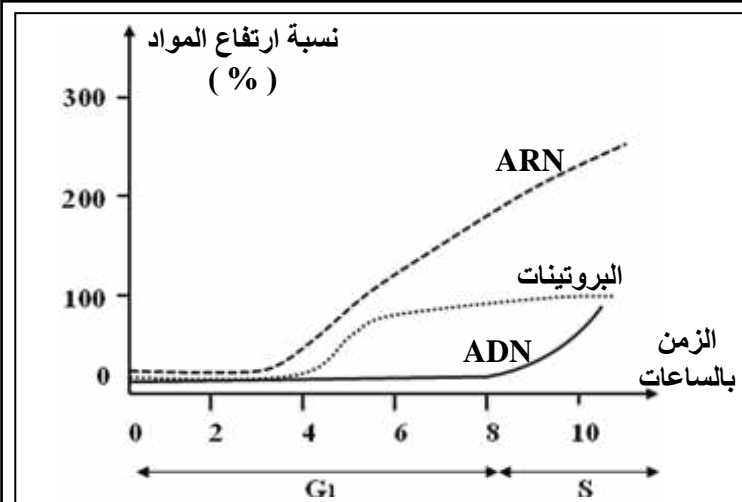
- عرّف الانقسام الاختزالي والإخصاب؛

- بيّن أهمية هاتين الظاهرتين في تنوع دورات النمو وفي التوالد الجنسي عند الكائنات الحية.

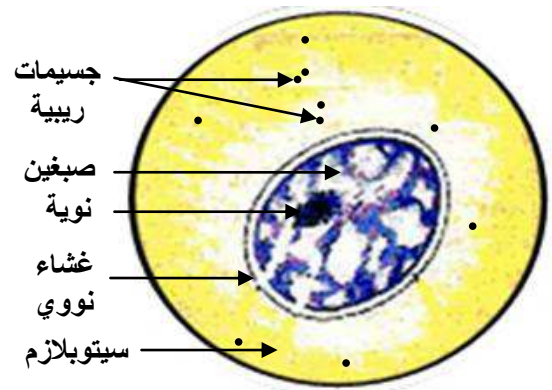
التمرين الثاني (6 نقط)

لدراسة بعض مظاهر نقل الخبر الوراثي وتعبيره خلال الدورة الخلوية نقترح المعطيات الآتية:

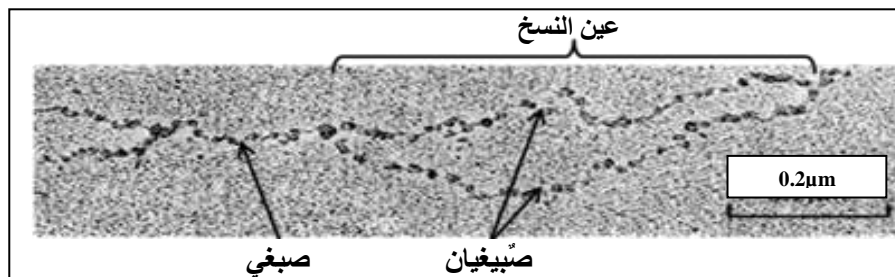
- تُشكل مرحلة السكون فترة أساسية قبل دخول الخلية في الانقسام غير المباشر تقوم خلالها الخلية بأنشطة تركيبية متنوعة. يتطلب تركيب البروتينات وجود الجسيمات الريبية (المكوّنة من ARNr) وجزيئات ARNt وأحماض أمينية، ويسمح الغشاء النووي بدخول البروتينات من السيتوبلازم إلى داخل النواة. تقدّم الوثيقة 1 خلية حيوانية خلال مرحلة السكون وملاحظة مجهرية للمادة الصبغية ومعايرة بعض المركبات خلال نفس المرحلة.



الشكل (ب): تطور كمية بعض المركبات الخلوية خلال مرحلة السكون

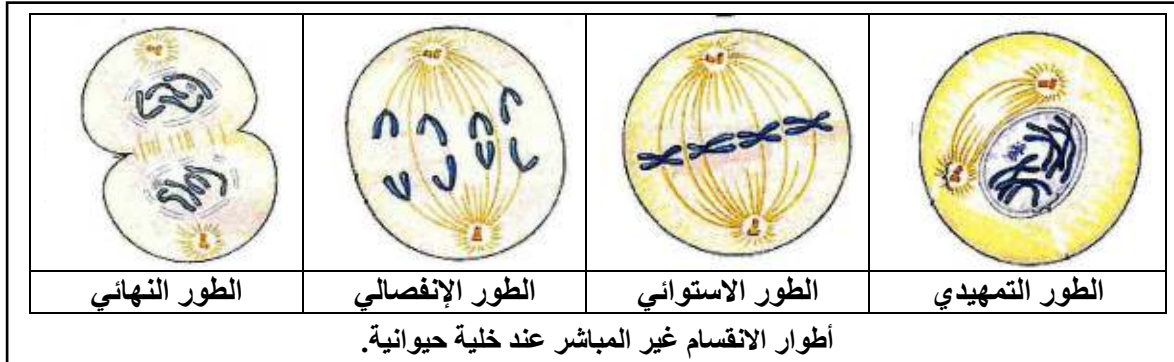


الشكل (أ): خلية حيوانية في مرحلة السكون



الشكل (ج): مظهر الصبغين خلال مرحلة السكون

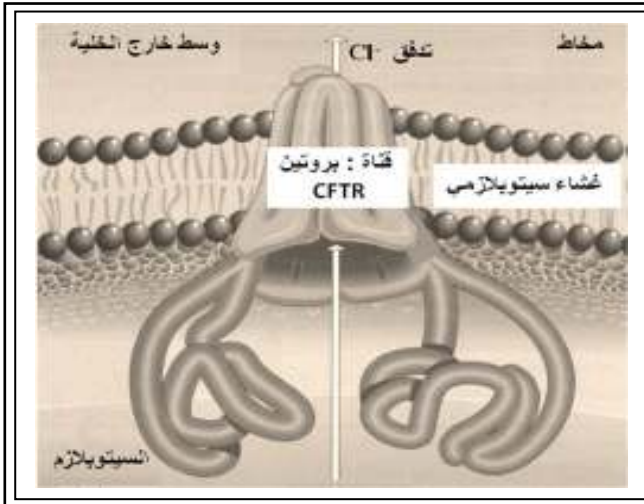
- يعتبر الانقسام غير المباشر ظاهرة بيولوجية بواسطتها تتكاثر الخلايا. لمعرفة كيف تحافظ هذه الظاهرة على نقل وثبات الخبر الوراثي من خلية أم إلى خليتين بنتين نقترح المعطيات الواردة في الوثيقة 2.



الوثيقة 2

أطوار الانقسام غير المباشر عند خلية حيوانية.

- 2 - أعط وصفا لأطوار الانقسام غير المباشر (الوثيقة 2)، ثم بيّن كيف يتم الحفاظ على ثبات الخبر الوراثي خلال الدورة الخلوية معتمدا على معطيات الوثيقتين 1 و 2. (2.25 ن)
- لإبراز بعض جوانب تعبير الخبر الوراثي نقترح دراسة المعطيات الواردة في الوثائق الآتية:



تعتبر الليفية الكيسية أو الميكوفيسيدوز (Mucoviscidose) مرضا وراثيا يتمثل في لزوج مفرطة في إفرازات القصبات الهوائية والبنكرياس تُحدث اضطرابات تنفسية وهضمية. تنتج هذه الاضطرابات عن غياب بروتين CFTR في غشاء الخلايا الظهارية. يتكون بروتين CFTR من 1480 حمضا أمينيا ويشكل قناة نفوذة لأيونات الكلور  $Cl^-$  عبر الغشاء السيتوبلازمي للخلايا الظهارية للقصبات والقصيبات الرئوية، مما يعطي مخاطا عاديا (مائعا). في حالة تركيب بروتين CFTR غير عادي، فإنه يتعرض للهدم داخل السيتوبلازم.

الوثيقة 3

- تعطي الوثيقة 4 جزء من متتالية الخييط المستنسخ لمورثة CF المسؤولة عن تركيب البروتين CFTR العادي (الشكل - أ-)، وجزء من متتالية الخييط المستنسخ لمورثة CF المسؤولة عن تركيب البروتين CFTR غير العادي (الشكل - ب-). كما تعطي الوثيقة 5 مستخرجا من جدول الرمز الوراثي.

الشكل - أ - ..... CTT TTA TAG TAG AAA CCA CAA AGG ATA .....

الشكل - ب - ..... CTT TTA TAG TAA CCA CAA AGG ATA .....

منحى القراءة →

الوثيقة 4

\* ملحوظة: يرجع التغيير إلى حدوث طفرتين.

UCU	AUU	UUU	GAA	AAU	GGU	CAU	UAA	UAU	GUU	الرمز
UCC	AUC	UUC	GAG	AAC	GGC	CAC	UAG	UAC	GUC	الوراثي
UCA	AUA				GGA		UGA		GUA	
Ser	Ile	Phe	Glu	Asn	Gly	His	Stop	Tyr	Val	الحمض
سرين	إزولوسين	فينيل ألانين	حمض كلوتاميك	أسبارجين	غليسين	هستيدين	بدون معنى	تيروزين	فالين	الأميني

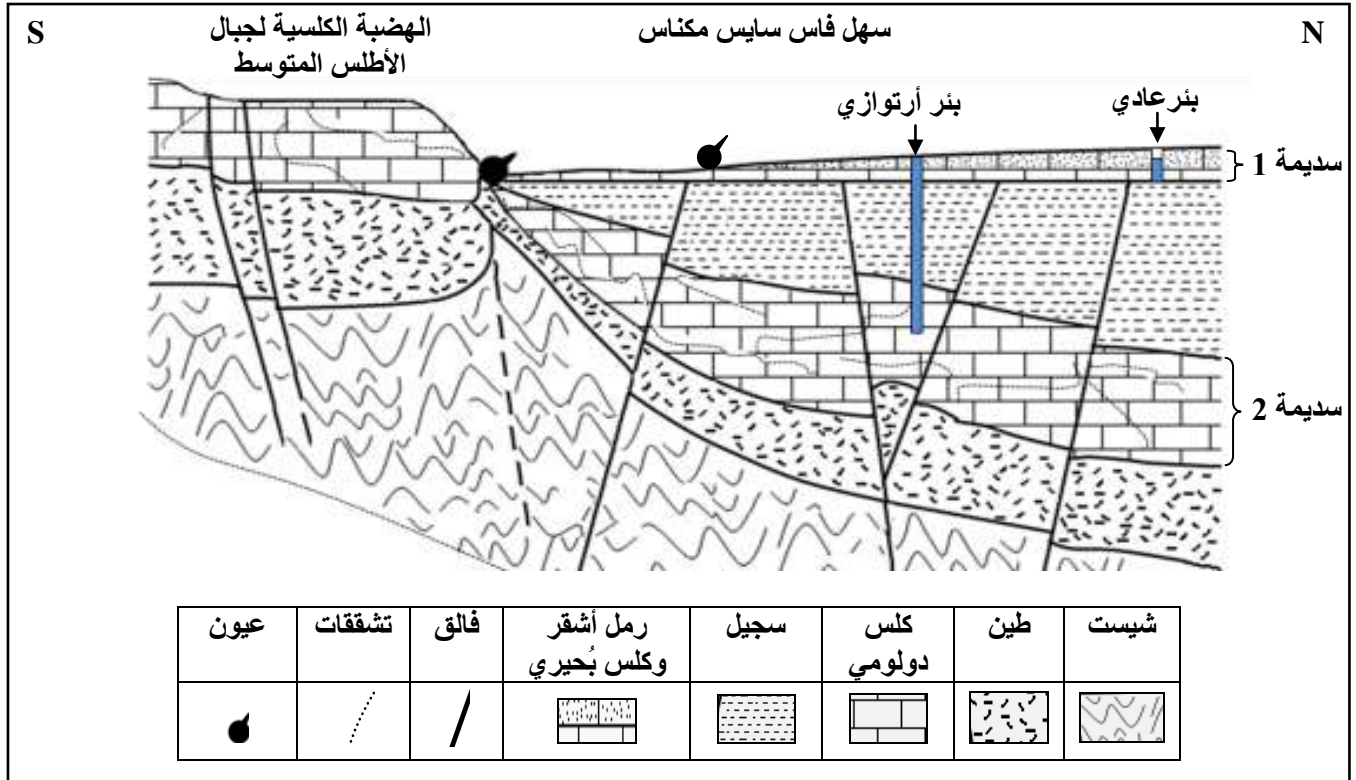
الوثيقة 5

- 3- انطلاقا من استغلال المتتاليتين 3 و 4 وباستعمال مستخرج جدول الرمز الوراثي (الوثيقة 5)، أبرز العلاقة مورثة - بروتين، ثم الإصابة بمرض الميكوفيسيدوز. (1.75 ن)

التمرن الثالث (5 نقط)

تتميز منطقة فاس سايس مكناس بخصائص هيدروجيولوجية ومناخية تسمح بتخزين مدخرات مائية جوفية مهمة، إلا أن هذه المدخرات تتعرض لضغط الاستغلال بفعل تزايد الحاجات السكانية. لإبراز أهمية المدخرات المائية بهذه المنطقة نقترح نتائج المعطيات الآتية:

• يوجد سهل فاس سايس مكناس بين مقدمة جبال الريف شمالا والهضبة الكلسية للأطلس المتوسط جنوبا. تعرف هذه الهضبة تساقطات مطرية وثلجية مهمة تغذي الفرشة المائية لهذا السهل عبر الترشيح والتسرب. تعطي الوثيقة 1 مقطعا هيدروجيولوجيا بهذه المنطقة.



الوثيقة 1

تتميز صخور الحملومات بالقدرة على تخزين الماء، وتعتبر الصخرة حملماتاً إذا تجاوزت نفاذيتها  $10^{-4} m/s$ . كما يمكن اعتبار المسامية الفعالة كبيرة إذا كانت محصورة بين  $100L/m^3$  و  $250L/m^3$ ، ومتوسطة إذا كانت محصورة بين  $20L/m^3$  و  $100L/m^3$ ، وضعيفة إذا كانت أصغر من  $20L/m^3$ . تعطي الوثيقة 2 بعض الخصائص الفيزيائية للتشكلات الصخرية لسهل فاس سايس مكناس.

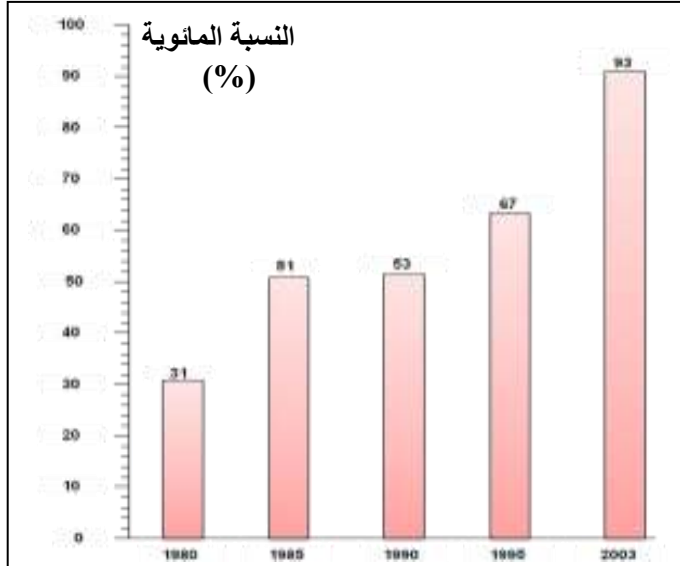
النفاذية ( $m/s$ )	المسامية الفعالة ( $L/m^3$ )	الصخرة
$10^{-2} - 10^{-4}$	250 - 100	كلس بحيري ورمل أشقر
$10^{-7} - 10^{-9}$	100 - 30	سجيل
$2 \cdot 10^{-2}$	50 - 25 تقريبا	كلس دولومي
$10^{-8} - 10^{-9}$	20 - 10	طين
$10^{-7} - 10^{-10}$	20 - 1	شيبست

الوثيقة 2

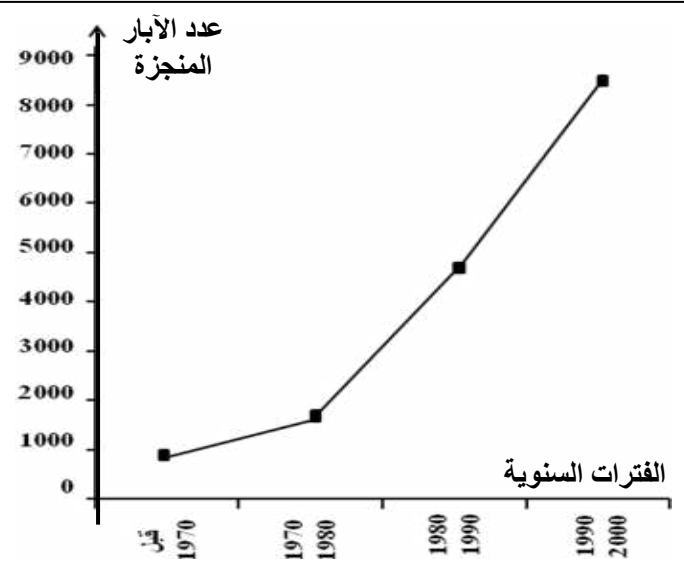
\* ملحوظة: تمثل المسامية النافعة حجم الماء القابل للانسكاب من صخرة مشبعة تحت تأثير الجاذبية.

1 - انطلاقا من تحليل معطيات الوثيقة 1 وباستغلال معطيات الوثيقة 2، بيّن تنوع الموارد المائية الجوفية بمنطقة فاس سايس مكناس. (2,75)

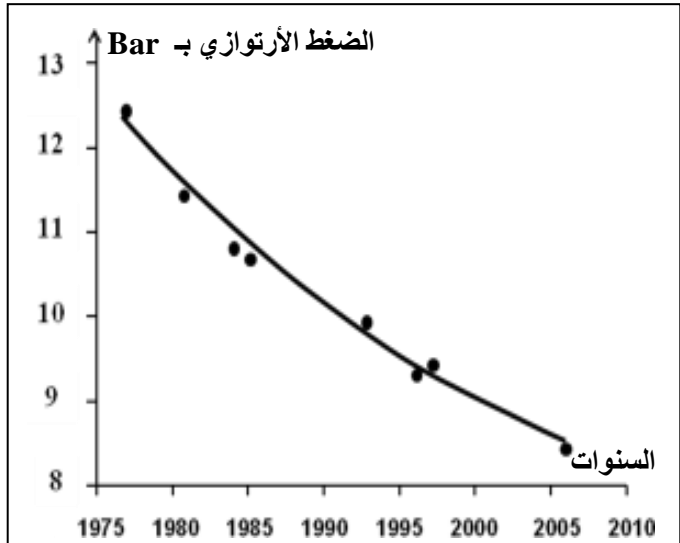
- تعرف الفرشة المائية بسهل فاس سايس مكناس انخفاضا مقلقا للمستوى التغمزي وصل إلى أكثر من 60m بين سنة 1970 وسنة 2004. تبين أشكال الوثيقة 3 مجالات استعمال الموارد المائية الجوفية بهذا السهل وتأثير ذلك على المخزون المائي الجوفي بالمنطقة.



الشكل (ب): إنتاج الماء الصالح للشرب من مصادر جوفية لمدينة فاس



الشكل (أ): تطور عدد نقط جلب الماء بسهل فاس سايس مكناس



الشكل (د): تطور الضغط بالبنر الأرتوازي بمركز راس الماء بسهل فاس سايس مكناس

كمية الماء التي تفقدها الفرشة المائية الجوفية بـ مليون $m^3$ في السنة	كمية الماء التي تغذي الفرشة المائية الجوفية بـ مليون $m^3$ في السنة
103	104
153	100
1.3	37
81.5	37

الشكل (ج): تجديد المخزون المائي الجوفي لسهل فاس سايس مكناس

### الوثيقة 3

ملحوظة: تشكل المياه الجوفية المستهلكة نسبة 90% من السديمة السطحية، ونسبة 10% من السديمة العميقة.

- 2 - بعد تحليل النتائج الواردة في أشكال الوثيقة 3 ومستغلا المعطيات المقدّمة، فسّر تطور المخزون المائي الجوفي بسهل فاس سايس مكناس، واقترح حولا للمشكل المطروح. (2.25 ن)



التمرن الرابع (5 نقط)

يمثل قطاع الدواجن بالمغرب مصدرا غذائيا مهماً حيث يشكل نسبة 50% من استهلاك اللحوم ونسبة 100% من استهلاك البيض. يوجد صنفان من الدجاج؛ دجاج البيض ودجاج اللحم. لإبراز بعض الجوانب الغذائية والصحية المتعلقة بتحسين مردودية دجاج اللحم نقتراح المعطيات الآتية:

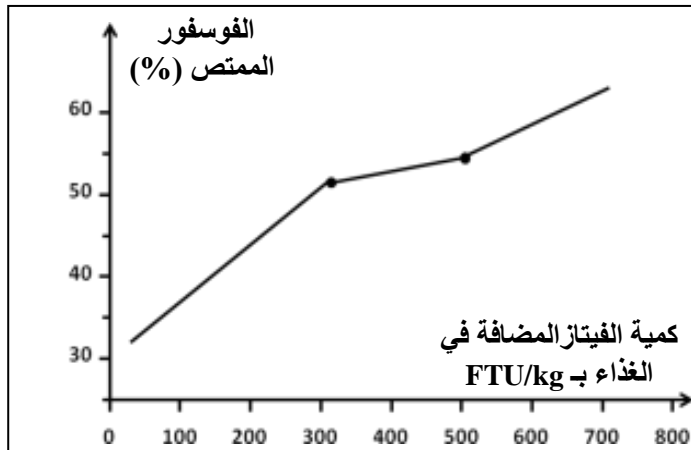
- تعطي الوثيقة 1 بعض حاجات الدجاج الغذائية في مكونات العلف.

المكونات بـ g/kg من العلف	دجاج اللحم	دجاج البيض
البروتينات	220	190
الفوسفور	5.8	4.2
حمض دهني لينولييك Acide Linoléique	12	14
الكالسيوم	11	40

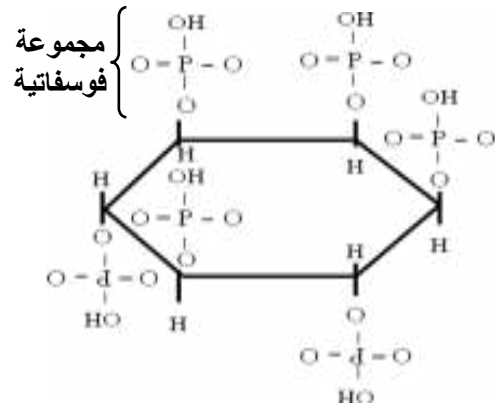
الوثيقة 1

1 - قارن الحاجات الغذائية بين دجاج البيض ودجاج اللحم، ماذا تستنتج؟ (1.25 ن)

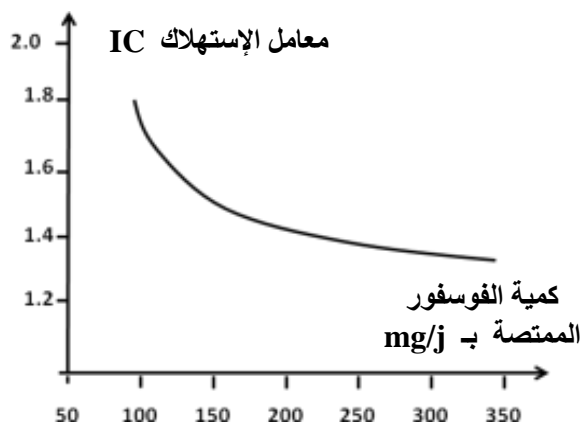
لمعرفة أهمية استعمال بعض الأدوية كمكملات غذائية لتحسين إنتاج الدواجن، نقتراح نتائج الدراسات الممثلة في أشكال الوثيقة 2. يوجد أكثر من ثلثي (2/3) الفوسفور في الحبوب على شكل فيتات (Phytate)، إلا أن الدواجن لا تستطيع هضم هذا الأخير لعدم توفرها على أنزيم الفيتاز (Phytase) مما يستدعي إضافة هذا الأنزيم في العلف.



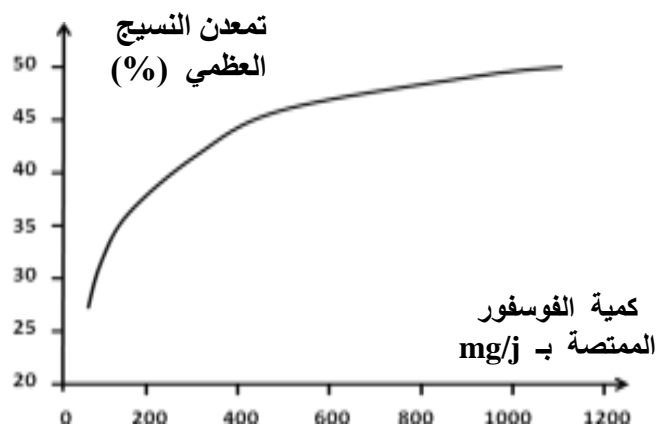
الشكل(ب): تأثير الفيتاز على امتصاص الفوسفور عند الدواجن



الشكل (أ): صيغة منشورة لجزيئة الفيتات



الشكل (د): تأثير كمية الفوسفور الممتصة على معامل الإستهلاك (IC) عند دجاج اللحم



الشكل (ج): تأثير كمية الفوسفور الممتصة على نسبة المواد المعدنية بالنسبة للمادة الجافة عند دجاج اللحم

أثبتت الدراسات أن نسبة الفوسفور المطروح في الفضلات عند الدجاج الذي يتغذى على علف بدون فيتاز تتمثل في 100%، أما الدجاج الذي يتغذى على علف به فيتاز، فالنسبة المطروحة تتمثل في 70%. يعتبر الفوسفور مادة ملوثة ينجم عنه التخاصب (Eutrophisation) في حالة ارتفاع تركيزه في المياه السطحية.

2 - بتوظيفك للمعطيات الواردة في أشكال الوثيقة 2، بيّن أهمية إضافة الفيتاز كمكمل غذائي للرفع من إنتاج الدجاج، واستنتج كيف يساعد على الحد من تلوث المياه السطحية. (1.75 ن)

• يُعتبر مرض أنفلوانزا الطيور من الأمراض المعدية عند الدواجن، وقد سُجّلت الحالات الأولى لهذا المرض في آسيا في بداية سنة 2006، لينتقل بعد ذلك إلى بلدان أخرى عن طريق الطيور المهاجرة وعن طريق استيراد الدواجن. يعطي جدول الوثيقة 3 تأثير انتشار هذا الوباء على قطاع الدواجن بالمغرب.

الشهور	أكتوبر 2005	نونبر 2005	دجنبر 2005	أبريل 2006
عدد الكتاكيت المستوردة بالآلاف	161	247	227	41
عدد الكتاكيت المنتجة بالملايين	25.8	26.6	18.5	16
كمية اللحم المنتجة بالطن	29570	30450	30430	1700

الوثيقة 3

3 - بيّن تأثير انتشار مرض أنفلوانزا الطيور على قطاع الدواجن مستغلا معطيات الوثيقة 3. (0.5 ن)

- لإبراز دور التلقيح في مراقبة الحالة الصحية لقطيع الدجاج نقترح نتائج دراسة أنجزت على مجموعتين من كتاكيت الدجاج ملخصة في الوثيقة 4.

التلقيح ضد مرض الخُزيريات (coccidiosis)	مجموعة غير ملقحة	مجموعة ملقحة
معدل الربح اليومي للوزن GMQ بـ g	199	265
الوفيات بـ %	27.5	0

الوثيقة 4

4 - بيّن أهمية التلقيح للرفع من مردودية الدجاج معتمدا على تحليل الوثيقة 4، ثم اقترح ثلاثة تدابير إجرائية أخرى لحماية قطيع الدجاج من الإصابات التعفنفة. (1.5 ن)



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة الاستدراكية 2011  
عناصر الإجابة

الصفحة
1
4

5	المعامل	RR35	علوم الحياة والأرض	المادة
3	مادة الإختبار		شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية	الشعبة (ة) أو المجلد

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقدير
<b>التمرين الأول (4 نقط)</b>		
0.5 ن	<p>◆ تعريف:</p> <p>- الانقسام الاختزالي هو مجموع انقسامين متتاليين، الأول منصف يؤدي إلى تكوين خليتين بنيتين أحاديتي الصيغة الصبغية (n) انطلاقا من خلية أم ثنائية الصيغة الصبغية (2n)، والثاني تعادلي يعطي أربع خلايا أحادية الصيغة الصبغية (n) .....</p>	
0.5 ن	<p>- الإخصاب : إلتحام مشيج ذكري (n) بمشيج أنثوي (n) ينتج عنه تشكل بيضة ثنائية الصيغة الصبغية (2n) .....</p>	
0.5 ن	<p>◆ أهمية الظاهرتين في تنوع دورات النمو: يُمكن تعاقب الإخصاب والانقسام الاختزالي من تقسيم دورات النمو إلى ثلاثة أنماط:</p> <p>- دورة أحادية الصيغة الصبغية: يأتي الانقسام الاختزالي مباشرة بعد الإخصاب ويهيمن في الدورة الطور أحادي الصيغة الصبغية (n) على الطور ثنائي الصيغة الصبغية (2n)؛ .....</p>	
0.5 ن	<p>- دورة ثنائية الصيغة الصبغية: يأتي الإخصاب مباشرة بعد الانقسام الاختزالي المسؤول عن تكون الأمشاج ويهيمن في الدورة الطور ثنائي الصيغة الصبغية (2n) على الطور أحادي الصيغة الصبغية (n)؛ .....</p>	
0.5 ن	<p>- دورة أحادية - ثنائية الصيغة الصبغية : يأتي الطور الثنائي الصيغة الصبغية (2n) بعد الإخصاب ويأتي الطور أحادي الصيغة الصبغية (n) بعد الانقسام الاختزالي. الإخصاب والانقسام الإختزالي متباعدا زمنيا .....</p>	
0.75 ن	<p>◆ أهمية الظاهرتين في التوالد الجنسي:</p> <p>- دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات: يمكن الانقسام الاختزالي من الانتقال من الطور 2n إلى الطور n؛ ويمكن الإخصاب من الانتقال من الطور n إلى الطور 2n. تعاقب هاتين الظاهرتين يُبقي عدد الصبغيات ثابتا عند أفراد نفس النوع عبر الأجيال. ....</p>	
0.75 ن	<p>- دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في التنوع الوراثي: يرفع التخليط الضمبجي والتخليط البيصبغي خلال الانقسام الاختزالي عدد التوليفات الممكنة للحليلات في الأمشاج؛ ويرفع التخليط البيصبغي الناتج عن الالتقاء العشوائي للأمشاج الذكرية والأنثوية أثناء الإخصاب من التنوع الوراثي لأفراد النوع. ....</p>	

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقط
<b>التمرين الثاني (6 نقط)</b>		
1	<p><b>الوثيقة 1</b></p> <p><b>الشكل (أ):</b> النواة محاطة بغشاء نووي، بداخلها الصيغين والنوية؛ يحتوي السيتوبلازم على جسيمات ريبية.</p> <p><b>الشكل (ب):</b> خلال الفترة <math>G_1</math>، تزداد نسبة ارتفاع ARN انطلاقا من الساعة 3 لتصل أكثر من 200% في نهاية الفترة، بعد ذلك تزداد نسبة ارتفاع البروتينات المركبة انطلاقا من الساعة 4 لتصل نسبة 100% في نهاية الفترة، بينما تتعدم نسبة ارتفاع ADN طيلة هذه الفترة؛</p> <p>خلال الفترة S، تستمر زيادة نسبة ارتفاع ARN وتستقر نسبة ارتفاع البروتينات المركبة في 100%. انطلاقا من الساعة 8 ترتفع نسبة ارتفاع ADN إلى 100%.</p> <p><b>الشكل (ج):</b> تضاعف الصبغي إلى صبيغيين على مستوى عين النسخ خلال مرحلة السكون.</p> <p><b>مميزات مرحلة السكون:</b> خلال مرحلة السكون يتم استنساخ ARN وترجمته في السيتوبلازم إلى بروتينات كما تتم مضاعفة ADN وبالتالي مضاعفة الصبغيات.</p>	0.5 ن 0.5 ن 0.25 ن 0.25 ن
2	<p><b>الوثيقة 2؛ وصف أطوار الانقسام غير المباشر:</b> - <b>الطور التمهيدي:</b> تكون نجمتين وظهور مغزل الانقسام؛ ظهور الصبغيات (4 صبغيات) منشطرة طوليا، كل صبغي مكون من صبيغيين؛ بداية اختفاء النوية.</p> <p><b>الطور الاستوائي:</b> تموضع الصبغيات على خط استواء الخلية مشكلة الصفيحة الاستوائية، و تموضع كل نجمية في أحد قطبي الخلية.</p> <p><b>الطور الانفصالي:</b> انفصال صبيغي كل صبغي بانشطار الجزيء المركزي، وهجرة كل صبغي إلى نحو أحد قطبي الخلية.</p> <p><b>الطور النهائي:</b> اختناق استوائي؛ اختفاء مغزل الانقسام؛ تكون نواتين كل واحدة تضم نفس عدد صبغيات الخلية الأم (4 صبغيات).</p> <p><b>الحفاظ على الخبر الوراثي خلال الدورة الخلوية:</b> ينتج عن مضاعفة ADN ومضاعفة الصبغيات خلال مرحلة السكون، وتوزيع الصبغيات بالتساوي خلال الطور الانفصالي من الانقسام غير المباشر بين الخليتين البنيتين الحفاظ على الخبر الوراثي.</p>	0.5 ن 0.25 ن 0.5 ن 0.5 ن 0.5 ن
3	<p><b>الوثيقة 3</b></p> <p><b>العلاقة مورثة CF - بروتين CFTR</b> - في الحالة العادية:</p> <p>ARNm: GAA AAU AUC AUC UUU GGU GUU UCC UAU جزء من البروتين العادي CFTR: Glu Asn Ile Ile Phe Gly Val Ser Tyr</p> <p>- في الحالة غير العادية:</p> <p>ARNm: GAA AAU AUC AUU GGU GUU UCC UAU جزء من البروتين غير العادي CFTR: Glu Asn Ile Ile Gly Val Ser Tyr</p> <p>نجم عن ضياع الثلاثية AAA واستبدال الثلاثية TAG بالثلاثية TAA (استبدال G بـ A) فقدان الحمض الأميني Phe، والاحتفاظ بنفس الحمض الأميني Ile على مستوى البروتين CFTR.</p> <p><b>تفسير كيفية الإصابة بمرض الميكوفيسيدوز:</b> حدوث طفرة ضياع الثلاثية AAA في ADN ← تركيب بروتين غير عادي يتعرض للهدم (عدم تكون القناة CFTR) ← عدم طرح Cl خارج الخلايا الظهارية ← لزوجة مفرطة للإفرازات ← الإصابة بمرض الميكوفيسيدوز.</p>	0.5 ن 0.5 ن 0.25 ن 0.5 ن





رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقييم
<b>التمرين الرابع (5 نقط)</b>		
1	<p><b>الوثيقة 1 :</b> ♦ <b>مقارنة:</b> يحتاج دجاج اللحم كمية 220g من البروتينات في كل kg من العلف بينما يحتاج دجاج البيض كمية أقل 190g في كل kg من العلف؛ .....</p> <p>يحتاج دجاج اللحم كمية 5.8g من الفوسفور في كل kg من العلف بينما يحتاج دجاج البيض كمية أقل 4.2g في كل kg من العلف، .....</p> <p>يحتاج دجاج البيض كمية 14g من الحمض الدهني لينولييك في كل kg من العلف بينما يحتاج دجاج البيض كمية أقل 12g في كل kg من العلف؛ .....</p> <p>يحتاج دجاج البيض كمية 40g من الكالسيوم في كل kg من العلف بينما يحتاج دجاج البيض كمية أقل 11g في كل kg من العلف. ....</p> <p>♦ <b>استنتاج :</b> تختلف الحاجات الغذائية حسب صنف الدجاج. ....</p>	0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن
2	<p><b>الوثيقة 2 :</b> الشكل (أ) : جزيئة الفيتات غنية بالفوسفور (6 مجموعات فوسفاتية)؛ .....</p> <p>الشكل (ب): ارتفاع نسبة الفوسفور الممتص عند الرفع من كمية الفيتاز المضافة في الغذاء؛ ..</p> <p>الشكل (ج): ارتفاع نسبة تمعدن النسيج العظمي عند ارتفاع امتصاص الفوسفور؛ .....</p> <p>الشكل (د): انخفاض معامل الاستهلاك عند ارتفاع امتصاص الفوسفور؛ .....</p> <p>♦ <b>الأهمية:</b> إضافة الفيتاز يؤدي إلى الاستفادة من الفوسفور الموجود بوفرة بالحبوب مما يؤدي إلى انخفاض معامل الاستهلاك وارتفاع تمعدن النسيج العظمي وبالتالي تحسين إنتاجية دجاج اللحم. ....</p> <p>♦ <b>استنتاج:</b> انخفاض نسبة الفوسفور المطروح في الفضلات عند الدجاج المعالج يخفض من تلوث المياه السطحية. ....</p>	0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.5 ن 0.25 ن
3	<p><b>الوثيقة 3 :</b> انتشار مرض أنفلوانزا الطيور في بداية سنة 2006 أدى إلى : - انخفاض ملحوظ في عدد الكتاكيت المستوردة؛ - انخفاض إنتاج الكتاكيت؛ - انخفاض إنتاج اللحم. ....</p>	0.5 ن
4	<p><b>الوثيقة 4</b> ♦ <b>التحليل:</b> - ارتفاع معدل الربح اليومي للوزن من 199g عند المجموعة غير الملقحة إلى 265g عند المجموعة الملقحة؛ - وانخفاض نسبة الوفيات من 27.5% عند المجموعة غير الملقحة إلى 0% عند المجموعة الملقحة. ....</p> <p>♦ <b>الأهمية :</b> يؤدي التلقيح إلى الرفع من مردودية الدجاج. ....</p> <p>♦ <b>التدابير الإجرائية :</b> قبول ثلاث اقتراحات صحيحة من قبيل : - مراقبة الكتاكيت المستوردة؛ - استعمال الأدوية : مضادات حيوية؛ - إتلاف الأفراد المصابة؛ - تطهير الحظائر. ....</p>	0.5 ن 0.25 ن 0.75 ن