جامعة دمشق
كليـة الهندسـة الزراعيـة
قسم الإنتـاج الحيوانـي



إنتاج البيض

- الجزء النظري-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الأول

إنتاج البيض

أ- المقدمة

بعد الحرب العالمية الثانية تغيرت النظرة حول تربية الدواجن فلم يعد المهتمين بتربية الدواجن وتحسينها مهتمين **بتربية الأنواع النقية** ، بل أخذوا يهتمون بالإنتاج التجاري وبهذا تغيرت التربية من تربية الأنواع النقية إلى استخدام التهجين ما بين السلالات التابعة لعرقين مختلفين (outbread crossing) أو ما بين السلالات لنفس العرق (inbread crossing) ولهذا السبب ظهرت السلالات الهجينة والتي تم تطويرها من قبل شركات عالمية في التحسين الوراثي وأصبحت هذه الشركات في سباق مستمر للحصول على أسواق تجارية في العالم. اذ تقوم هذه الشركات بتصدير قطعان الآباء إلى جميع دول العالم لأجل الحصول من هذه القطعان على بيض تفقيس ينتج عنه فقس صيصان القطعان التجارية والتي تستخدم بالتربية لإنتاج بيض المائدة.

إن مشروعات انتاج االدواجن من المشاريع الهامة حيث **منتجات الدواجن من البيض** تعد من الثروات الحيوانية الرئيسة في كثير من البلدان فهي مصدر جيد للبروتينات الحيوانية لغنائها بالأحماض الأمنية الضرورية في غذاء الإنسان حيث ان البيض من السلع الغذائية المميزة فهي كاملة القيمة الغذائية التي يقبل عليها الصغار والكبار ، فهو من المواد الغذائية الأسهل هضماً والأكثر استساغة،

وبفضل هذه الحسنات فإن إنتاج واستهلاك البيض قد ازداد في السنوات الأخيرة بسرعة علماً بأن هذا الإنتاج كان قد توقف أو على الأقل انخفض خلال الحربين العالميتين، خاصّة في أوروبا. أما في الوقت الحالي فإن الإنتاج العالمي للبيض قد تضاعف حوالي ثلاث مرات عما عليه ما بين 1938-2019 وأهم الدول المنتجة للبيض هي: الولايات المتحدة الأميركية، روسيا الاتحادية، اليابان، ألمانيا، بريطانيا، وفرنسا. ومن حيث حصّة الفرد سنويًا فهي الأعلى في هولندا تليها بلجيكا، أميركا، اليابان، الدنمارك وكندا.الجدول (1)

الجدول (1) الإنتاج العالمي لبيض الدجاج.

البلد	الإنتاج الكلي (مليون)			نصيب الفرد (بيضة)		
	قبل الحرب متوسط سنوي	مابين 1948 – 1952 متوسط سنوي	في 1972	قبل الحرب متوسط سنوي	ما بين 48 – 52 متوسط سنوي	في عام 1972
الإنتاج العالمي	143700	172300	421600	65	68	111
استراليا	1884	2336	3452	273	286	266
فرنسا	6200	7211	13409	148	173	259
هولندا	1978	1879	4704	232	186	353

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كندا	2654	2809	6166	242	277	282
بولندا	32	2396	4746	92	137	226
أميركا	40020	62950	70604	313	413	338
بريطانيا	6545	7285	14534	139	144	261

ب- إنتاج البيض واستهلاكه في القطر والوطن العربي

لقد أصبح البيض من منتجات الدواجن في المائدة الغذائية لشعوب العالم، حيث يعتبر أهم مصدر للبروتين الحيواني في غذاء الإنسان ولقد أصبح استهلاك شعوب العالم من البيض واحداً من المقاييس العصرية لحضارة وتقدم الشعوب، ويبدو هذا واضحاً عند مقارنة متوسط الاستهلاك السنوي للفرد من البيض واللحم في الدول النامية مع متوسط استهلاك السنوي للفرد من اللحم والبيض في الدول المتقدمة. الجدول رقم (2).

جدول (2) – عدد سكان الدول العربية، الإنتاج السنوي من البيض مع حصة الفرد السنوية من البيض مقارنة مع الدول المتقدمة.

البلد	عدد السكان (مليون)	إنتاج البيض (مليون)	حصة الفرد
سوريا	17,8	2782	156
مصر	71,9	2,5	36
المغرب	30,5	3840	126
ليبيا	5,6	1000	178
تونس	9,8	13,6	133
العراق	25,2	720	29
الأردن	5,5	432	79
الكويت	2,5	440	175
لبنان	3,6	637	174
السعودية	24,2	1955	81
السودان	33,6	830	25
الجزائر	31,8	2950	93
المجموع	311,3	21244	84
العالم	6321,2	913575	145
أمريكا	-	73396	250
فرنسا	-	16181	269

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اسبانيا	-	10648	259
اليابان	-	43469	341

يتضح من الجدول رقم (2) أن أعلى الدول العربية هي المغرب والجزائر وسوريا والسعودية، ويلاحظ من هذا الجدول أن إنتاج اليابان من البيض 43,4 / مليار بيضة وهو رقم ممتاز يعادل اضعاف ما تنتجه عدة دول متقدمة ، حيث يمكن القول كيف استطاعت هذه الدولة الأسيوية التي خرجت من الحرب العالمية الثانية متأثرة بالأضرار التي نجت منها، واستطاعت أن تطور هذا الصناعة وتتفوق على الدول الأوروبية والولايات الأمريكية. وهنا يكشف لنا التاريخ أن ملك اليابان السابق (هيروهيتو) والذي حكم اليابان لأكثر من ستون عاماً قد شكل لجنة بعد خسارة اليابان الحرب، مهمة هذه اللجنة تحديد الأسباب الرئيسية التي أدت إلى هذه الخسارة، وجاء تقرير اللجنة ليضع مجموعة من الأسباب في مقدمتها أن الفرد الياباني ضعيف البنية وقصير القامة وغير بارع بالتفكير، ولأجل المعالجة لهذه المشكلة مستقبلاً لا بد من العناية الفائقة بتغذية المواطن، ولا بد من إعطاء مسألة التغذية للشعب المرتبة الأولى من اهتمامات الدولة، فالغذاء يتحكم بفعالية الشعوب الجسدية والعقلية وهذا ما سوف ينعكس بالمستقبل على إنجازات الشعب في الزراعة والصناعة والعلوم الأخرى، وهكذا طبق هذا المفهوم على الأرض وبدأ العمل لمعالجة هذا الخلل وفي خلال عقد من الزمان، تحولت العقلية اليابانية من الجهود إلى عقلية أدهشت العالم بإنجازاتها العلمية في مختلف المجالات.

تطورت إعداد الدواجن في القطر العربي السوري بعد عام 1970 وتحولت التربية الهامشية للدجاج إلى رعاية مكثفة ومنظمة **وقد ساعد إحداث المؤسسة العامة للدواجن إلى زيادة انتشار هذه الصناعة** من خلال إدخال قطعان أمات الفروج الجدول (3) و قطعان أمات البياض لإنتاج الصوص التجاري الهجين الجدول (4).

الجدول (3) تطور عدد أمات الفروج وإنتاجها من بيض التفريخ والصيصان

العام	أعداد أمات الفروج بالألف	انتاج بيض تفريخ الفروج بالألف	انتاج صيصان الفروج بالألف
1999	1344	162298	99707
0200	1822	218599	138555
1200	1967	209950	168314
2200	1902	225089	96037
2003	1826	223192	95100
2004	2243	356099	212215
2005	2397	275118	164695
2006	2376	260988	136323

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2007	2918	370839	252394
2008	3613	536265	212539

الجدول (4) تطور أعداد أمات الدجاج البياض وإنتاجها من بيض التفريخ والصيصان

العام	أعداد أمات البياض بالألف	نتاج بيض تفريخ البياض بالألف	انتاج صيصان البياض بالألف
1999	194	28953	16425
2000	243	32338	16817
2001	461	71325	67356
2002	743	100082	52814
2003	293	46149	23671
2004	474	63135	37769
2005	518	61524	19341
2006	509	58252	18653
2007	516	63510	21653
2008	439	1469	15326

سعت العديد من الدول إلى زيادة إنتاجها من **البيض** لسد العجز الآني في البروتين الحيواني وبهدف الاكتفاء الذاتي أوالتصدير مستقبلاً، أما **إنتاج البيض** في سوريا خلال عام 1999- 2008 الجدول (5).

الجدول (5) انتاج الدجاج من البيض .

العام	بيض مداجن / ألف	بيض قروي / ألف
1999	1751705	536207
2000	1751209	543751
2001	1849554	540444
2002	2527733	467876
2003	2723608	456048
2004	3196041	386777
2005	2414191	353262
2006	2967011	494630
2007	2502638	490620

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2008	1987578	433038

ج- حساب حاجة القطر من بيض المائدة ولحم الدواجن

عند التخطيط لحساب حاجة القطر من **بيض المائدة ولحوم الدواجن بالمستقبل القريب** لا بد من الأخذ بعين الاعتبار النقاط التالية:

1- التطور السريع لعدد السكان.

2- تغيير النمط الاستهلاكي للمواطن، وتركيز المواطن على استهلاك لحوم الدواجن والبيض كبديل عن استهلاك اللحوم الحمراء ومنتجات الألبان، ومن أهم مبررات هذا التغيير ، استمرار ارتفاع أسعار اللحوم الحمراء بشكل كبير مقارنة مع أسعار لحوم الدواجن. حيث الانخفاض الكبير بأعداد الأغنام والأبقار داخل القطر بسبب الذبح الجائر وتهريب أعداد كبيرة من هذه القطعان للخارج سيجعل من الصعب إعادة حيوية هذا القطاع للثروة الحيوانية على سابق نشاطه بشكل سريع وذلك بسبب طول مدى الجيل (أما في الدواجن فأن مدى الجيل قصير ويمكن إعادة نشاط هذه االصناعة بسرعة).

3- وضع أهداف استهلاكية تبني عليه الدولة خطتها حيث منظمة الصحة العالمية (World Health Organization – WHO) قدرت الاحتياجات السنوية للفرد الواحد من المنتجات الحيوانية وبموجب هذه الاحتياجات فإن الفرد يحتاج إلى 150/بيضة وإلى حوالي 32/كغ لحم/سنوياً. جدول رقم (6)

جدول (6) الاستهلاك السنوي من المنتجات الحيوانية للفرد الواحد حسب توصيات منظمة الصحة العالمية WHO

المادة الغذائية	الاحتياج السنوي/كغ/فرد/سنة
لحوم حمراء (أبقار أغنام)	17
لحوم دواجن	9
لحوم اسماك	6
بيض (1)	9,3 (تعادل 150/بيضة)
منتجات ألبان (حليب – جبن – قشطة)	120

(1) – حسب عدد البيض على أساس أن متوسط وزن البيضة الواحدة 60/غ

يبلغ استهلاك الفرد من البيض حسب احصائية منظمة الفاو FAO لعام 2002/ , 190 /، 109/، /31/ بيضه في العام لكلا من الاقطار ذات الدخل المرتفع والمتوسط وذات الدخل الضعيف على الترتيب .

هذا وبسبب كبر الاتجار بالبيض (التداول) (التصدير والاستيراد بين الأقطار العالميّة) فمن الصعوبة بمكان معرفة حجم الإنتاج والاستهلاك للأفراد في بلدان العالم المختلفة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

د- البعد الاقتصادي للأمن الغذائي ودور صناعة الدواجن في تحقيقه

ان **التخطيط الاقتصادي** لأي دولة يهدف إلى عمل موازنة بين العائدات المالية المتأتية من الصادرات (النفط – المعادن – محاصيل زراعية – مواد صناعية ...) مع حجم الانفاق المتمثل بالأموال المصروفة على الاستيرادات والمشاريع الإنمائية الخدمية في الداخل ويشترط في هذا المجال أن يكون حجم الإنفاق أقل من حجم العائدات ليحتفظ البلد برصيد جيد من القطع الأجنبي التي تسهم في رفع قيمة العملة النقدية وتزيد من الدخل الاقتصادي لذلك البلد.

فلكي يحتفظ البلد بموقع اقتصادي مرموق عليه أن يضغط على الأموال المصروفة للاستيرادات من جهة وأن يستغل ثروته الوطنية في المشاريع التنموينية ذات المردود الاقتصادي السريع والتي ستساهم في وقت لاحق في تقليل الاستيرادات الخارجية. وفي هذا المجال تظهر أهمية المشاريع الزراعية باختلاف نشاطاتها (النباتية والحيوانية) كمشاريع تنموية ذات مردود سريع يمكنها بوقت قصير أن تقلل حاجة القطر للاستيرادات من جهة وقد تفتح له باب الصادرات للحصول على المزيد من القطع الأجنبي من جهة أخرى. وبهذا ستتطور الزراعة وأن هذا التطور سيدفع إلى ضرورة تصنيع بعض المنتجات الزراعية فيتحرك الجانب الصناعي ويندفع الاقتصاد الوطني شيئاً فشيئاً إلى الأمام، وهذا هو الأسلوب الأمثل للتقدم والرقي وهو الأسلوب الذي اتبعته معظم دول العالم المتقدمة.

ان التركيز على **توسيع مشاريع الدواجن بالوقت الحاضر** سوف يطمح لتحقيق هدفين رئيسين وهما:

1- تعتبر مشاريع الدواجن من المشاريع التنموية ذات المردود الاقتصادي السريع التي تعمل على تقليل حاجة القطر لاستيراد مواد غذائية وبشكل سريع.

2- ضمان تحقيق الحد الأدنى من **الأمن الغذائي** Food Security للشعب لكي لا يبقى مهدداً بلقمة عيشه. ولقد عرف المختصين مصطلح **الأمن الغذائي** على أنه قدرة الدولة على توفير ما يكفي من الأغذية لسد حاجة الشعب منها وذلك عبر إنتاجها محلياً وتوفير عائدات مالية كافية لاستيراد ما يلزم ولجعل الغذاء متوزع على الدوام للشعب. لذلك تعتبر **صناعة الدواجن**: من الركائز الأساسية في تحقيق الأمن الغذائي لأي شعب من شعوب العالم لأنها تمد هذه الشعوب بمحصولين غذائيين هما **اللحم والبيض** وهاتين المادتين لا غنى عنهما في السلة الغذائية للعائلة.

حيث توفير هاتين المادتين محلياً سيقلل من حجم الانفاق على الاستيرادات وبالتالي تقليل حجم التضخم الذي تعاني منه الدولة بشكل عام. هذا علاوة على تشغيل الأيادي العاملة وإن تشغيل هذه الأيادي سيقلل من حجم البطالة والفقر وهذا الجانب له أهمية جيدة في استقرار الأوضاع الأمنية وتضيق حلقة الإرهاب الذي يعاني منه القطر حالياً.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ه- دور الدولة في دعم قطاع الدواجن

يعتبر قطاع الدواجن من اهم القطاعات الزراعية في الوقت الحالي فهو يستقطب تشغيل الاف العاملين في الشركات الكبرى و الصغيرة ومختلف أنشطة هذا القطاع من جهة ومن جهة أخرى فهو ينتج أهم مادتين أساسيتين غذائيتين يعتمد عليهما في استهلاك الفرد وهما اللحم والبيض ، **لذلك لا بد من رسم خطة عمل لدور الدولة في اسناد هذا القطاع وإعادة اعماره وتنميته وفق أسس علمية سليمة وقواعد علمية ثابتة تجعل المنتجين يستثمرون أموالهم بهذا القطاع دون تخوف من المفارقات الغير محسوبة والتي كانت تعرضهم لخسائر فادحة**، لذلك يجب ان تحتل **صناغة الدواجن** مكان الصدارة في نشاطات **وزارة الزراعة** التي تعمل جاهدة في تحقيق **الأمن الغذائي للشعب**، حيث لم يعد مصطلح **الأمن الغذائي** من المصطلحات المستهلكة التي غالباً ما تردد في الندوات والمؤتمرات العلمية بل أصبح الأمن الغذائي ذو أبعاد سياسية واقتصادية وعسكرية وأبعاد سيادة وكرامة الشعوب والأمم ولقد أصبح سلاح الغذاء من أقوى الأسلحة التي ستصوبها قوى الاستعمار بوجه كل دولة لا تسير وفق سياستها وهذا ما هو واضح في دول عديدة من بلدان العالم الثالث . لذلك لابد لنا أن ندرس في هذا المجال ونستفيد من منجزات الدول المتقدمة ونختار من هذه التجارب ما ينسجم مع طبيعة بلادنا لإعادة ازدهار هذه الصناعة، **وعند القيام بهذا الاختيار لا بد من وضع الاسس التالية:**

1- تشجيع المستثمرين والمنتجين والعاملين في هذا القطاع وضمان تحقيقهم لأرباح مجزية تفوق او تساوي الأرباح التي من الممكن ان يحققوها عند قيامهم بالاستثمار في القطاع الصناعي او التجاري
2- إعادة الحركة في عجلة هذا القطاع ستعيد الالاف من العاطلين عن العمل الى عملهم وان تحويل العاطل الى عامل له دور مهم في استقرار البلد وتقليل موجة الإرهاب التي تعصف بأبناء المنطقة.
3- استقرار هذا القطاع وتحقيقه لأرباح مجزية ستشجع الشركات الأجنبية والعربية والسورية الموجودة بالخارج من تحويل أنشطتها واستثماراتها الى داخل القطر وهذا سيكون له دور فعال ومهم في تعزيز الاقتصاد الوطني، فمن الضروري فتح هذا القطاع للاستثمارات الأجنبية و إعطاء الضمانات للشركات الأجنبية العالمية في ان تعمل داخل القطر، **وان هذا التوجه سيؤدي الى ما يلي:**
    1- إدخال رؤوس أموال اجنبية الى القطر.
    2- زيادة عدد العاملين في هذا القطاع .
    3- اكتساب خبرات ومهارات ومعلومات تزيد من مهارات الخبراء والعاملين المحليين في هذا المجال.
    4- ادخال التكنولوجيا الحديثة وفتح مجال أمام اشراك القطر في منظمة التجارة العالمية وبالتالي تحويل القطر من بلد مستورد الى بلد مصدر وبذلك ينفتح على بلدان وتجارب العالم الخارجي.

و- بعض السياسات المتبعة في العالم بقطاع الدواجن:

1- سياسة ترك الدولة لقطاع الدواجن لينظم نفسه بنفسه والاكتفاء بدور تقديم الخدمات الأساسية مثل توفير الاعلاف وبيض التفقيس .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- سياسة التعاقد مع المنتجين وفق صيغة تعاقدية تتمكن المؤسسة العامة للثروة الحيوانية بمد المشاريع بالعلف على ان تستلم منهم الناتج وفق مواصفات إنتاجية متفق عليها وفق العقد المبرم بينهما .

فعندما تسلم المؤسسة 10 ألاف صوص فروج تخصص له 40 طن من العلف وتشترط عليه ان يمدها ب 12 طن دجاج فروج، فما زاد عن هذا المقدار فهو للمنتج وله ان يبعه بأي سعر كان ، وما قل عن هذا المقدار عليه ان يكمله بشراء فراريج من السوق.

3- سياسة اسناد السعر حيث تقوم الدولة بالوساطة بين المنتج والمستهلك وهذه السياسة هي نفس سياسة الدولة مع منتجي الحبوب حيث تستلم منهم المحاصيل بأسعار مجزية وتقوم بتخزين الحبوب وتسويقها من هذه المخازن ، ستؤدي هذه العملية الى استقرار الأسواق وطمأنة المنتجين وثبات سعر المنتج المعروض للبيع بالسوق، **إن هذه السياسة ستؤدي الى ما يلي:**

أ- زيادة فرص الاستثمار بقطاع الدواجن لان المنتج سيحقق أرباح مجزية وسيتمكن من حساب أرباحه وهذا ما سيشجع الاخرين على الاستثمار في هذا القطاع

ب- ستتمكن الدولة من موازنة العرض والطلب وموازنة الاستيراد والإنتاج حيث ستتمكن من استيراد اللحم والبيض عند شح مخازنها.

ت- منع تأثير الاستيراد الخارجي على أسعار البيض واللحوم المنتجة محلياً

ث- إمكانية الدولة تصريف المنتجات من المخازن عبر الأسواق المحلية

4- سياسة دعم الشركات الاستثمارية الكبيرة وتوكيل مهمة التعاقد بين هذه الشركات والمنتجين حيث تقوم كل شركة بالتعاقد مع عدد من المنتجين ضمن عقد مكتوب بين الطرفين تتعهد الشركة بموجب هذا العقد بتقديم العلف والصيصان للمنتج وتتعهد بالإشراف البيطري على المزارع على ان يقدم المربي للإنتاج ويتقاضى أرباحه من الشركة حسب أدائه الإنتاجي حيث تحدد الشركة اجرة معينة لكل 1000 صوص أو فرخة لحم يربيها المربي وتختلف هذه الأجرة تبعاً لاختلاف **كفاءة تحويل الغذاء ونسبة النفوق**, فكلما كانت الكفاءة ممتازة سيتقاضى المربي اجرة اكبر, أي كلما كانت عدد كيلو غرامات العلف التي يصرفها لإنتاج 1 كغ وزن حي اقل يعني كفاءة ممتازة واجرة اكبر وكذلك بنسبة النفوق إذا كانت قليلة جداً 1 – 3 % فان الأجرة تكون عالية لكن تقل كلما ارتفعت نسبة النفوق جدول (7)

جدول -7- الأجور المحسوبة بالتعاقد مع المربيين وذلك حسب كفاءة التمويل الغذائي والنفوق

كفاءة التمويل	الأجرة لكل 1000	نسبة النفوق	الأجرة لكل 1000
1.7	373	1	130
1.75	350	2	130
1.85	325	3	130
1.2	375	4	115

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

100	5	250	1.95
95	6	225	2
70	7	195	2.05
50	8	165	2.10
30	9	135	2.15
10	10	105	2.20
0	11	75	2.25
		45	2.30
		15	2.35
		0	2.4

الأجرة لكل 100/طير = أجور كفاءة تحويل الغذاء + أجور نسبة الهلاكات

يشترط ألا يقل وزن الطير الغير مسوق عن 1.5 كغ وزن حي

المصدر: موسى فريحة 2006/هذه الصيغة متبعة في مصر

الطيور المسلمة هنا لا يقل وزنها عن 1.5 كغ وأن الأجرة المدفوعة ستساوي اجرة حسب كفاءة تحويل الغذاء مضافاً اليها الأجرة حسب نسبة النفوق

فمثلاً المربي المتعاقد على 1000 فرخة لحم وحقق كفاءة تحويل 2/كغ علف لكل 1/كغ حي. وحقق نسبة نفوق 5% فان أرباحه ستحسب كما يلي:

1- أجور المربي حسب كفاءة تمويل الغذاء 225$ لكل 1000 دجاجة
2- أجور المربي حسب نسبة النفوق 100$ لكل 1000 دجاجة
3- اذن الأجور الاجمالية 325$ لكل 1000 دجاجة
4- اذن الأجرة الكلية= 325*10=3250$ لكل 1000 دجاجة

ان مثل هذا الربح مجزي جداً ومشجع ،وهذه السياسة ستؤدي الى ما يلي:

- تشجيع المربيين على تحقيق معدلات إنتاجية عالية متمثلة بكفاءة تمويل الغذاء وتقليل نسب النفوق والاستبعاد لأجل الحصول على اجرة مرتفعة
- تحويل المنتج الى عامل فني تعتمد أرباحه على خدمة وإدارته البعيدة مع ضمان تعليمه وارشاده لاتباع الطرق العلمية الحديثة
- منع الدخلاء على التربية لان المربي الفاشل لا يربح مطلقاً، فعندما تزيد نسبة النفوق لأكثر من 10% ونسبة التحويل لأكثر من 2.4كغ فان الأجرة ستصبح صفرا .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- حصول تنافس بين الشركات الأفضل والتي تزود المربيين بأفضل السلالات لفروج اللحم وأفضل المواد العلفية ذات النوعية العالية

5- سياسة دعم المصرف الزراعي والمصارف الاستثمارية لأجل قيامها بتسليف المنتجين ضمن قروض وتسهيلات مصرفية قانونية مع ضمان قيام الدولة بمهمتين هما:

أ- السيطرة على مدخلات هذه الصناعة من الصيصان والاعلاف والبيض والأدوية واللقاحات وهذه السيطرة تتم عن طريق السيطرة على التوعية وعدم ادخال الا المنتجات عالية الجودة ومن مصادر موثوقة

ب- السيطرة على الستيرادات اللحم والبيض والموازنة بين الإنتاج المحلي والاستيراد الخارجي بالشكل الذي يضمن ثبات الأسعار بالأسواق عند حدود مشجعة للمنتجين والمستثمرين فالدولة تسمح بالاستيراد إذا تعدى سعر اللحم والبيض عن السعر المحدد، عند هذه النقطة ستفتح الاستيراد الخارجي ليستقر السعر وموازنة العرض والطلب

6- سياسة سيطرة الدولة على الحلقات الأساسية وترك الحلقات الأخرى للقطاع الخارجي فقد تقوم الدولة بعدم إعطاء تصاريح باستيراد الاعلاف الا عن طريقها او اشرافها.

ز- القيمة الغذائية للبيض Nutrient Value of the Egg:

يعتبر بيض الدجاج غذاء متكامل بالنسبة للإنسان اعده الله سبحانه وتعالى لينمو الجنين طبيعياً داخل البيضة التي تمده بجميع احتياجاته الغذائية لغاية الفقس، **ويتمتع البيض بالصفات التالية من ناحية أهميتة بالنسبة لغذاء الإنسان:**

1- يعد البيض **غني بالبروتين** مرتفع النوعيّة ومتوازن؛ يحتوي على جميع الأحماض الأمينية التي تُعتبر ضرورية للنمو وحفظ أنسجة الجسم.حيث تبلغ نسبته 12,9% وعلى هذا الأساس فإن البيضة التي يبلغ وزنها 50 غ ستحتوي على 6,5 غ بروتين، منهم 0.27 غرام مثيونين ,0.15 غرام سيستين , 0.45 غرام لايسين ,. فإذا علمنا أن احتياجات جسم الأطفال بعمر 1 – 3 سنوات تبلغ 23 غ بروتين باليوم (جدول رقم 8) فهذا يعني أن استهلاك الطفل لبيضة واحدة باليوم سوف تسد حوالي 25% من احتياجات جسمه من البروتين.

يحتاج الإنسان البالغ يومياً إلى 54 غ بروتين وأن قيامه باستهلاك بيضتين على الفطور مثلاً فسوف يسد حوالي ربع احتياجاته اليومية من البروتين، وأيضاً فإن الحاجة الحيوية لبروتين البيض تعادل 100%.

جدول (8) الاحتياجات اليومية من البروتين والطاقة للإنسان في المراحل العمرية المختلفة.

المراحل العمرية	العمر /سنة	الوزن/كغ	الطول/سم	احتياجات البروتين/كغ	احتياجات الطاقات ك. ك
الرضع[1]	0 – 0.5	6	60	22 × كغ	117×كغ

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

	1 – 0,5	9	71	2 × كغ	108 × كغ
الأطفال	3 – 1	13	86	23	1300
	6 – 4	20	110	30	1800
	10 – 7	30	135	36	2400
الذكور	14 – 11	44	158	44	2800
	18 – 15	61	172	54	3000
	22 – 19	67	172	54	3000
	50 – 23	70	172	56	2700
	50 +	70	172	56	2400
الإناث	14 – 11	44	155	44	2400
	18 - 15	54	162	48	2100
	22 – 19	58	162	46	2100
	50 – 23	58	162	64	2000
	51 +	58	162	46	1800
الحوامل[2]	-	-	-	30+	300+
المرضعات	-	-	-	20+	500+

(1)احتياجات البروتين والطاقة للأطفال الرضع يضرب وزن الجسم/كغ بالأرقام المثبتعة بالجدول.

(2) احتياجات البروتين والطاقة للحوامل والمرضعان تحسب على أساس العمر وتضاف اليها الكميات المبينة في الجدول.

بروتين البيض كامل كما ذكرنا فنسبة الأحماض الأمينية فيه تكون قريبة إلى المقاييس التي توضع **للحكم على مدى جودة البروتين** بما يحتويه من أحماض أمينية، وبالعادة تؤخذ نسب الأحماض الأمينية في بروتين البيض كمقياس يقارن به نسب الأحماض الأمينية أو في البروتينات الأخرى للحكم على جودتها. ينصح بتناول البيض لأنه يحتوي على الأحماض الأمينية الأساسيّة وغير الأساسيّة وبذلك يكمل بفعله الحيوي المواد النباتية المتناولة من قبل الإنسان والتي تفتقر لبعض الأحماض الأمينية. بروتين البيض أعلى من حيث القيمة الغذائية من بروتين اللحم والسمك والحليب، **ومحتوى بيضة واحدة من الأحماض الأمينية الأساسية يغطي أكثر من 50% من الاحتياجات الغذائيّة اليوميّة من الآرجينين والتربتوفان والثيريونين والفينيل آلانين والآيزولوسين والليوسين،**

[2] احتياجات البروتين والطاقة للحوامل والمرضعات تحسب للإنسان بالعمر وتضاف إليها الكميات بالجدول

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وتقريباً 100% من الاحتياجات اليومية للطفل إلى السنة الأولى من عمره وحوالى 10 – 15% للإنسان البالغ يومياً.

الجدول (9) القيمة البيولوجية لبروتين بعض المواد الغذائيّة (لنسبة امتصاص الآزوت) حسب Niewiaro wiczem:

مصدر البروتين	القيمة البيولوجية
البيض	94
حليب	85
كبد	77
لحم خنزير	74
لحم بقري	69
أرز	80
بطاطا	78
قمح	66
شوفان	65
بقوليات	60 – 40

وادا ما قورن البيض كمصدر للبروتين الحيواني بمصادر أخرى مثل لحوم الدواجن والابقار فانه يتضح ان البيض مصدر من مصادر البروتين والطاقة معا الجدول (10) .

الجدول رقم (10) مقارنة بين مكونات بيض المائدة ولحوم الدجاج والابقار الموجودة في 100 غ من الأجزاء المأكولة .

مركبات البيضة	بيضة كاملة	الصفار	البياض	لحوم الدواجن	لحوم الابقار
الماء	74.1	50	87.4	72.7	69.9
البروتين غ	12.9	16.1	11	20.6	19.7
دهون غ	11.2	31.9	0.2	5.6	9.5
كربوهيدرات غ	0.7	0.8	0.7	-	-
املاح غ	1.1	1.0	0.7	1.1	1
طاقة كالوري	167	377	54.5	144	177

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- البيض **غني بالفيتامينات** ماعدا فيتامين C وأن الإنسان البالغ باستهلاكه بيضة واحدة يومياً ستكون كافية لتغطية حوالي 11,8% بـ 8,8% و6,3% من احتياجاته اليومية لفيتامين A وB وD على التوالي.

كمية فيتامين D المتكونة في الجسم تحت تأثير أشعة الشمس تكون نسيتها كبيرة في البيض المنتج في الصيف . الجدول (11)

الجدول (11) نسب الفيتامينات في البيض والنسبة المئويّة لسد حاجة الإنسان يوميًا.

الفيتامينات	الكميّة في بيضة واحدة	الاحتياجات اليومية	% لسد احتياجات الإنسان
A	550 وحدة دولية	500 وحدة دولية	11
D	50 وحدة دولية	400 وحدة دولية	12.5
B1	0.05 ملغ	1 ملغ	5
B2	0.14 ملغ	1.4 ملغ	10
كولين	300 ملغ	800 ملغ	37.5

- والبيضة تحتوي على كمية من الفيتامينات هي التالي حسب الباحثين [Stadelman i cotter ill, 1977]

الجدول (12): نسب الفيتامينات في البيضة .

الفيتامينات
590 وحدة دولية فيتامين A
25 وحدة دولية فيتامين D
1 وحدة دولية فيتامين E
2.5 Mg ميكرو غرام حمض الفوليك
0.055% Mg ملي غرام ثيامين
0.15 Mg ميلي غرام ألريبوفلاثين
0.05 Mg ميلي غرام أليناسين
0.13 Mg ميلي غرام B6
0.14 Mg ميكرو غرام B12
10 Mg ميكرو غرام ألبيوتين
0.81 Mg ميلي غرام حمض ألبانتوثينيك

3- البيض **غني بالعناصر المعدنية** الضرورية للإنسان، وأن استهلاكه لبيضة واحدة يومياً ستغطي احتياجاته من P بنسبة 10% والحديد 5,8% والزنك بنسبة 4,7%. ويوجد الفوسفور في الصفار مرتبطاً مع

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

البروتين والدهن، وصفار واحد يغطي 3/1 – 6/1 من الاحتياجات اليوميّة للفوسفور للطفل.يسهل الحديد والنحاس عند وجود B12 تكوين هيموغلوبين الدم. ويحتوي البيض أيضاً على الكلور والكبريت الصوديوم والبوتاسيوم (في البياض بشكل رئيسي) وكذلك المغنيزيوم والتوتياء والبروم والكبريت والكوبالت والكالسيوم واليوم والمنغنيز والفلور والفاناديوم، السيليزم، التيتانيوم وغيرها. والبيضة تحتوي على كمية من المركبات المعدنية هي التالي حسب الباحثين [Stadelman i cotter ill, 1977].

جدول (13)

الجدول (13): نسب المركبات المعدنية في البيضة .

المركبات المعدنية
Ca غ 0.025
P غ 0.1
6 ميكرو غرام I
1.15 ميلي غرام Fe
5.5 ميلي غرام مغنيزيوم
0.08 ميلي غرام نحاس
0.7 ميلي غرام توتياء
0.66 ميلي غرام صوديوم
0.74 ميلي غرام كلور
0.76 ميلي غرام بوتاس
0.67 ميلي غرام S أثار للمولبيدين والكوبالت

1- يُعتبر **دهن البيض** سهل الهضم ويمد الجسم باحتياجاته من الطاقة وهو غني بالأحماض الدهنية الضروريّة التي لا يستطيع الجسم تركيبها مثل اللينوليك، اللينولينك والأراكيدونيك الضرورية للغذاءويطلق عليها اخيانا فيتامين (F). ولقد أثبتت الدراسات بأن هذه الأحماض هي المصدر لتوليد البروستوغلاندينات Prostoglandines ومركبات الليكوترينات Leukotrines والتي تلعب دور مهم في مناعة الجسم وفعالية الهرمونات وافرازات الخلايا الدموية البيضاء.. وتقريباً يكون ثلثا الوزن الجاف لصفار البيض دهناً.إن المصدر الرئيسي للطاقة في البيض هو الدهن والبروتين حيث توجد السكريات بنسب ضئيلة جداً (أقل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من 1%). تساوي الطاقة الناتجة من بيضة واحدة متوسطة الحجم 177 كالوري وكنسبة مئويّة تكون أكبر بـ 2.5 مرّة من الطاقة المستحصل عليها من نفس الوزن من الحليب.

يوضّح الجدول (14) مقارنة بين التركيب الكيميائي والطاقوي للبيض والحليب كنسبة مئويّة.

التركيب الكيميائي	البيض	الحليب
الدهن	11.8	3.4
البروتين	12.2	3.4
السكريات	1	4.9
الأملاح المعدنية	0.8	0.7
الفيتامينات	نسبتها أعلى في البيض ما عدا فيتامين C	
الماء	73.6	87.6
الطاقة (كالوري /100غ)	158	64

تؤثر النسبة بين حجم الصفار والبروتين على مقدار طاقة البيضة؛ فالبيض صغير الحجم يتصف بارتفاع النسبة المئويّة لمشاركة الصفار وبالتالي ارتفاع الطاقة (محسوبة لوحدة الوزن) وقيمة الطاقة الحراريّة للبيض تختلف تبعاً للحجم، وحسب الباحثين: A.L. Romanoff و A.I. Raunanoff يكون التالي الجدول (15):

وزن البيضة /غ	الطاقة للبيضة كالوري /100غ
46	168
55	165
67	155

نلاحظ من الجدول السابق أنه كلما صغر حجم البيضة (وزنها) كلما <u>ارتفعت قيمة الطاقة الحرارية فيها.</u>

الجدول رقم (16) كمية الطاقة في بيض أنواع مختلفة من الدواجن (حرة/ 100غ)

النوع	البيضة	صفار	بياض
دجاج	162 -158	381 -315	52 -44
بط	202 -190	409 -402	49 -43
إوز	190	409	47
دجاج هندي	169	374	49

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هذا وإن حرق 1غ من دهن البيض يعطي 9 كالوري؛ ويعني ذلك أن الطاقة المتحررة من 1غ دهن بيض تكون أكبر بمرتين من الطاقة المتحررة من 1غ/ بروتين أو / سكريات.

<u>لوحظ في الاونة الاخيرة انخفاض معدل استهلاك البيض</u> فى الدول ذات الدخل المرتفع بنسبة 14% ويرجع ذلك اساسا الى الخوف من **الاصابة بالكولويسترول** حيث سادت في الآونة الأخيرة فكرة مفادها أنّ استهلاك الكثير من البيض يسبب ارتفاع نسبة الكوليسترول في الدم (0.3 غ كوليسترول في صفار واحد)، وهذا سيؤدي في التالي إلى أمراض القلب والشرايين , إلا أن أبحاثاً جديدة أثبتت بعدم صحةهذه النظرية لان نسبة الكوليسترول ترتفع بالدم عند تراكم الدهن بالجسم، وعند ما تكون العمليات الحيويّة بالجسم طبيعيّة لا تتراكم الأحماض الدهنية غير المشبعة في الجسم وحتى على العكس فإن لهذه الأخيرة تأثير على خفض نسبة الكوليسترول في الدم.

حيث ان **الكوليستيرول مركب طبيعى وهام للقيام بالوظائف الحيوية داخل الجسم علاوة على دخوله فى تركيب الهرمونات الاسيترودية والتى لها دور اساسى فى عمليات الهدم والبناء والصفات الجنسية وما قد يجهله الكثير منا ان 80% من نسبة الكولسيترول الموجود فى الدم تشكل فى الجسم و20% فقط هى التى تأتى من المصادر الغذائية المختلفة هذا قد يجعل امكانية مساهمة البيض فى رفع كولسيترول الدم مساهمة ضعيفة للغالية** .وكمية الكلسترول قدرت بـ213 ملغ لبيض متوسط وزنة 58-60 غ،

مما لا شكّ فيه أن بيض الدجاج يَعتبرمن المصادر الهامة لطعام الإنسان. الطعم الجيد له والتطبيقات العديدة فى تحضيرأنواع مختلفة مِنْ الطعام أدى إلى زيادةِ إستهلاكِ البيضَ في العالم سنة بعد أخرى. يحتوى بيض الدجاج على العديد من العناصر الغذائية و يُعتبر البيض من المواد الغذائية ذات القيمة الغذائية الكاملة .

لقد روجت النوعية الممتازه لبروتين البيضة لأن يكون على قمة مصادر البروتين الحيواني هذا بالاضافة لاحتواءه على العديد من العناصر الغذائية الأخرى,كالدهون بجانب كمية مناسبة من الفيتامينات و المعادن الضرورية و التي يمكن أن تقد ما مساهمة معنوية لوجبتنا الغذائية اليومية. يعتبر البيض مصدر اقتصادى للبروتين عالى الجوده و مكون غذائى هام فى وجبات كبار السن و الأسر ذات الدخل المنخفض و لنمو الأطفال و أيضا للأشخاص الذين يحددون سعراتهم الحرارية اليومية بهدف انقاص الوزن. كما أن سهولة بلع البيض يرشحه كمصدر أساسى فى وجبات الأشخاص الذين يعانون صعوبة فى عمليات المضغ و البلع.

ويدخل في كثير من الصناعات الغذائية والدوائية ومستحضرات العناية بالبشرة والجسم كما يستخدم في تحضير الأمصال وغيرها لذا فمشروعات انتاج البيض من المشروعات سهلة التسويق وعالية الربح .

حديثا **<u>أظهرت الابحاث ان بيض الدجاج</u>** يمدنا بكميات من الكارويتينات والتى تلعب دورا هاما فى منع الاصابة بالامراض .اذ يحتوى البيض على اكثر صور الكارويتنات بساطة والمتاحة بسهولة لكى تمتصها اجسامنا وهى الليوتين Lutein والزانزكثين Zeaxanthin وهذه **المركبات الشبيهة بمضادات الاكسدة تلعب دورا هاما فى منع الاصابة بفقدان البصر وخاصة فى كبار السن وايضا بتقليل الاصابة بمرض المياه البيضاء Cataract** . والذى قد يجهله الكثير منا ,ان صفار البيض غنى بهذه الصور السهلة الامتصاص من الكاروتينات والتى قد تحمل معها فوائد صحيحة محتملة وهناك ايضا مادة غذائية غير مألوفة لنا موجودة فى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

البيض الا وهى **الكولين Choline** . وهو مركب ضرورى لتطور المخ والذاكرة لدى الانسان وحديثا فى نهاية التسعينات بدأ الاهتمام بالكولين كمادة اساسية ودور البيض كمصدر لهذه المادة الحيوية .

أظهرت كثير من الأبحاث أن عددا من الصفات الداخلية للبيضة ترتبط تبادليا بشكل سلبى مع شدة إنتاج البيض.

تُقيّم القيمة الغذائية للبيض على أساس **التركيب الكيميائي** للمركبات المختلفة في البيض، **ودرجة الاستفادة من هذه المركبات من قبل جسم الإنسان، وكذلك محتوى البيض من المواد الأساسيّة**

يتوقف هضم البيض على طريقة إعداده للاستهلاك؛ وأفضل استفادة يمكن الحصول عليها من البيض الليّن (الطري) بعد السلق (بروشت)، حيث لا تتعدى درجة حرارة السلق 70 - 75° م إذ يهضم البيض في هذه الحالة بشكل كامل تقريباً. **ينخفض معدل الامتصاص وبالتالي الهضم للبيض المسلوق لدرجة القساوة أو البيض المقلي، ويكون هذا الانخفاض إلى حدود 50 – 80%، وذلك بالمقارنة مع البروتين الخام الموجود في البيضة.**

يؤدي الطهي الزائد للبروتين إلى آثار سميّة وإلى ظهور أعراض نقص البيوتين؛ يوجد هذا الفيتامين في البيض الخام بصورة غير فعّالة بيولوجياً ويكون مرتبطاً **بالمواد البروتينية المسماة آفيدين Avidin** (بروتين في الآح أو البياض). وبالنسبة **لمعامل هضم الصفار الخام** فهو نفس معامل هضم الصفار المطبوخ؛ ويُهضم دهن الصفار بنسبة أعلى من 96%. يُساهم البيض مساهمة غذائيّة كبيرة وهامّة في غذاء الإنسان، **حيث يُعتبر أحد الأغذية البروتينية الكاملة.** الجدول (17)

الجدول (17) النسب المئويّة لاحتياجات الإنسان اليومية من المركبات الغذائية الضرورية والتي يمكن توفيرها بتناول بيضتين يوميًّا.

الاحتياجات اليوميّة	بيضتان توفران يومياً
بروتين	%20
كالسيوم	%8
فوسفور	%20
حديد	%26
يود	%10
فيتامين A	%30
فيتامين B1	%12
فيتامين D	%24
ريبوفلافين	%14
حمض نيكوتيك	%8

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يعتبر **الطهاة أكثر الناس دراية بالخصائص الوظيفية للبيض** ذلك لدورة فى **عمليات التصنيع الغذائى** حيث ان توافر البيض بسعر مناسب ومعقول كان له دور محورى فى استمرارية استخدام البيض داخل المطابخ حيث يوجد العديد من الادوار للبيض مثل **قدرتة على التجمد عند تعرضه للحرارة** وهذا يؤهله للدخول فى تصنيع العديد من انواع الطعام , ومدى **التغير الهيكلى فى قوام البيض عند الخفق** يؤدى أيضا الى دخوله فى كثير من الاطعمة الهشة مثل الكعك الاسفنجى . كما أن **قدرة صفار البيض على الاستحلاب** تؤهله للدخول فى تحضير العديد من الصلصات . وقدرة البيض على **لصق الاشياء** تؤدى الى استخدامه فى المخبوزات للصق الحبوب على اسطح المعجنات المختلفة ايضا اعطاء اللون الاصفر واللمعان لبعض الاغذية مثل المكرونة والكوكيز بالاضافة الى العديد من الوظائف الاخرى .لا يمكن ان نختلف على ان **الدور الاول والاساس للغذاء** هو تلبية المتطلبات الغذائية للفرد . وحديثا هناك ادلة علمية متزايدة لدعم الفرضية بإن مكونات الغذاء والاطعمة لها ادوار فسيولوجية مفيدة واثار نفسية جيدة بالاضافة لدورها فى تلبيه المتطلبات الغذائية . **اليوم انتقل علم التغذية من المفاهيم الكلاسيكية لتجنب النقص الغذائى وكفاية المواد المغذية الى مفهوم التغذية الايجابية او المثالية** وانتقلت معها بؤرة البحث اكثر لتعريف المكونات النشيطة حيويا فى الاطعمة والتى لها الامكانية لتحسين الوضع الطبيعى والعقلى للانسان والذى بالتأكيد سيقل معه خطر الاصابة بالامراض وذلك يتضمن العديد من الاغذية التقليديه مثل الفاكهة والخضراوات وفول الصويا والحبوب الكاملة والبيض والحليب هذا بالإضافة إلى الاطعمة التى تم تطويرها لتلاءم هذا المفهوم لذلك **ظهر مفهوم "الغذاء الوظيفى" بيض الدجاج كغذاء وظيفى Eggs as functional food** فقد ولد هذا المفهوم فى اليابان فى الثمينات من القرن الماضى حيث لاحظت السلطات الصحية ان طول العمر لابد أن يتزامن مع حالة صحية جيدة للفرد ناتجة من تغذية جيدة مما يكون له اثر فى تقليل نسبة الاصابة بالامراض . لذلك تم **تعريف الغذاء الوظيفى على انه "مكونات الغذاء او الاطعمه التى تؤدى الى تحسين وظيفة فسيولوجية او حالة صحية بالاضافة الى قيمتها الغذائية"** . وبعض الامثلة **للاطعمة الوظيفية** هى الاطعمة التى تحتوى معادن معينة او فيتامينات او احماض دهنية او الياف غذائية او **اطعمه غنية بالمواد النشطة حيويا** مثل الـ Phytochemicals او **مانعات الاكسدة** او Probiotics وبناء على الفرضيات السابقة فإن **بيض الدجاج من اقوى المرشحين ان يكون ضمن الاغذية الوظيفية الاساسية لاحتواءة على العديد من العناصر والمواد النشطة حيويا** والتى يمكن **زيادتها** لتؤدى وظيفة فسيولوجية فيما وراء قيمتها الغذائية .وهذا النوع من البيض يطلق عليه **البيض المصمم** "Designer eggs" وكانت اولى المحاولات لانتاج هذا البيض فى الولايات المتحدة لانتاج بيض يحتوى نسب متساوية من الاحماض الدهنية المشبعة وحديثا **ظهر فى الاسواق العديد من البيض المصم** الذى قد يكون غنى فى الحمض **الدهنى omega-3 او فى فيتامن E او فى حمض دوكوياهيكسانيويك DHA** وهو حامض دهنى موجود بكثرة فى اسماك المياه الباردة ويدمج بسهولة فى مح بيضه الدجاجة عندما يتم **تغذيتها على مصادر غنيه به** حيث وجد ان وجود هذا الحمض الدهنى فى غذاء الانسان يؤدى الى تخفيض الاحتمالات الاصابة بأمراض القلب هذا بالاضافة لدوره فى تطور المخ وشبكية العين عند الاطفال . **ان تعديل نسب المغذيات او المواد الغذائية داخل البييضة ادى الى افراز العديد من البيض**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المصمم لذلك فإن التشريعات الحكومية لابد ان تكون متواجدة وبقوة لتنظيم هذه العملية ففى الولايات المتحدة لا يمكن ان يطلق لفظ "غنى" مثل بيض غنى بفيتامين E مثلا الا ان يكون محتوى على الاقل على 10% زيادة من فيتامين E عن البيض العادى والنسبة الموصى بها يوميا لفيتامين E وقد تغيرت التوصيات الان حسب نشرة المعهد الامريكى للقلب لتوصى ببيضه يوميا من بيض الدجاج . و يمكن ايجاز الأنواع الموجودة حاليا فى الأسواق العالمية حسب التغير الحادث فى مستواها من المغذيات الى:

1- **بيض معدل فى نسبة الفيتامينات** ا(البيض الغنى فى فيتامين E) .

2- **بيض معدل فى محتواه من الكولسيترول** : من المعروف ان البيض العادية تحتوى على 200-220 مغ كولسيترول وبإستخدام بعض المعاملات الغذائية يمكن خفض هذه النسبة الى 160-180 مغ كولسيترول .

3- **بيض معدل محتواه من الاحماض الدهنية** .: حيث وجد ان تغير نوعية الدهون الموجودة فى علائق الدجاج البياض ينتج عنها تغير معنوى فى صورة الاحماض الدهنية فى الصفار وثبت ان استهلاك الانسان لاغذية غنية فى محتواها من الاحماض العديدة الغير مشبعة يؤدى الى تقليل الاصابة بالشرايين والازمات القلبية بالاضافة لتحسين نمو الاطفال فإحتواء علائق الدجاج لمصادر هذه الاحماض الدهنية مثل بذور الكتان والزيوت النباتية وزيت السمك يؤدى الى زيادة معنوية بنسبة هذه الاحماض مما يعرف **بالبيض الغنى** بـ الـ omega-3 .

4- **بيض معدل فى محتواه من المعادن** مثل بيض غنى فى محتواه من السيلنيوم او اليود او الكروم وكل هذه المعادن من شأنها ان تحسن الوظائف الفسيولوجية للانسان .

5- **بيض معدل فى محتواه من الصبغات او المواد النشطة حيويا** ومثال لذلك البيض الغنى بالبيوتين أو البيض الغنى بحمض الفولك الذى له اهمية اثناء التطور الجينى للانسان بالاضافة لدورة فى تحسين اداء الموصلات العصبية .بالاضافة لما تم ذكره من فوائد و انواع البيض فإنه **ما زال هناك العديد من التطبيقات لاستخدام بيض الدجاج على المستوى الطبى مثل :**

1- استخدام بيض الدجاج لانتاج اجسام مضادة لانواع معينة من الامراض البكتيرية او الفيروسية والتى تجمعها الدجاجة فى البيضة ومن ثم استخلاصها لاحقا واستخدامها فى معالجة الانسان .

2- استخدام البيض فى انتاج حمض السالسيلك والمستخدم على نطاق واسع فى العالم حتى ان احد العلماء يتنبأ بأنه سيكون هناك يوما يقول لك فيه الطبيب تناول بيضيتين يوميا واراك بعد اسبوع بدلا من تناول قرصين اسبرين لمدة ثلاثة ايام .

3- استخراج بيتيدات من احد بروتينات الزلال والمسمى الاوفوترانسفيرين ovotransferin الذى له تأثير قوى مضاد لسرطان الثدى والبروستاتا.

4- انتاج نوع من الالياف يعرف بالكولاجين III ويتميز به جلد الاطفال حيث يساهم فى الملمس الناعم للجلد ويستخدم حاليا كمادة خام فى العديد من مستحضرات التجميل فى اليابان .

5- وجد ان الصفار يحتوى على **مادة Lecithin الليستين** (وهي مادة دهنية توجد في صفار البيض وأنسجة الحيوان والنبات وتحت تأثير الليباز ذو الأصل البكتيري تتحلل والناتج المتحلل من هذه المادة هو **الكولين و** الذي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إذا كانت نسبته 0.6 /غ/ تكون سامة لكل الكائنات الحية (الباحث wskergo Modrako). ولكن في الوقت نفسه **فإن نقص مادة الليستين** يمكن أن يخفض مقدرة البيض على التفريخ (الفقس) وذلك نتيجة لما يلي :

ا - تجميع المواد السامة المتشكلة من قبل البكتريا (الليستين يملك مقدرة على الارتباط بالمواد السامة) .

ب - صعوبة التبادلات الغازية لأن مادة الليستين لها خواص تأكسدية.

ج - ظهور عمليات تحلل البروتين حسب الباحث Kultnera مادة الليستين لها تأثير تخمري يؤدي إلى تحلل البروتين

د - توقف تطور الجنين (الليستين يعد مركباً ضروريا في عمليات النمو والتطور). **والتي** تتحد بدورها مع مادة Phosphatidyl choline لتدخل فى تركيب الفوسفوليبيدات المكون الرئيسى لجدر الخلايا الحية بالاضافة لأنه يعتبر المادة الأولية لتخليق **الموصل العصبى الأسيتيل كولين** و الذى بدوره يدخل فى عمليات التذكر و التعلم. و قد تمكن فريق بحثى يابانى من اثبات أن Phosphatidyl choline بالاتحاد مع فيتامين B12 يمكن أن يبطىء أو حتى يمنع الاصابة بمرض الزهايمر.

6- و أخيرا و ليس آخرا استخدام قشر البيض المطحون فى استخراج الكالسيوم و استخدامة كاضافة غذائية للانسان و خاصة كبار السن حيث يمكن استخدامة فى صنع خبز غنى بالكالسيوم.

ونود القول ان كل هذه الاصناف من **البيض المصمم او المعدل** بعيدة كل البعد عن استخدام اساليب التكنولوجيا الحيوية التى لم يثبت قطعيا حتى الان مدى سلامة الاغذية المنتجة بإستخدام هذه التقنيات. **اما البيض المصمم هو بيض ينتج بتعديل تركيب علائق الدجاج البياض باضافة مصادر طبيعية مما قد يعطى سلامة بنسبة 100% بالنسبة للانسان . علاوة على الفوائد الصحية المرجوة منها و كم نتمنا ان نرى مثل هذه المنتجات قريبا فى كل اسواقنا. و يمكن القول بأن امكانيات التطوير فى هذا المجال بلا حدود.**

لهذه الأسباب مجتمعة تسعى الدول إلى توسيع مشاريع الدواجن لأجل زيادة استهلاك شعوبها من بيض ولحوم الدواجن، وبالتالي ضمان مستوى غذائي مرتفع لشعوبها، ولقد أصبح من الثابت بأن مستوى التغذية الجيدة للشعب تؤثر على مستوى التفكير والتطور الذهني للشعب وعلى اخلاقيات ذلك الشعب. فقد ثبت علمياً أن مستوى تغذية الأم الحامل وتغذية الطفل خلال سنته الأولى له تأثير جوهري في عدد خلايا المخ وسمك طبقة الميلين Mylem sheet المغطية لطبقات الخلايا العصبية وهذا ما سيؤثر على سرعة التفكير وعمق وسرعة رد الفعل العصبي بالمستقبل وأيضاً أصبح من الثابت أن مستوى التغذية يؤثر على أخلاقيات الشعوب، فالمجتمع الجائع سوف يكفر بقاموس الأخلاق والقيم.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الثاني

العوامل التي تؤثر في نوعيّة البيض

يمكن وصف **نوعيّة البيض** على أنها إرضاء الرغبة للمستهلك. **وتتأثر نوعيّة البيض بعدّة عوامل**: **الوراثة، الرعاية، الصحة، عمر الطائر، البيئة**، حيث تؤثر بعض هذه العوامل في النوعيّة قبل وضع البيضة وبعضها الآخر يؤثر على النوعيّة بعد وضع البيضة. **فالبيض منتج غذائي** حساس قابل للفساد تحت الظروف السيئة، لذلك كان من الواجب إيصال البيض للمستهلك قبل تأثر النوعيّة الأصليّة للبيض.

ولإنتاج بيض مرتفع النوعيّة لابُدّ من الأخذ بعين الاعتبار العوامل التالية:

1- **وزن وحجم البيض:** وإن كانتا صفتان وراثيتان توارثان عن طريق العوامل المتضاعفة والمكافئ الوراثي لهما مرتفع (6-70%) فإنهما تتأثران بعدة عوامل بيئية. تخضع **صفة إنتاج البيض** في مجموعها لعوامل وراثية عديدة فبعضها مرتبط بالجنس, والمكافئ الوراثي لها منخفض (10-15 %), لذلك يجب أتباع طرق الانتخاب حسب العائلة أو حسب اختبار النسل في تركيز هذه الصفة. يعتبر وزن البيضة بالإضافة لعدد البيض المنتج من الدجاجة البياضة العامل الثاني الهام بالنسبة لإنتاج الدجاج البياض حيث أنه عند تقييم الصفات الإنتاجية لدجاج البيض يستخدم **مقياس عدد البيض ووزنه** بالفترة المحددة وهذا يعني عدد البيض المنتج بـ / كغ. يظهر تذبذب واضح في وزن البيضة للسلالات المحددة وبشكل طبيعي يتراوح وزن البيضة 35 – 80 غ ولكن أحيانا يلاحظ بيض أعلى أو أخفض من الحد المعطى ويكون **غير طبيعي بالنسبة للحجم**. تقاس درجة المقارنة بوزن البيضة في **قطيع النواة** عن طريق معرفة **معامل الاختلاف** 7% حيث بلغ هذا العامل عام (71 - 75) 10% **والقيمة الوراثية لهذه الصفة** والمأخوذة في الأسبوعين 33 - 52 كانت متذبذبة بشكل كبير بين عموم العترات في مجال السلالة. فعلى سبيل المثال: من ضمن 14 عترة للدجاج من سلالة الليفهورن قد أظهر بعضها ارتفاعاً كبيراً في معامل التوريث لهذه الصفة (العترة G99, G55) والاختلاف في قيمة معامل التوريث لهذه الصفة يتوقف على الاختلافات الوراثية للدجاجة البياضة في مجال العترة وقد دونت في المراجع العلمية القيمة الوراثية لهذه الصفة من 0.4-0.6.

إن اختلافات الوزن للبيضة المستحصل عليه يكون نتيجة **الظواهر البيولوجية للدجاجات البياضة، حيث يؤثر على الاختلافات في وزن البيضة عدة عوامل:**

عمر الدجاجة البياضة حيث يزداد الوزن عند التقدم في السن وكذلك عمر النضج الجنسي – وزن الجسم – دور البيضة في الدورة المبيضية – شدة أو كثافة إنتاج البيض والعوامل البيئية المؤثرة بشكل واضح في وزن البيضة درجة الحرارة المحيطة – البرنامج الضوئي وأيضا نظام الرعاية (على الأرضيات أو في الأقفاص)، التغذية , كمية البروتين ، نوعية العلف , - وخلو القطيع من الأمراض، - واتساع قناة المبيض, الظواهر البيولوجية للدجاجات البياضة، العوامل الوراثية، هذا وأن الانتخاب التربوي في مزارع الدواجن ممكن أن يجرى بهدف الحصول على زيادة متوسط وزن البيضة خلال 3 – 4 أجيال. ويمكننا التوصل إلى بيض ذو وزن معين عن طريق التحسين الوراثي وذلك بالانتخاب لصفة الوزن (للبيض)، حيث أن القيمة الوراثيّة لوزن البيضة مرتفعة. إن تأثير

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هذه العوامل على وزن البيضة قد اختبر من قبل عدة باحثين [Ba2 cz Kowskaiwsp, 1965 , kaufman i B acazkoska. L 1963, kanize iwsp, 1966, Beqns, 1957 Edwards i Morris. 1967, onaz shutze Jensen, 1963].

النوع أو السلالة	العمر عند أول بيضه بالأسبوع	نسبة وضع البيض في قمة الإنتاج	أقصى عدد بيض في عام واحد	متوسط وزن البيضة (ع)
الدجاج (البيض)	21	93	310	60-55
الدجاج (للحم)	24	80	160	65
دجاج غينيا	28	70	160	42.1
الرومى	32	74	110	85.9
سمان	5	86	240	10
بط	21	92	270	70.4
أوز	38	45	40	161

متوسط وزن البيضة للإوز العراقي 285/غ، وللنعامة 1400/غ.

تلاحظ أيضا علاقة واضحة بين عمر النضج الجنسي ووزن البيضة في بداية إنتاج البيض, حيث حدد الباحث (King i wsp, 1961) معامل الارتباط بين النضج الجنسي ووزن البيضة بعمر 32 أسبوع من الحياة ب (0.13) وتقريباً لم تكن هناك أي علاقة ارتباطية بين **عمر النضج الجنسي ووزن البيضة في نهاية فترة إنتاج البيض** وهذا ما أكده (Wszyk ,Rozycka 1979) ويمكن أن يؤثر على العلاقة الأرتباطية بين عمر النضج الجنسي ووزن أول بيضة، وزن الجسم، حيث أن الدجاجات الصغيرة بالسن تبدأ بإنتاج البيض بشكل مبكر فتعطي بيضاً صغيراً مقارنة مع الدجاج الناضج بشكل متأخر. **يؤثر عمر النضج الجنسي أيضا على ديناميكية زيادة وزن البيضة مع مرور فترة إنتاج البيض** حيث الدجاجات البياضة المبكرة بإنتاج البيض تحتاج لوقت أطول إلى لحظة الوصول إلى الوزن القياسي للبيضة حوالي 57 غ. , من وجهة النظر الاقتصادية لإنتاج البيض يكون هناك **علاقة ارتباط معنوية بين وزن الجسم ووزن البيضة** والعلاقة هذه قدرت من قبل عدة باحثين. توضحت بحساب معامل الارتباط الظاهري والوراثي حيث تراوح من 0.1-0.6 والعلاقة هذه لم تمتلك طبيعة خطية ويمكن أن تأخذ في مجال السلالة أ و العترة حدوداً مثالية للتذبذب في مجال وزن الجسم والتي تمتلك في ظروف الرعاية العادية إمكانية ارتفاع إنتاج البيض ومتوسط وزن البيضة وبالرغم من هذا **فعلى أساس النتائج المصتحصل عليها من تجارب الانتخاب لابد من الضرورة التذكير بما يلي:**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إن **خفض وزن الجسم يؤدي دائما إلى خفض وزن البيضة** بالرغم من أنه في كل عترات الدجاج ممكن أن تلاحظ أفراد مالكه لهاتين الصفتين المرغوبتين .من وجهة النظر الاقتصادية للإنتاج .**إن أكبر اختلاف أو فرق في وزن البيضة يظهر في بداية الفترة الأولى لإنتاج البيض** وهذا يوضحه الجدول (9) في الفترة الممتدة من 22-26 أسبوع من الحياة، حيث يظهر إنتاج الدجاجة البياضة من البيض في ستة صفوف وزنية:

أقل من45غ وحتى 70غ وفي الفترة التالية المتأخرة لإنتاج البيض فإن عدد الصفوف يختزل إلى 5 أو 4 واعتباراً من 58 أسبوع فإن عدد الصفوف يختزل إلى ثلاثة.

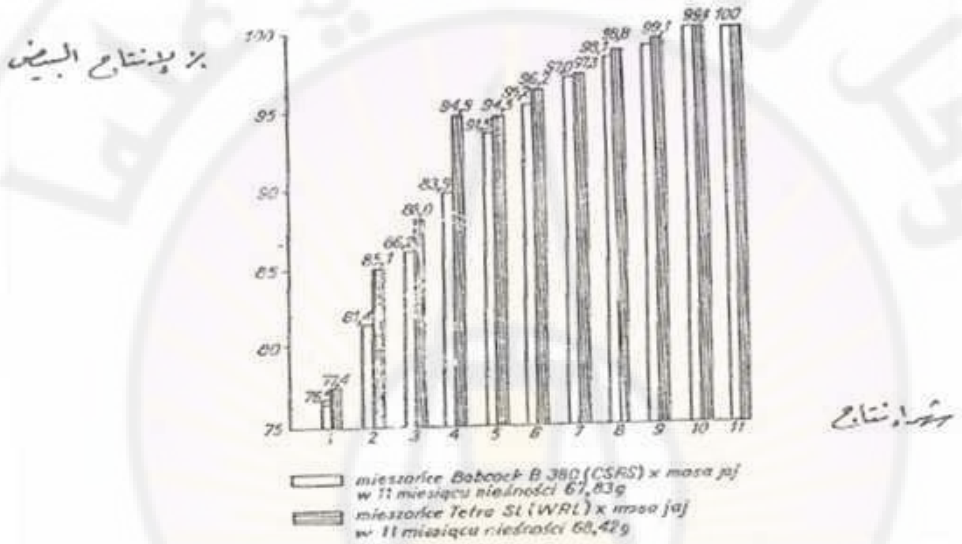
جدول (13) : التغيير في النسبة المئوية لمشاركة البيض، في الصفوف الوزنية، تبعاً لعمر الدجاجة البياضة لمزارع Euribrid – Hisex – brown

وزن البيضة بالنسبة إلى الوزن بعمر 74 أسبوع كنسبة مئوية	متوسط وزن البيضة بالغرام	مشاركة البيض في الصفوف الوزنية							العمر بالأسبوع
		أعلى من 70/غ	-70 g 65	-65 g 60	-60 g 55	-55 g 50	-50 g 45	أكثر من	
74.0	50.2		1	3	14	34	38	10	22
81.1	55.0		3	15	32	31	18	1	26
86.6	58.4	1	6	29	42	17	5		30
88.9	60.3	2	11	39	36	11	1		34
90.7	61.5	3	15	48	27	6	1		38
92.5	62.7	5	49	53	19	4			42
94.4	64.0	8	27	52	12	1			46
96.2	65.2	12	36	45	7				50
97.3	66.0	16	43	37	4				54
98.5	66.8	20	48	32					58
99.6	67.5	22	54	24					62
99.7	67.6	23	57	20					66
99.9	67.7	24	58	18					70
100.00	67.8	25	58	17					74

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المتوسط لكل الفترة كنسبة مئوية	0.1	2.4	6.0	15.3	33.3	31.3	11.6	63.5	-

إن ديناميكية التغير في وزن البيضة بالتوافق مع العمر في مجموعتين تعطيان بيضاً بنياً يوضحها الشكل (1)



الشكل (1) ديناميكية زيادة وزن البيضة بالتوافق مع العمر للدجاجة البياضة.

الخلط (CSRS) 380 B Babcock × وزن البيضة بعمر أسبوع (53 – 67غ)

الخلط Tetra SL (WRL) S1 × وزن البيضة بعمر أسبوع (68/42 غ)

تظهر نتيجة المقارنة بين مجموعتين تمتلكان سرعة ديناميكية في زيادة وزن البيضة **الشكل (1)** خلال أول أربعة أشهر من الإنتاج للبيض، أن الخلط Tetra SL هي الأفضل والدجاج البياض المرغوب أكثر في الإنتاج هو الذي ينتمي للسلالات أو الخلط التي تمتلك نسبياً الوصول إلى وزن البيضة المثالي بشكل مبكر وتظهر درجة جيدة عند المقارنة بوزن البيضة ويؤثر على ارتفاع نسبة البيض الذي يمتلك وزناً حتى 50غ عمر الوصول إلى النضج الجنسي. بلغ متوسط نسبة وزن البيض الذي يمتلك وزنا أقل من 50غ في اختبار إنتاج البيض عام 1978 عند أربع توليفات ذات أصول ناتجة عن تركيبات تهجينية لعترات الدجاج من سلالة الليفهورن 15.3% بالرغم من أن التوليفات الناتجة من التركيبتين التهجينيتين [G99+ × G88 و G65 - G99] قد أعطت بيضا أقل من 50غ بلغ 8.6 و 9.9%. يعطي الدجاج البياض في السنة الثانية للاستثمار بيضاً ذو وزن أعلى بـ 4 - 8% مقارنة مع إنتاج السنة الأولى ويمكن التذكير أنه قد حصل على أكبر وزن للبيضة من الدجاج الذي خضع لقلش

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قسري . **دور البيضة في الدورة المبيضية من العوامل المؤثرة أيضا بدرجة مؤكدة في وزن البيضة** وعلى الأغلب فإن أول بيضة في الدورة تكون كبيرة فالتي تليها وهذه الحقيقة تظهر فقط في الدورة التي يبدأ فيها الدجاج بإنتاج البيض بعد فترة انقطاع قصير وإذا كانت فترة الانقطاع طويلة تكون أول بيضة منخفضة الوزن من التي تليها. يكون الاختلاف في وزن البيضة في الدورة منخفضا في سلسلة وضع البيض الطويلة خصوصاً في أول طور لإنتاج البيض عند الدجاج البياض كبير السن والذي يمتلك وزنا ثابتا للجسم. فدور البيضة في الدورة يؤثر بدرجة كبيرة على الاختلاف في وزن البيضة ببداية فترة إنتاج البيض والاختلاف بين أول وآخر بيضة في الدورة المبيضية ممكن، ونتائج اختبارات الباحث HAYSA عام 1944 تؤكد ذلك.

تتجلى الأهمية المعنوية في الأعمال التربوية على الدجاج البياض **بالعلاقة الارتباطية بين عدد البيض ووزنه في فترات الإنتاج المختبرة**. لقد درس عدة باحثين هذه العلاقة بين هذه الصفات وأكدوا بأن هذه العلاقة ليس لها أي أهمية. يتراوح معامل الارتباط للطابع الظاهري من 0.11 إلى 0.20 بينما كان الارتباط الوراثي في عدة اختبارات جرت مرتفعا وسلبيا ويعادل من –0.10 إلى –0.75 **ومن هذه الملاحظات فإن وزن وعدد البيض يمكن أن يصحح من خلال التحسين التربوي للدجاج البياض في خطوط مستقلة وفيما بعد تهجينها مع بعضها لتعطي خلط او توليفات للانتاج (الاستثمار). وعلاوة عن العوامل المعروفة فإن وزن البيضة يمكن أن يعدل من خلال العوامل البيئية** اذ تعتبر درجة الحرارة ذات تأثير شائع ومعروف **فارتفاع درجة حرارة الهواء** يخفض من وزن البيضة خصوصا عندما تكون الرطوبة النسبية مرتفعة، بينما **الرطوبة المنخفضة** تؤدي إلى زيادة وزن البيضة. يتوضح تأثير **درجة الحرارة** على إنتاج البيض في الحظيرة من المعطيات المأخوذة من التجربة المجرات في المحطة الزراعية للتجارب **في أيوفا المجراة** على دجاج سلالة Rhode Island Rad.

جدول (14) : تأثير درجة حرارة الهواء على إنتاج البيض على أساس المعطيات من المحطة الزراعية للتجارب في أيوفا.

درجة الحرارة	% لإنتاج البيض	وزن البيضة /غ	استهلاك العلف من قبل الدجاجة البياضة الواحدة /غ
5-	26	57.2	186
3- ← 2+	65	56.5	159
8 - 7	74	56.2	150
13 - 12	78	55.6	141
18	75	54.8	132
24 - 23	68	53.7	122
30 - 29	56	52.7	113

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يتبين من هذا الجدول بأن ارتفاع درجة الحرارة من 18° إلى 23 – 24°م قد أدى إلى تقليل وزن البيضة 2% بينما ارتفاع درجة الحرارة إلى 29 – 30 قد خفض وزن البيضة 4% وعلى العموم يبدأ بملاحظة الانخفاض في وزن البيضة اعتباراً من بداية درجة حرارة 20 م .

عند دراسة **تأثير درجة الحرارة على وزن البيض** يؤخذ بعين الاعتبار **الشكل** في فترات الحرارة في الحظيرة وكذلك المؤشرات الإنتاجية الأخرى المتعلقة بإنتاج البيض منها نسبة إنتاج البيض واستهلاك العلف على إنتاج بيضة واحدة أو 1 كغ بيض ويلاحظ من المعطيات السابقة بأن التأثير المرغوب للحرارة يكون في مجال 12-18° م. نستنتج بأن ارتفاع الحرارة من 18 إلى 29°م يؤدي إلى خفض استهلاك العلف ومن المعطيات الموضحة في الجدول (14) نلاحظ أنه ينخفض التبادل عند الطير للأحماض الأمينية التي سيتشكل منها بياض البيضة ومما سبق نستطيع القول بأن **المركبات الأساسية للبيضة يكون ارتباطها عالي جداً مع وزنها** ويظهر البياض ارتباطاً كبيراً مع وزن البيضة (r =0.95) بينما الصفار (r = 0.69) والقشرة (r = 0.65)

يعتبر عامل التغذية من أهم العوامل البيئيّة تأثيراً في وزن البيضة، فقد أثبتت الدراسات أنّ للتغذية تأثيراً واضحاً على وزن البيضة **والجدول التالي يوضّح العلاقة بين زيادة تناول البروتين وزيادة وزن البيضة.**

الجدول (15) والنتيجة تكون **الفرق بين وزن البيضة** عند التغذية بعلف يحتوي 16% بروتين 18% **غير معنوية** إذن من الضروري موازنة الخلطات العلفية من حيث احتوائها من **الأحماض الأمينية الضرورية** فالفرق في وزن البيضة عند نفس المستوى البروتيني والطاقة الاستقلابية يكون 6% إذا لم يؤخذ بعين الاعتبار توازن هذه الأحماض الباحث(Summers ومساعدوه 1972).

جدول (15) تأثير مستوى البروتين في العلف على النسبة المئوية لإنتاج البيض ووزن البيضة (مأخوذة عن Summers i wsp 1972).

البروتين الكلي	متوسط إنتاج الدجاجة البياضة %	استهلاك العلف اليومي /غ	متوسط وزن الدجاجة
12	60.5	97.4	55.0
14	75.8	106.1	75.4
16	74.2	106.1	58.5
18	74.1	104.8	59.8

يمكن أن **يؤدي نقص الحمض الدهني اللينوليك في العلف إلى انخفاض واضح في وزن البيضة** ومصدر هذا الحمض الذرة الصفراء والمساحيق الحيوانية والدهن . ففي أبحاث أجراها Jensen عام 1968 تبين إن إطعام خلطة نقية (مركبة صناعياً) تحوى على كمية ضئيلة جداً من حامض اللينوليك يؤدي إلى انخفاض ملحوظ في وزن البيضة إذا ما قورن بخلطة الشاهد الحاوية على كميات مناسبة من هذا الحامض. وتحت ظروف التغذية العملية يعتبر انخفاض وزن البيضة الظاهرة المرضية الوحيدة المميزة لحالة نقص الأحماض الدهنية الأساسية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

في الخلطة. وحتى الآن لم تعرف الاحتياجات الدقيقة من حامض اللينوليك للحصول على أفضل وزن البيضة ولو أن بعض الدراسات تشير إلى إن هذه الاحتياجات تتراوح بين 1-2%.ويظهر أن لكمية حامض اللينوليك التي يختزنها جسم الطير أثناء مرحلة النمو تأثيرا على الاحتياجات من هذا الحامض أثناء مرحلة إنتاج البيض. ومن المستبعد ظهور أعراض نقص الأحماض الدهنية الأساسية على الدجاج عندما يتناول خلطات تعتمد في تركيبها الأساسي على الذرة خلال فترتي النمو وإنتاج البيض.

ففي دراسة أجراها De Andrde وزملاؤه عام 1977 **استخدم خلالها نوعين من الخلطات المتزنة** (والتي تتركب أساساً من الذرة وكسبة فول الصويا) أضيف لأحداهما زيت فول الصويا بنسبة 0.3% بينما أضيف هذا الزيت للخلطة الثانية بنسبة 8.5 %, وأعطيت الخلطتان السابقتان لمجموعتين من الفرخات في مرحلة إنتاجها الأولى – مجموعة جرى إيواؤها في حظيرة بلغت درجة حرارة الجو فيها 21م° ومجموعة أخرى وضعت في حظيرة ثبتت درجة حرارة الجو فيها على 31م° - تبين من هذه الدراسة إن الخلطة التي احتوت على نسبة عالية من زيت فول الصويا سببت زيادة كبيرة وواضحة في وزن البيض الناتج عن مجموعة الفرخات المرباة في ظروف الطقس الحار بينما سببت هذه الخلطة زيادة طفيفة في وزن البيض الناتج عن مجموعة الفرخات المرباة تحت ظروف الحرارة المنخفضة.

يؤدي إضافة بعض المركبات الكيميائية إلى الخلطات العلفية مثل مادة nikarbezyny كمضاد للكوكسيديا إلى انخفاض في وزن البيضة حيث تؤدي هذه المادة إلى توقف ترسيب المادة البنائية المصنعة في الكبد في البويضة ونتيجة لذلك فإن الصفار يكون صغيرا وبالتالي يؤدي ذلك إلى انخفاض وزن البيضة.

أيضاً. يتأثر وزن البيضة بنظام الرعاية للدجاج البياض وعلى أساس عدة أبحاث أجريت في هذا المضمار، لوحظ أن **الدجاج البياض المربى في الأقفاص يعطي بيضاً أكبر بـ2 - 5 % مقارنة مع الدجاج المربى على الأرضية (الفرشة أو الأسلاك).**

يؤثر ايضا بشكل واضح النظام اليومي للإضاءة والظلمة **خلال الدور الواحد** في وزن البيضة،فقد استخدم بعض الباحثين (Cooper i pornet-1974) نظاماً (14 ض و10 ظ) أو توزيعها على نظام تكراري يغير به ساعات الإضاءة والظلمة فوجدوا أن استخدام النظام المتقطع قد أعطى أعلى نسبة للبيض الذي يمتلك وزناً أعلى من 60غ (88.8%) مقارنة مع نظام(14 ض و10 /ظ)(77.5 %) مع ذلك فإن نسبة إنتاج البيض كانت أعلى ما يمكن في النظام الأخير (65.3 % مقارنة مع 61.4 %) **وأيضا البرنامج الضوئي غير النموذجي مثال 27ساعة** : (14 ص و13ظ) قد أدى إلى زيادة وزن البيضة حوالي 5-6 % وسماكة القشرة حوالي 6 - 8% مقارنة مع البرنامج 14/ض و 10 /ظ ومع ذلك فإن إنتاج البيض في برامج غير نموذجية كان قليلاً (Meleki i Wsp 1973)).

إن تقدير **حجم البيضة** يتم بالضبط على أساس وزنها، والمقياس هذا يكون مُريح وذلك بهدف إجراء المقارنات اللازمة عند إجراء القياسات الحجمية أو الارتفاع والعرض، **وعلى العموم حجم البيضة يرتبط تبادلياً مع وزن الجسم للطيور، وهذه العلاقة واضحة بين أنواع لدواجن، على سبيل المثال:**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(بيض الوز أكبر من بيض البط وهذه الأخيرة أكبر من بيض الدجاج) أو بين الطيور من نفس النوع. يتراوح وزن بيض الدجاج بين 45 – 71 غرام وبالمتوسط 57 غرام.

يلعب حجم البيض دوراً هاماً في اقتصاد إنتاج البيض, ففي معظم الأحيان **يباع البيض** في الدول المتقدمة, **مصنفا حسب حجمه** لا حسب وزنه. وعلى هذا الأساس يتأثر العائد المادي لإنتاج مزارع البيض كثيرا بإعداد البيض الناتج وبنسبة وقوع هذه الأعداد ضمن أحجام مختلفة . وفي العادة تبدأ الفرخات بوضعها نسبة عالية من البيض الصغير والمتوسط الحجم, ومع تقدم دورة إنتاج البيض يرتفع متوسط وزن البيضة ليصل بعد شهرين أو ثلاثة إلى حجم البيض الكبير large أو الكبير جداً extra large. وعندما يكون الفارق السعري كبيراً بين البيض الصغير والكبير يسعى المربون بشتى الوسائل للوصول إلى أكبر حجم للبيضة وبأسرع وقت ممكن.

ويؤثر على حجم البيض العديد من العوامل:

1- **التركيب الوراثي للطير:** حيث أمكن من خلال عمليات انتخاب وراثية وخلال فترة زمنية قصيرة نسبيا من استنباط سلالات من الدجاج لها القدرة على **إنتاج بيض صغير وسلالات أخرى تتميز بإنتاج بيض كبير الحجم.**

2- **مدى التعرض للإضاءة:** فالفرخات التي يجري تعريضها لبرنامج إضاءة متزايد تميل إلى إنتاج بيض أصغر حجما من تلك التي يجري تعريضها لبرنامج إضاءة متناقص.

3- **درجة حرارة الطقس:** حيث يصغر حجم البيض بوضوح عند تعرض الدجاج البياض لظروف الطقس الحار.

4- **الفترة من السنة التي تصل فيها الفرخات إلى النضج الجنسي:** حيث وجد كريستماس Christmas وزملاؤه عام 1979 أن الدجاجات التي تصل إلى مرحلة النضج الجنسي في **الخريف وأوائل الشتاء** تميل إلى إنتاج بيض كبير الحجم خلال الفترة الأولى من دورة إنتاجها وتحافظ على إنتاج هذا النوع من البيض الكبير خلال المراحل المتقدمة من سنة الوضع, في حين أن الدجاجات التي تبدأ وضع بيضها في **الربيع وأوائل الصيف** تنتج نسبة عالية من البيض الصغير أو المتوسط الحجم سواء في الفترة الأولى من دورة إنتاجها أو خلال المراحل المتقدمة من هذه الدورة. وقد يعود سبب ذلك جزئيا إلى تعرض الدجاجات الأخيرة إلى حرارة طقس مرتفعة خلال فترة إنتاجها الأعظمي من البيض بعمر (36-32 أسبوع) لأنها بدأت في وضع البيض متأخرة في الربيع وأوائل الصيف.

5- **العقاقير التي تتواجد في الخلطات:** حيث تبين أن إعطاء مركب ثنائي بروميد الايثلين ethylene dibromideبمعدل 1 ملغ للدجاجة البياضة في اليوم يؤدي إلى تقليص حجم البيضة بشكل ملحوظ (Fuller and Morris. 1962), كما تبين أيضا أن إضافة العقار المسمى فيوزازليدون Furazolidone (وهو عقار مضاد للكوكسيديا) إلى خلطات الدجاج البياض يؤدي إلى تصغير حجم البيض الناتج (Sauer et al 1969)

6- **معدل استهلاك الغذاء:** يؤدي خفض معدل استهلاك الدجاج البياض لغذائه إلى صغر حجم البيض الناتج فقد لاحظ Snetsinger and Zimmerman عام 1974 أن خفض معدل استهلاك الخلطة بمقدار 6% لم يؤثر على إنتاج البيض ولكنه أدى إلى صغر حجم هذا البيض.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

7- مدى احتواء الخلطة على الطاقة: يتأثر حجم البيضة بما تحويه الخلطة من الطاقة . وقد لاحظ Degrote عام 1972 عندما استخدم خلطات تتراوح محتوياتها من الطاقة الأستقلابية بين 2500-3200 سعرا كبيراً / 1كغ خلطة بأن الخلطات الحاوية على طاقة أعلى تميل إلى إنتاج بيض أكبر حجما من الخلطات الحاوية على طاقة أقل . كذلك تأكدت الحقيقة السابقة في تجربة أخرى أجريت في جامعة جورجيا وأعطيت فيها للدجاج البياض خلطات تختلف في محتواها من الطاقة الاستقلابية في المدى ما بين 2570-3170 سعرا كبيرا /1كغ خلطة فوجد بأن حجم البيضة يميل إلى الكبر مع ارتفاع مستوى الطاقة في هذه الخلطات.

8- الأحماض الدهنية الأساسية في الخلطة: تلعب الأحماض الدهنية الأساسية دوراً هاماً في **تحديد حجم البيض الناتج**. تبين إن كمية الأحماض الدهنية الأساسية التي يلزم توفرها في الخلطة لإنتاج بيضة كبيرة الحجم تزيد نسبيا عن تلك الكمية اللازمة للحصول على إنتاج البيض أو نسبة الفقس أو معدل النمو الأمثل للطيور.. **وقد تضاربت الآراء حول السبب الحقيقي لزيادة حجم البيض الناتج عند الفرخات خلال المرحلة الأولى من إنتاجها للبيض كرد فعل لإضافة أنواع من الدهون إلى الخلطات.** فبعض الباحثين يعزى هذه الزيادة في حجم البيض إلى توفير كميات مناسبة من حامض اللينوليك بينما يعزيها البعض الآخر إلى رفع مستوى الطاقة في الخلطة عند إضافة مثل هذه الدهون . لاحظ Reid في دراسة له عام 1979 زيادة في حجم بيض الدجاج المربى في ظروف الطقس الحار عند إضافة الدهن إلى خلطاته بنسبة 3% أو أكثر في حين لم يلاحظ هذه الزيادة في حجم البيض عندما أضيف الدهن بنسبة 1% . وفي تجربة أخرى لم يلاحظ Sell وزملاؤه عام 1979 أي فرق معنوي في وزن البيض الناتج من دجاجات تلقت خلطات أساسها الذرة وكسبة الصويا وتضمنت 0- 2- 3 - 4- أو6% من الدهن المضاف: وتجدر الإشارة بأن التجربة الأخيرة أجريت على دجاجات في عمر 37 أسبوع أي في فترة يزداد فيها معدل إنتاج البيض الكبير الحجم بشكل تلقائي مما أدى بدوره إلى حجب الأثر الذي قد يحدثه نوع الغذاء في حجم البيض الناتج.

وفي أبحاث حديثة أجريت في جامعة Iowa الاميركية (Masteos and Sell 1981) وجد بأن **إضافة الدهن إلى أنواع محددة من خلطات الدجاج البياض يؤدي إلى إحداث ما سموه " بالتأثير الانقلابي الإضافي"** والذي يؤدي بدوره إلى زيادة معدل الاستفادة من الطاقة الاستقلابية في بعض المكونات العلفية بسبب تناقص سرعة مرور الغذاء عبر القناة الهضمية عند إضافة الدهن إليه. تقدر نسبة الدهن الكلية في البيضة الكاملة بحوالي 10% 0وعندما يصل معدل إنتاج البيض في القطيع إلى حدوده القصوى (80 -90%) تستطيع الدجاجة إن ترسب يوميا من 4.5- 5غ في صفار البيضة, ويتم ذلك عن طريق بناء أو انتاج الدهون البروتنية Lipoproteins في الكبد من الأحماض الدهنية الواردة إليه عن طريق الغذاء الممتص ومن ثم انتقال هذه الدهون البروتنية إلى المبيض حيث يجرى ترسيبها في البيضة. ولكي تصل عملية انتاج الدهون البروتنية إلى أقصى نشاطها لابد وأن يتوفر في الغذاء حد أدنى من الدهن لا يقل عن 5%. وبما إن الخلطات المألوفة الحاوية أساسا على الذرة وكسبة الصويا تتضمن نسبة من الدهن لا تزيد عن 2.9% لذلك **ستضطر الدجاجة في هذه الحالة إلى استيفاء نسبة** لا بأس بها من الأحماض الدهنية عن **طريق أكسدة الجلوكوز** وذلك من أجل تخليق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

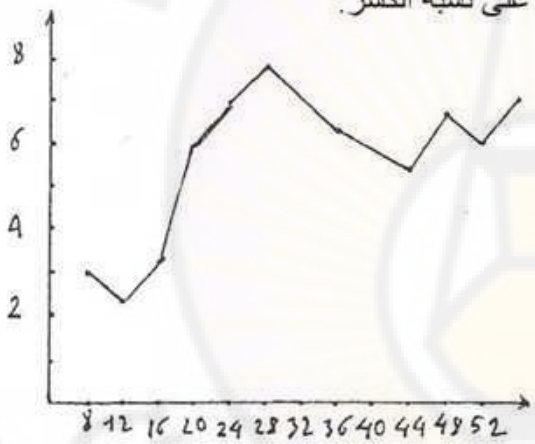
الكميات المناسبة من الدهون البروتنية في الكبد وقد تبين بأن الجرم الحراري heat increment أو الهدر في الطاقة يكون اكبر في حال استيفاء الأحماض الدهنية من الجلوكوز عنه في حال استيفائها من دهن الغذاء المباشر.

2- نوعيّة القشرة:

تعتبر **سماكة القشرة** عامل هام في تداول البيض، حيث أنّ القشرة السميكة ضروريّة وذلك من أجل استخدام الوسائل الميكانيكيّة للجمع والغسل والتدريج والتعبئة للبيض.و **تلاحظ علاقة واضحة بين عمر النضج الجنسي ووزن القشرة في بداية إنتاج البيض**, حيث يتراوح معامل الارتباط للطابع الظاهري بين عمر النضج الجسي ومتوسط **وزن القشرة** للبيضات العشرة الأولى عند سلالات مختلفة من 0.517 إلى 0.845 (Hutto,1949)

وبالنسبة للعوامل المؤثرة في زيادة النسبة المئويّة للبيض المشروخ فهي:

- **نوع الوعاء** الذي يجمع فيه البيض؛ فقد وُجد أنّ جمع البيض على ألواح من الكرتون تسبب في نسبة كسر مقدارها 1.1% بينما كانت نسبة الكسر 3.8% عند الجميع في سلال سلكيّة.
- **عمر الطائر**: تُبين الرسم البياني التالي تأثير عمر الطائر على نسبة الكسر:



طول مدة وضع البيض بالأسبوع % للكسر

شكل (2): تأثير مدة وضع البيض على % للبيض المشروخ (المكسور)

- **نوع العش**: وُجد أن استعمال أعشاش ذات نظام متدحرج يتسبب في نسبة كسر مقدارها 1.5% بينما استعمال أعشاش عادية يتسبب بنسبة كسر مقدارها 2.5%.
- **نوع القفص وميلانه**: يمكن أن يؤثر في عدد البيض المكسور ولقد تبيّن أنه بتقليل الميل فإن الكسور انخفضت بمقدار 6%.
- **أساليب الرعاية**: مثل الجمع على فترات طويلة وعدم العناية والتداول الخشن أثناء الجمع والتعبئة والنقل وعدم الضبط السليم لمعدات جمع البيض ومعدات الغسل والتدريج، كلها أساليب من شأنها أن تزيد من عدد البيض المشروخ.

3- نوعيّة الصفار:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إنّ لون الصفار يتوقف على الغذاء الذي تأكله الدجاجة البيّاضة والحاوي على الصبغات النباتيّة Carotenoid. أما **بالنسبة للصفار المبرقش** فقد يكون ناجماً عن **تخلخل ألبومين البيضة** عبر غشاء الصفار على الصفار، وهذا التداخل في البومين بياض البيضة يسبب تغير في لون الصفار من أصفر فاتح إلى بني، زيتوني، أو برتقالي. **في الحقيقة تظهر البرقشة عادة في البيض المخزن عند درجات حرارة عالية**، ومن المحتمل أن السبب يعود إلى التحرك السريع للماء من البياض إلى الصفار تحت هذه الظروف، **والبرقشة الشديدة قد يكون سببها مادة الجوسيبول أو المركبات الأخرى.**

4-الطعم والرائحة:

تؤثر التغذية على الطعم والرائحة للبيض ولكن بشكل ضئيل حيث أنّ إضافة **مسحوق السمك الدهني** بكميات كبيرة إلى العليقة يظهر بشكل واضح في طعم البيض، ولكن لا يؤثر التغذية على النوعيّة لبياض، وهناك أسباب تؤدي إلى رائحة غير مرغوبة في البيض، منها:

- فرشة أعشاشا متعفنة.
- رائحة غير طيّبة من زرق الطيور.
- اتصال بعض المبيدات الحشريّة مباشرة بالبيض.
- عبوات متعفنة.
- حجرة بيض ذات رائحة غير طيّبة.
- استخدام منظف صناعي منزلي في غسيل البيض.
- القرب من أطعمة أخرى.

5- شكل البيضة:

إنّ لشكل البيضة قيمة تجارية عالية؛ حيث أنّ البيض الطويل أو القصير يكون من الصعب تعبئته تجارياً دون حدوث المزيد من الكسور، والعوامل التي تؤثر في شكل البيض هي **الوراثة والحالة الصحيّة للطيور**.

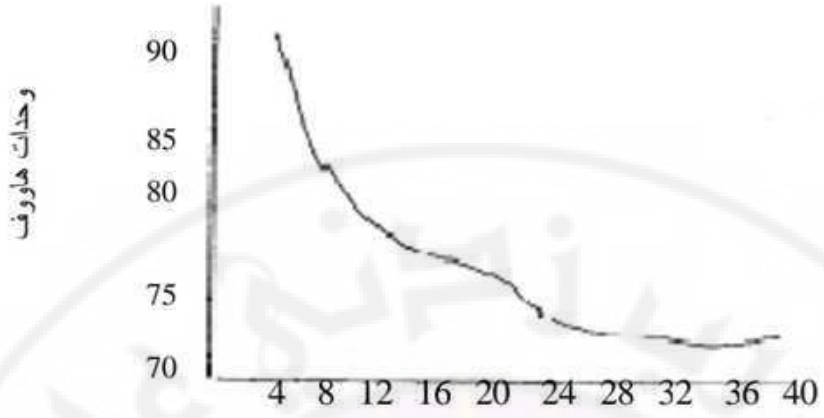
6- نوعيّة البياض:

إنّ نسبة البياض الخفيف والسميك تؤثران في الرتبة ومظهر البيضة بعد الكسر، **والعوامل التي تؤثر في نسبة البياض السميك إلى الخفيف قبل وضع البيضة هي:**

- الوراثة: تبيّن أنّ سلالات معيّنة من الطيور تنتج بيضاً ذو وحدات هادف أقل من سلالات أخرى.
- التغذية: تبيّن أن التغذية ليست عاملاً أساسياً في التأثير على كميّة البياض السميك والخفيف.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- عمر الطائر: إنّ العمر يؤثر في نوعيّة الألبيومين، حيث أنّ قمّة وحدات هاووف للبيض تبدأ في الانخفاض مع بداية الإنتاج ويستمر هذا الانخفاض حتى انتهاء دورة وضع البيض **الشكل (3)**



الشكل (3) تأثير مدة وضع البيض على وحدات هاووف للبيض الطازج

- دلّت الأبحاث على أنّ الأمراض (نيوكاسيل، التهاب الكبد المعدي، التهاب القصبات المعدي) تزيد من كميّة البياض الخفيف. **هذا وترجع التغيرات في نسب الألبيومين السميك والخفيف بعد وضع البيضة إلى ما يلي:**

- **درجة الحرارة**: إن ارتفاع درجة الحرارة تسرع من فساد نوعيّة البيضة وتخفض من رتبة البيض. وتأثير درجة حرارة حفظ البيض ومدى فساد النوعيّة للألبيومين مبينة بالجدول (16) والشكل (4).

جدول (16): يبيّن الفقد المئوي في النوعيّة الأصليّة بتأثير درجة الحرارة ومدّة التخزين.

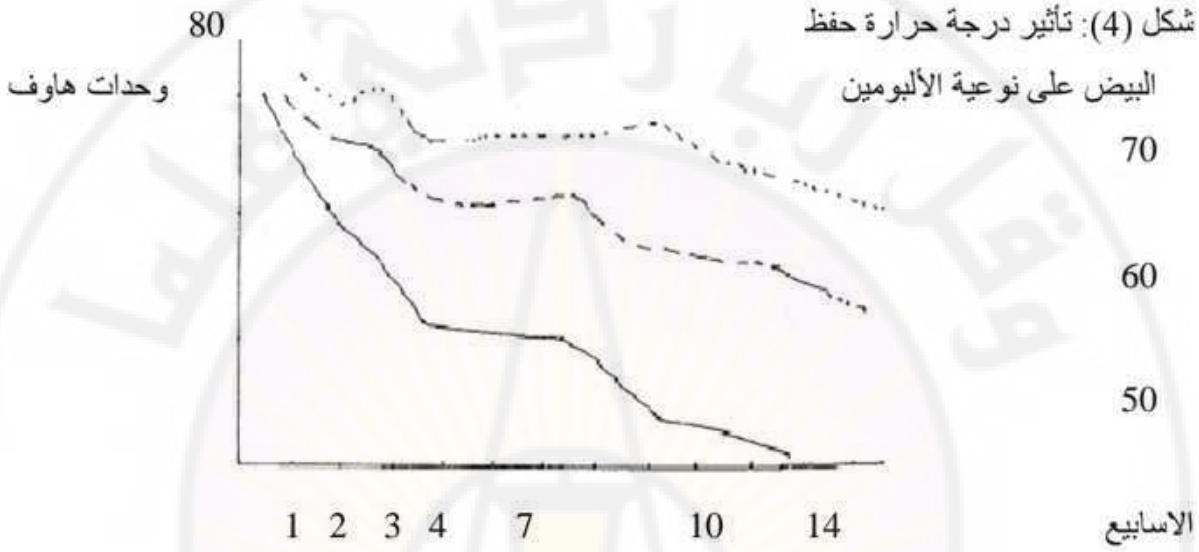
درجة الحرارة:	الفقد المئوية في وحدات هاووف بعد						
	يوم	2	3	4	7	10	14
		+ ←					
40° ف ↓ + 55° ف ↓ 70° ف	3.9	4.3	6.3	6.9	7.6	13.7	15.9
	5.5	10.3	12.4	12.4	15.9	19.3	20.1
	9.2	16.4	23.5	27.5	29.2	34.3	37.8

يوضح الجدول السابق أن الفقد في النوعيّة في فترة الأيام الثلاثة (مرتين تسويق يومياً) عند درجات الحرارة (40 – 55 – 70)°ف كانت 6.3 – 12.4 – 235% كل على حدى.

أما مرة كل سبعة أيام تسويق (تسويق مرة أسبوعياً) كانت 7.6 – 15.9 – 29.2% كل على حدى حيث **تتضح أهميّة درجة حرارة الحفظ المناسبة والتسويق المتكرّر**. هذا ومن الملاحظ أن الانخفاض الكبير في نوعيّة البيض يحدث أثناء الـ 48 ساعة الأولى، وعلى ذلك فإنّ التبريد الفوري والحفظ عند درجات الحرارة الموصّى بها يعتبر أمرا هاماً وذلك كي يظل الفقد في نوعيّة البيض أقل ما يمكن، هذا ودرجة الحرارة الموصى بها لحفظ البيض هي 50 – 60 °ف.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- **الرطوبة:** وُجد أنّ للرطوبة تأثير بسيط على فساد الألبيومين، حيث تتحكم في كميّة التبخّر من البيضة، والرطوبة الأقل من 70% عند درجات الحرارة المرتفعة تزيد من فقد الرطوبة من البيض، مؤدياً بذلك إلى فقد في الوزن وزيادة حجم الخلية الهوائية.



شكل (4): تأثير درجة حرارة حفظ البيض على نوعية الألبومين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

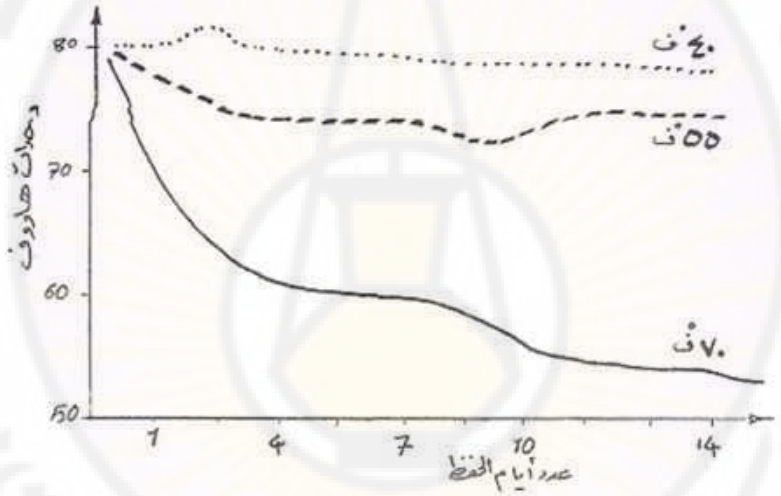
الفصل الثالث

العوامل التي تؤثر في المحافظة على جودة النوعية للبيض

1- البيض النظيف: يتوجب على المنتج أساليب الرعاية الجيدة لمنع البيض من أن يتسخ أو يلوث، وهذه الأساليب تتضمن أن يظل السلك الشبكي في قاع الأقفاص نظيفاً، ويجب استعمال معدات ميكانيكية لجمع البيض جيدة الضبط ونظيفة، وأيضاً توفير أعشاش كافية ونظيفة، واستعمال أواني (صواني) نظيفة لجمع البيض، هذا ويتم فرز البيض المشروخ والرقيق القشرة عند الجمع.إنتاج البيض النظيف يعتبر عاملاً هاماً حيث أن البيض المتسخ والملوث تنخفض رتبته، والبيض يجب أن يكون أيضاً نظيفاً لأن ذلك يعتبر ضرورياً في إمداد المستهلك بمنتج صحي ذو نوعية عالي.

2- الجمع: يجب أن يجمع البيض 3 أو 4 مرات يومياً على الأقل خاصة في **الطقس الحار**، حيث بعد الجمع مباشرة ينقل إلى حجرة نظيفة ومبردة إلى درجة حرارة 50 - 55° ف (10 - 13° م).

والشكل رقم (**5**) يبين تأثير درجة حرارة الحفظ على فساد نوعية الألبومين:



من هذا الشكل يتضح لنا من أن الانخفاض في النوعية يكون سريعاً أثناء الساعات القليلة الأولى إذا حفظ البيض عند درجات حرارة مرتفعة والعكس صحيح، ولهذا السبب يجب ألا يترك البيض في المساكن الدافئة، غرف الغذاء، أو حجر الحفظ لأي مدة من الوقت، ولكن يجب أن تنقل إلى غُرف مبردة كما ذكرنا سابقاً، ويجب العناية بالجمع للبيض حتى نقلل من عدد البيض المشروخ والملوث الذي يخفض التربية وبالتالي ينعكس ذلك بصورة مؤكدة على الربح الصافي أو الخسارة.

3- التبريد والحفظ: يجب أن تنظم درجة حرارة غرف التبريد والحفظ عند درجة 50 - 55° ف، وغرف تبريد وحفظ البيض يجب أن تكون ذات فراغ كاف بحيث تستوعب إنتاج أسبوع واحد من البيض، لذلك يجب أن تكون الجدران والسقف معزولين، وكذلك الجدران والأرضية يجب أن يشيدان من مادة يسهل تنظيفها وتطهيرها، والباب يبج أن يكون معزولاً عرضه 3 – 4 قدم مربع من سطح الأرضية في الحجرة المبردة لكل 1000 دجاجة بياضة. سرعة التبريد والوقت اللازم لخفض درجة حرارة البيض يختلف تبعاً لنوع الوعاء الذي وُضع به البيض، وكذلك وضع البيض بداخله، ولقد تبين أن البيض الدافئ المعبأ في صناديق كرتون مضلع يكون ذو

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

معدل تبريد بطيء عن الذي يوضع في سلال من السلك، أو على صواني من الألياف تتسع لعدد 30 بيضة وتُرص بارتفاع 6 أدوار، حيث أن الكرتون يعمل كعازل ويخفض من فقد الحرارة من البيض، ويتحصل على نتائج جيدة عندما يحفظ البيض لمدة 24 ساعة على الأقل في غرفة التبريد قبل تعبئته في الصناديق السابق تبريدها. وغرفة البيض يجب أن تنظف وتغسل على فترات منتظمة، وتترك خالية من أي روائح غير مرغوبة حيث أن البيض يلتقط الروائح الغير طيبة، فيجب أن لا يوجد سوى البيض فقط في غرفة الحفظ.

4- الرطوبة: يجب أن تبقى الرطوبة النسبية لغرفة الحفظ كحد أدنى 70% وحد أقصى 85%، والمعدل الأمثل للرطوبة من 70 – 80% حيث أنه عند هذه الدرجة من الرطوبة يتأخر التبخر وتبقى الخلايا الهوائية صغيرة دون خطر انتشار الفطر.

5- التعبئة: يجب تعبئة البيض في صواني وصناديق نظيفة حيث أن الصواني والصناديق المتعفنة أو الملوثة أو المبللة قد تسبب تلوث بكتيري، أو روائح غير طيبة للبيض. هذا ويعبأ البيض بحيث تكون النهاية العريضة للأعلى وذلك حتى يبقى الصفار في وضعه الطبيعي وأيضاً يساعد في المحافظة على التوازن الطبيعي المناسب في البيضة.

6- التسويق المتكرر: التسويق مرتين أسبوعياً أو أ:ثر يعتبر ضرورياً لتقصير الفترة بين الإنتاج والاستهلاك، وحتى عندما نخزن البيض عند رجة حرارة 50 - 55° ف (شكل رقم 18) يستمر الفقد في النوعية فالتسويق المتكرر سيقلل من هذا الفقد في النوعية، ويعمل على أن تكون الرتبة مرتفعة.

7- التنظيف: يعتبر تنظيف البيض ضرورياً، حيث أن المنتج يرغب في أن يزيل الأوساخ والتلوث من البيض للمحافظة على النوعية ويُحسّن الرتبة، والمستهلك يرغب في بيضة نظيفة وجذابة، والتنظيف الجيد يساعد في بقاء البيض خالياً من التلوث البكتيري. الغسيل يعتبر أحد الطرق الشائعة الاستعمال في تنظيف البيض، وقد يُغسل البيض في المزرعة أو في محطة التدريج. ومعدات غسيل البيض الميكانيكية تكون مرتبطة مع جهاز التدريج الميكانيكي وترتبط عمليات الغسيل والفحص الضوئي في عملية واحدة مستمرة. إن وقت غسيل البيض يعتمد على المكان الذي يجري له عملية الغسيل، ففي المزرعة يجب أ، يجري الغسل بأسرع ما يمكن بعد الجمع، ومن المهم عدم ترك البيض يتراكم في مكان دافئ لفترات طويلة من القوت في انتظار الغسيل، لذلك يجب أن يغسل البيض مباشرة بعد الجمع أو يُبرد على الفور ويغسل بعد ذلك. أما البيض الذي سينظف في محطات التدريج يجب أن يبرد مباشرة بعد الجمع ويحفظ في غرفة مبردة حتى يُشحن أو ينقل. وبغض النظر عن مكان العملية أو نوع جهاز الغسيل المستعمل **<u>يجب إتباع القواعد الأساسية لغرض الغسيل الصحيح:</u>**

1- الحجرة التي يجري بها الغسيل يجب أن تبقى نظيفة وخالية من الروائح الغير مرغوبة.

2- جهاز الغسيل يجب أن يكون مطهراً وذلك لتحاشي التلوث المحتمل للبيض عند غسيله.

3- درجة حرارة مياه الغسيل يجب أن تضبط عند الدرجة التي يوصي بها مُصنع الجهاز، ومن الشائع استعمال درجة حرارة 110 - 120° ف، ودرجة حرارة مياه الغسيل يجب أن تكون أعلى بمقدار 20° ف على الأقل فوق درجة حرارة البيض وذلك يولد ضغطاً بسيطاً بداخل القشرة يمنع دخول المحلول أو البكتريا خلال ثقوب القشرة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4- يستعمل منظف صناعي ـ مطهر مخصص لغسيل البيض، ويستعمل بالعادة المنظف الصناعي للمساعدة في التنظيف والمطهر لتقل بعض أنواع البكتريا.

5- يجب تغيير محلول باستمرار كل ساعتين على الأقل (وعلى فترات أقل إذا كان البيض شديد الاتساخ) في الماكينات التي يعاد فيها استخدام نفس المياه، وذلك يساعد في المحافظة على أن يبقى عدد الكائنات الحية الدقيقة في مياه الغسيل بأقل قدر.

6- البيض المتسخ جداً يجب أن يزال أو يغسل منفصلاً أن يوضع في جهاز الغسيل بعد البيض الآخر، وذلك بهدف تقليل التلوث لمحلول الغسيل.

7- يجب تجفيف البيض بسرعة بعد الغسيل، حيث أن الرطوبة على البيضة قد تتسبب في حدوث القشرة المبرقشة وتولد ظروفاً مثالية للتلوث بالكائنات الدقيقة.

8- عادة ما يفترض أن درجة الحرارة الداخلية للبيض تزيد أثناء الغسيل لذلك يجب تبريد البيض بعد الغسيل مباشرة، ومن الأفضل توفير دورة هواء جيدة بداخل أوعية البيض وبين رصات البيض في حجرة حفظ البيض.

9- يجب العناية بعد الغسيل والتجفيف بتحاشي إعادة تلوث البيض.

8- يعامل البيض بزيت بارافيني معدني أبيض عديم اللون، حيث لهذه العملية أهمية كبيرة في المحافظة على نوعية البيض وذلك عن طريق إغلاق ثقوب القشرة جزئياً بالزيت، **فإن التبخير يقل**، وكذلك سوف **يتأخر خروج غاز Co2**، والزيادة في تركيز أيون الهيدروجين ستكون قليلة ويمكن المعالجة بالزيت بواسطة **بخاخة صغيرة كهربائية**، أو **بواسطة بخاخة يدوية**، **وترذيذ الزيت يمكن أن يجري في المزرعة بعد فترة أو بعد ساعتين من الجمع**. والجدول رقم (17) يوضع أن الترذيذ بالزيت كان فعالاً في **تأخير الفقد في المواصفات الداخلية للبيضة** (وحدات هاووف)، هذا وأن ترذيذ البيض في خط التعبئة في محطة التدريج يعتبر عاملاً مساعداً في المحافظة على النوعية جيدة

جدول رقم (17): تأثير الترذيذ بالزيت في المحافظة على نوعية البيض:

درجة حرارة التخزين	50° ف		60° ف	
مدة التخزين /يوم	غير معامل: الزيت واحدات هاووف	معامل بالزيت وحدات هاووف	غير معامل بالزيت وحدات هاووف	معامل بالزيت وحدات هاووف
0	72.5	72.5	72	72
3	64.5	71.2	64.5	71.2
7	62.6	71.8	62.4	71.3
14	60.6	70.8	60.1	70.3

ملاحظة: 1- بيض ليجهورن أبيض في الشهر 12 للإنتاج.

2- معامل بالزيت في ظرف ساعة بعد الجمع.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3 - متوسط وحدات هاووف لـ 3 مكررات.

9- النقل خلال قنوات التسويق:

للاحتفاظ بأعلى نوعية للبيض يجب تداول البيض جيداً ونقله بسرعة خلال قنوت التسويق ويتطلب ذلك:

1- تداول سريع وكفئ في محطة التدريج مع إمكانيات تبريد مناسبة ورطوبة منظمة في حجر التخزين.

2- النقل السريع بواسطة سيارات معزولة (برادات) من المزرعة إلى محطة التدريج، ومن محطة التدريج إلى منافذ التوزيع القطاعي أو الجملة.

3- التوريد المتكرر إلى تجار التجزئة على الأقل مرتين أو ثلاث إلى خمس مرات أسبوعياً.

10- العرض: تاجر التجزئة له دور هام في المحافظة على نوعية البيض على الرغم من أن الكثيرون لا يعتقدون بذلك، فالبيض تنحدر نوعيته سريعاً إذا ما حفظ في حجر ورفوف عرض دافئة غير مبردة. فيجب أن يكون في كل متجر تجزئة سطح تخزين كاف مبرد، حيث يباع البيض في رفوف العرض المبرد بحيث يكون معدل الفقد في النوعية أقل ما يمكن.

11- المستهلك: يجب عليه أن يحفظ البيض في ثلاجة منزلية حتى الحاجة إليه، حيث تنحدر نوعية البيض بسرعة إذا حفظ عند درجة حرارة الغرفة، ولضمان أن البيض يكون جيد فالطرق الصحية ضرورية في المنزل لحفظ البيض.

12- التطهير والتلف البكتيري: تناولت العديد من البحوث العلمية دور طرق التطهير الجيدة في تجنب تلوث البيض بالكائنات الدقيقة، والبيض الطازج يكون عادة منخفضاً في محتواه الميكروبي، هذا ويحتوي البيض دفاعات طبيعية وكيمياوية ضد الغزو الميكروبي، ولكن دخول كائنات دقيقة خلال ثقوب القشرة وغشاء القشرة يكون مستطاعاً. وذلك قد يحدث أثناء تبريد البيضة عندما يحدث تفريغ داخلها حيث تسحب البكتريا إلى داخل البيضة. تساعد الحرارة أيضاً في اختراق البكتريا للقشرة، كذلك الرطوبة الزائدة معروف بأنها تسهل مرور الكائنات الدقيقة، بينما عدم وجود الرطوبة يؤخر من مرورها. تتكاثر الكائنات الدقيقة بسهولة تحت درجات الحرارة المرتفعة بمجرد أن تدخل البيضة حيث يعتبر البيض بيئة مناسبة لنموها، ويؤدي نشاط هذه الكائنات في البيضة إلى تلف نوعية البيضة. فعلى سبيل المثال بعض أنواع البكتريا يمكن أن تسبب حالة العفن الأسود، وأفضل وسيلة لتفادي التلف والفقد في النوعية هو إنتاج بيض نظيف، وبعد ذلك تستخدم أساليب صحية متعارف عليها في تداولها وحفظ البيض بدرجات الحرارة الموصى بها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- أقسام وصفات المواد الخام للدواجن -

المواد الخام للدواجن يمكن أن تقسم على العموم إلى فئتين أساسيتين:

أ- المواد الخام المستحصل عليها من المزارع التابعة للدولة، ومن المزارع الخاصة.

ب- المواد الخام المستحصل عليها من معامل تصنيع بيض الدواجن.

في نطاق هاتين الفئتين يمكننا تمييز المواد الخام المأكولة (المخصصة للاستهلاك بعد إجراء بعض العمليات التكنولوجية)، والمواد الخام الغير مأكولة. جدول (18)

جدول رقم **[18].** أقسام المواد الخام للدواجن .

نوع المادة الخام	من المزارع		من معامل الدواجن		من معامل تصنيع البيض	
	م	غ م	م	غ م	م	غ م
1- الفرشة	-	+	-	+	-	-
2- الطيور النافقة	-	+	-	+	-	-
3- البيض الفاسد	-	-	-	+	-	-
4- الريش	-	-	-	+	-	-
5- الدم	-	-	-	+	-	-
6- البيض مع القشرة	+	-	-	-	+	+
7- المصنع من البيض	-	-	-	+	-	
8- ذبيحة الدواجن ذوات العرف	+	-	+	-	-	-
9- ذبيحة الدواجن المائية	+	-	+	-	-	-
10- محتويات الأمعاء الرغامي – الحوصلة	-	-	-	+	-	-
11- الرأس	-	-	-	+	-	-
12- الكبد - القلب - المعدة	-	-	+	-	-	-

المواد الخام للدواجن سواء كانت مأكولة أو غير مأكولة تكون مصدر هام للبروتين المخصص للاستهلاك أو لأعلاف الدواجن.

المواد الخام المأكولة: ينتمي إلى المواد الخام المأكولة البيض والذبيحة بالكامل أو مقسمة وكذلك المعدة والقلب والكبد، وينتمي إلى هذه الفئة المصنع من البيض.

المواد الخام الغير مأكولة: وينتمي إلى هذه الفئة ما يلي:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1)- زرق الدواجن الذي يملك أهمية كبيرة ويستحصل عليه من مزارع تربية الدواجن، هذا ويمتلك الوز والبط أهمية كبيرة وفي بولند يُعطي سنوياً بالتوسط حوالي 80 ألف/طن عن الزرق الحادي على 60 – 65% ماء و 35 – 40% مادة جافة الحاوية على 5 – 12% بروتين.

2)- الطيور النافقة وتشكل حوالي 3% من وزن القطيع التجاري الحي وتحتوي على كمية لا بأس بها من البروتين حيث تكون قريبة من كمية الدم وأقل بقليل من كمية الريش (بولندا). إنّ مشكله الاستفادة من الطيور النافقة صعبة الحل وذلك نتيجة تعدد المنتجين الصفار للدواجن والبعض من هؤلاء المنتجين يقوم بحرق الطيور النافقة والبعض الآخر يتخلص منها بعملية الدفن في التربة حيث يجب التذكير من لأنه يمكننا الحصول من هذه الطيور النافقة على حوالي 6 آلاف/طن من مسحوق اللحم والعظام التي تحتوي على 25% بروتين.

3)- البيض الفاسد مع القشرة: في المقياس السنوي يكون بالمتوسط حوالي 6 آلاف/طن حيث يشكل حوالي 1.2% من الإنتاج الكلي للبيض (بولندا).

4)- الريش كل الريش المأخوذ من الطير يسمى opadu (الريش الكلي المتساقط)، فبالنسبة لريش البط والإوز وبعض أنواع ريش الرومي يكون ذو قيمة تجارية يستخدم لتصنيع الوسائد المخصصة للنوم.

أما بالنسبة لريش الأنواع الأخرى للطيور فتشكل حوالي 15 ألف/طن سنوياً (بولندا) حيث كمية الماء بالريش تعادل 3 – 13% والريش هذا يحتوي هذا من 50 – 80% بروتين منها 3% ليزين و 0.5% ميثيونين و 0.7% تربتوفان.

5)- الدم: يستحصل على الدم عند ذبح الطيور والمتوسط السنوي 14.5 آلاف/طن في بولندا على سبيل المثال حيث يشكل هذا الرقم حوالي 18% من الكمية الكلية الغير مأكولة الجدول رقم [19]

الجدول رقم [19] التركيب الكيميائي في الدم بعض الأنواع الحيوانية المخصصة للذبح.

تركيب الدم	كمية المركبات في غ/100غ دم				
	الأبقار	الخنازير	الحصان	الأغنام	الدواجن
1- الماء	80.9	80.5	75	82.5	**82.3**
2- مادة جافة فيها	19.1	19.5	25	17.5	**17.7**
هيموغلوبين	10.3	14.2	16.6	9.2	**10.7**
أنواع أخرى للبروتين	6.8	4.2	7	7	**5.7**
السكر	0.7	0.068	0.052	0.073	**0.03**
كوليسترول	0.19	0.23	0.035	0.14	**0.13**
الليستين	0.24	0.23	0.29	0.22	**0.34**
دهن	0.06	0.10	0.06	0.057	**0.088**
أحماض دهنية	0.07	0.05	0.03	0.048	**0.097**

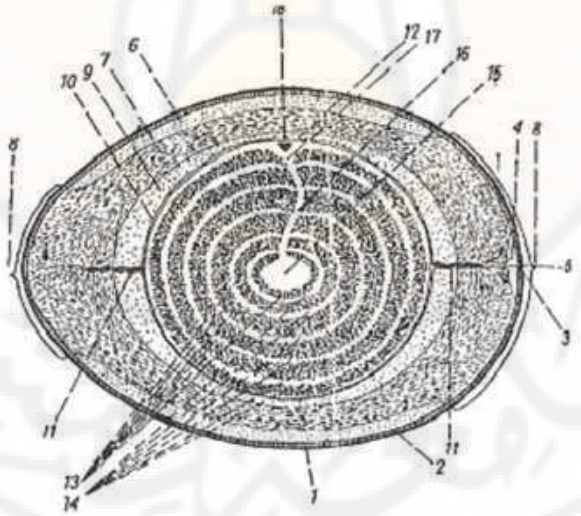
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الصوديوم	0.36	0.24	0.26	0.36	0.12
بوتاسيوم	0.4	0.03	0.07	0.04	0.01
أكسيد الحديد	0.054	0.059	0.083	0.049	0.03
الكالسيوم	0.007	0.007	0.005	0.007	0.003
منغنزيوم	0.003	0.008	0.006	0.003	0.004
كلور	0.30	0.27	0.27	0.30	0.51
PH	7.5 – 7.3	7.9 – 7.8	7.6 – 7.2	7.5 – 7.4	7.2 – 6.9

فإن كمية الأجزاء الغير مألوفة مثل (محتويات الأمعاء ـ المري ـ الأمعاء ـ الرأس ـ الأرجل ـ الحوصلة ـ الرغامي) تشكل في بولندا حوالي 84 ألف/طن سنوياً وهذا الرقم طبعاً في المستقبل سيزداد على التوالي نتيجة تطور أو نمو هذا الاتجاه من الإنتاج.

بناء البيضة وتركيبها الكيميائي

البيض يعتبر منتج المبيض والقناة المبيضية، ويتصف بالبناء المورفولوجي النوعي (المحدد) كما في الشكل [6].



الشكل رقم [6] بنية البيضة

1- الأغشية الموجودة على القشرة، 2- القشرة، 3- الأغشية تحت القشرة، 4- أغشية البياض، 5- الخلية الهوائية، 6- البياض الخفيف الخارجي، 7- البياض الكثيف، 8- الكلازا البروتينية 9- البياض الخفيف الداخلي، 10- البياض المحيط بالصفار، 11- البياض الملتف (الكلازا)، 12- أغشية الصفار، أغشية الصفار، 13- الطبقات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المعتمة للصفار، 14- طبقات الصفار الفاتحة (المنبرة)، 15- اللاتبرا (تكوين الصفار)، 16- قمع اللابتزا، 17- نواة اللاتيبرا، 18- القرص الجرثومي.

تتركب البيضة من ثلاثة أجزاء رئيسية هي 1- **الصفار 2- بياض البيضة أو الالبومين 3- أغشية القشرة والقشرة.** تبين من نتائج دراسة أجريت حول هذا الموضوع بأن التباين في نسب الأجزاء للبيضة يكون سببه أساساً: التغيرات الفيزيولوجية المرتبطة بالعمر - والتأثيرات البيئية، فلقد كان التأثير الفعال للوراثة بين 3 سلالات من الدجاج اللجهورن الأبيض كان وزن البيضة، والبيض الكبير يحتوي نسبياً على بياض أكثر وصفار أقل مقارنة مع البيض الصغير الحجم ولقد تبين أنه كلما تقدمت الطيور بالعمر فإن نسبة الصفار للبيضة تزيد والقشرة تقل.

- النسبة المئوية لمشاركة الأجزاء التركيبية للبيضة:

الاختلافات الكمية (غ) والنسبة المئوية بين التراكيب الرئيسية لبيض الدجاج **(الصفار – البياض – القشرة)** يكون غير كبير ويتوقف قبل كل شيء على وزن البيضة. في بيض الدجاج متوسط الحجم النسبي للنسبة المئوية للصفار: البياض: القشرة (بما فيه الأغشية تحت القشرة) يشكل **(31 : 58 : 11).**

الاختبارات المجراة من قبل Kline ومساعدوه وكذلك Jaffe توضح بأن مشاركة الصفار والقشرة يتناقص مع زيادة وزن البيضة. ولقد أوضحت دراسات عديدة أن هناك **عوامل تؤثر في نسب مكونات البيضة منها :**

نوع الطائر – وزن البيضة – فصل السنة – عمر الطائر.

- القشرة: **The shell**: عبارة عن غطاء كلسي (أو جيري) متصل مباشر بغشاء القشرة الخارجي، والقشرة قاسية تتكون من مادة بنائية عضوية تشكل شبكة ناعمة (رقيقة) من الألياف الدقيقة المتشابكة مع بعضها المشابهة لتركيب الكولاجين. تكون القشرة مبنية من مركبات غير عضوية تتكون بالدرجة الأولى من كربونات الكالسيوم التي تعادل 95% من المواد المشكلة للقشرة، ويوجد بالقشرة أيضاً كمية قليلة من كربونات المنغنيز وكذلك من ثلاثي فوسفور الكالسيوم. المركبات المعدنية الموجودة في القشرة والأغشية تحت القشرة تشكل 93.6% من كامل المركبات الغير عضوية للبيضة، والمركبات العضوية تعادل 3.3% تشكل بروتين الكولاجين، وتحصل الدجاجة على الكالسيوم اللازم لتكوين القشرة من الغذاء او من هيكلها العظمي وفي موسم وضع البيض تزداد نسبة الكالسيوم الغروي بالدم أي المرتبط بالفوسفور او المرتبط مع البروتينات , تتحد الكربونات مع الكالسيوم وتترسب كربونات الكالسيوم مكونة القشرة . أي ان ايونات الكالسيوم تكون متوفرة في الدم اما كايونات الكالسيوم او الكالسيوم المرتبط بالمركبات السابقة الدكر ويقوم انزيم الكربونيك الدي يتوفر في فترة وضع البيض بإنتاج ايونات الكربونات وبدلك تتحد الكربونات مع الكالسيوم وتترسب كربونات الكالسيوم مكونة القشرة . هذا وأن بيض الدجاج والرومي والوز والبط يكون متشابهاً. يعادل وزن الأغشية 0.5% من وزن البيضة، وسماكتها تتراوح من 0.015 – 0.06 ملم، ويكون لونها دائماً أبيض والأغشية هذه تكون ملتصقة مع بعضها في لحظة وضع البيضة عند الدجاجة، ونتيجة لاختلاف درجة حرارة الجسم للدجاجة والحرارة المحيطة يتقلص البياض ليتشكل ما يسمى بالفرقة الهوائية في النهاية الدائرية للبيضة والتي يكون طولها في البيض الطازج من 0.1- 0.2 ملم وتزداد هذه القياسات بزيادة فترة الخزن للبيض. أما الفراغ البيني فيكون

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مملوء بخليط من الأملاح الغير عضوية حيث تسود كربونات الكالسيوم في هذا الخليط. وتتكون القشرة ميكروسكوبيا من الأجزاء التالية: **(الشكل 7)**

1- أغشية القشرة الخارجي والداخلي.

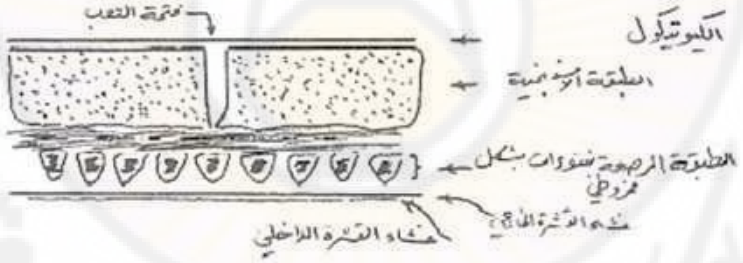
2- غشاء تحت القشرة.

3- طبقة ماميلاري: mam milary

4- الطبقة الأسفنجية.

5- طبقة الكوتيكول والثقوب.

إن طبقة الكيوتيكول عبارة عن طبقة رقيقة جداً ذات نفاذية تتكون من البروتين (ميوسين غالباً) وهذه الطبقة تغلق ثقوب القشرة جزئياً ولكنها تمرر الغازات. أما بالنسبة للطبقة الإسفنجية تكون الأسمك وتكون حوالي ثلثي السمك الكلي للقشرة وتحوي على كربونات الكالسيوم، وعلى كميات قليلة من المركبات العضوية، وتظهر كربونات الكالسيوم في هذه الطبقة على شكل قطع كريستالية متواضعة بشكل عامودي مع السطح، لذلك يكون هذا الجزء من القشرة كيتم (محكم) وقاسي. أما طبقة ماميلاري ma mmiillary وهي الجزء الداخلي للقشرة تتكون من طبقة واحدة من الجزيئات المتماسكة تماماً مخروطية الشكل تشبه العقد تلتصق بالسطح الخارجي لغشاء القشرة ومغموسة به جزئياً. الشكل رقم (7) يوضح التركيب الميكروسكوبي لقشرة البيضة:



المقطع بالقشرة حسب الباحث D. H. Shrimptoms

1- غشاء القشرة الخارجي والداخلي 2- غشاء تحت القشرة 3- طبقة ماميلاري

4- الطبقة الأسفنجية 5- الأغشية على القشرة.

دور البيكربونات في تكوين القشرة

يعتبر التوازن الالكتروني مهما في دم الكائنات الحية ومن بين الكاتيونات الرئيسية في البلازم Ca- Na بينما يتركز كل K- Mg داخل كرات الدم الحمراء ومن بين الايونات الرئيسة الكلوريدات والبيكربونات والفوسفات وتعتبر الاحماض الامينية والبروتينات مترددة التأثير حيث تسلك مسلك الكاتيونات او الايونات تبعا للنسبة بين مجاميع الأمين والكربوكسيل الموجودة بالحامض الاميني او البروتين , وتقوم جميع المركبات السالفة الدكر في ضبط اتزان الحموضة والقلوية بالدم وسوائل الجسم المختلفة حتى تقوم جميع خلايا الجسم واجهزته بتأدية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وظائفها الحيوية ويعتبر اتزان الحموضة والقلوية العامل الفعال في تحديد مستوى الكربونات في الدم الدي يقوم بجانب وظائفه الحيوية الأخرى بدور هام في تكوين قشرة البيضة .**ويتأثر مستوى البيكربونات بالدم بعوامل متعددة :**

1- عند ارتفاع درجة الجرارة تزيد سرعة التنفس في الدجاجة من 29 مرة في الدقيقة الى مائة مرة او اكثر , هده السرعة التي تحدث بقصد تخفيض درجة حرارة الجسم تعمل على طرد غاز co2 من الدم وبالتالي يقل مستوى البيكربونات به الامر الدي يعمل على رقة قشرة البيضة وقد تبين من نتائج الدراسات المتعددة ان سمك قشرة البيضة يقل بمقدار 12 بالمئة نتيجة لارتفاع درجة الحرارة من 55ف الى 93ف

2- في حالة زيادة مستوى co2 بالجو المحيط بالدجاج البياض الامر الدي يؤدي الى زيادة حموضة الدم ولكي تتعادل تلك الحموضة الزائدة تضطر الطيور الى إعادة امتصاص البيكربونات من الكلى وبدلك تزيد البيكربونات في الدم فتساعد على تكوين قشرة سميكة . **ولقد حاول الكثير من الباختين زيادة مستوى البيكربونات في الدم بتغدية الدجاج البياض على بيكربونات الصوديوم للحصول على قشرة سميكة .**

3- لتحسين تكوين القشرة لابد من خفض مستوى الكلوريد لادنى مستوى له ودلك من اجل إعادة امتصاص ايونات البيكربونات من الكلى فيرتفع مستواها في الدم وتحسن تكوين القشرة . ولقد وجد Mongen ان ادنى مستوى مناسب من الكلوريد يمكن ان يوفر بإضافة كلوريد الصوديوم بمستوى 0.2 بالمائة وتغطى باقي احتياجات الدجاج من الصوديوم بإضافة كبريتات الصوديوم بمستوى 0.1 بالمائة .

دور الكالسيوم في تكوين القشرة

ادا كان الكلسيوم الممتص من القناة الهضمية اقل من مقدار الكالسيوم اللازم لتكوين القشرة فتقوم الدجاجة بسحب الكالسيوم من الهيكل العظمي عن طريق هدم عظامها فتنطلق كل من ايونات الكالسيوم والفوسفورفي دم الجاجة حيث يحتجز الكالسيوم لتكوين القشرة وينطلق الفوسفور في البول الدي يعتبر دليلا على هدم الدجاجة لعظام جسمها في تكوين القشرة وهدا ما توضحه نتائج التجربة التي اجراها Fussell على دجاج عدلت فتحة إخراجه جراحيا . يتطلب لتكوين قشرة بيضة مقدار الكالسيوم بها 2 غ ان يسحب الكالسيوم من الدم بواقع 115 ملغ كل ساعة طيلة فترة تكوين القشرة .

- **أغشية القشرة Shell Membranes**: تتكون القشرة الخارجية والداخلي من طبقتين أو ثلاثة عبارة عن شبكة منسوجة غير منتظمة للألياف البروتينية، وتتشابك الألياف مع بعضها البعض بواسطة مادة البومينية بحيث تشكل الغشائين الملتصقين تماماً الرقيقان المتينان واللذان مع بعضهما يكيسان القشرة من الداخل ويلتصقان بها بشكل جيد, ولكن الغشاء الداخلي يكون أرق من الغشاء الداخلي يكون أرق من الغشاء الخارجي حيث يقوم كل من الغشائين بدور خط الدفاع الثاني ضد الأحياء الدقيقة التي تدخل البيضة ولكن ليس بشكل دقيق وذلك بسبب وجود ثقوب دقيقة. ويبدو أن مرور الغازات والسوائل يحدث أساساً عن طريق الخاصية الاسموزية أو الانتشار،

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ويكون لون الأغشية أبيض طباشيري ولكن قد يكون بعضها بنفسجي خفيف بسبب وجود كمية صغيرة جداً من صبغة Porphyrin.

- الخلية الهوائية: Air Cell لا تكون الخلية الهوائية بالبيضة لحظة وضعها، والمحتويات تشغل القشرة كلياً وبمجرد أن تبرد البيضة فإن المحتويات تتقلص، والتفريغ القليل الذي يحدث يعمل على سحب الهواء للداخل عن طريق القشرة المسامية لتكوين فراغ هوائي بين غشائي القشرة، وهذا الفراغ الهوائي يتكون عادة عند الناحية العريضة للبيضة بسبب زيادة مسامية القشرة عند هذه لمنطقة، ولكن يمكن أن يوجد الفراغ الهوائي مواضع أخرى ويتوقف ذلك على المنطقة التي ينفصل منها غشائي القشرة بسهولة. ويزيد حجم الخلية الهوائية ببطء أو بسرعة مع الوقت ويعتمد ذلك على درجة الحرارة والرطوبة اللذان يخزنان عند هما البيضة وأيضاً على سمك ومسامية القشرة، وتبخير محتويات البيضة يُسرع نتيجة للحرارة المرتفعة وانخفاض الرطوبة

- الألبومين أو البياض: Albumin or white يكون لون الألبومين أخضر مصفر وذلك نتيجة وجود « الريبوفلافين » (V.B2) حيث تتشكل في المعظم طبقات البياض الأربعة حول الصفار وهي من الداخل إلى الخارج:

1- الطبقة الخفيفة الخارجية: تقع هذه الطبقة بداخل أغشية القشرة عدا المواضع التي تتصل فيها الطبقة السميكة عند كل جانب.وتشكل نسبة تعادل 16.8%

2- البياض السميك أو المتماسك: تحيط بالطبقة الخفيفة الداخلية وتوفر غلاف يمسك الطبقة الرقيقة الداخلية والصفار، وفي بعض البيض فإنه يلاصق غشاء القشرة في أحد أو كلا الجانبين.وتشكل نسبة تعادل 57.3%

3- الطبقة الخفيفة الداخلية: وهي تحيط بالطبقة الكلازية. تشكل نسبة تعادل 23.2%

4- الطبقة الكلازية: هذه الطبقة من البياض متماسكة جداً بالرغم من أنها رقيقة تحيط مباشرة بالصفار وفي جانبي الصفار يتفرغ الكلازا ويمتدان في البياض السميك، والكلازا تشبه حبل مبروم، والفرع عند الناحية العريضة يكون ذو ثنية في اتجاه عقرب الساعة، أما الفرع الذي يكون عند الناحية الضيقة يكون ذو ثنية بعكس اتجاه عقرب الساعة، والكلازا تقوم بدور حفظ الصفار متمركزاً وتمنع الارتفاع السريع ناحية القشرة عندما تكون البيضة مستقرة. وبعض المستهلكون يعتقدون خطأ أن الكلازا دليلاً على أن البيضة مخصبه ويزيلونها برفق، وهذا طبعاً غير صحيح لأن الكلازا تعتبر من الأجزاء المأكولة لبياض البيضة. وتشكل نسبة تعادل 2.7%

كمية الماء في البياض الطازج يتراوح من 85.5 - 91.5%، **والبروتين السائد** في الوزن الجاف للبياض % هو التالي:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- أوفو ألبومين	54 owo albumin	
- كون ألبومين	13 kon albumin	التركيب الكيميائي للبياض الخفيف
- أوفوموكوئيد	11 owo mukoid	والسميك يكون متشابهاً، ويحتوي
- ليزوزيم	3.5 lizozym	البياض ما عدا البروتين أيضاً
- أوفو موسين	1.5 owo mucyn	على كمية قليلة جداً من الغلوكوز
- فلافوبتروتئيد	0.8 flawo proteid apoprotoid	وتعادل 0.4% وأيضاً آثار من
- أفيدين	0.05 owidyn	الدهن
- غلوبولين	8 globulin	
- أوفو أينهيبتور	0.1 owo inhibitor	

- الصفار: The yolk يكون الصفار الخلية الحقيقية للبيضة، ففي البيض الطازج تميل ويتوضع الصفار بالمركز، ولكن عند تخزين البيض يظهر انحراف (ميلان) باتجاه الأعلى، والصفار له شكل كروي وقطره يتراوح من 3 – 3.5 سم. مادة الصفار تكون سائلة ولزجة (دبقة) تمتلك بناء طبقي تتركب من طبقات متبادلة لمادة الصفار ذات ألوان داكنة وفاتحة، والطبقات الداكنة تكون أعرض (أسمك) وتحتوي على كميات أكثر من الدهن والملونات (الكاروتينات) بالمقارنة مع الطبقات الفاتحة التي تتشكل عادة بالمساء والليل حيث أن كمية الملونات في الدم تكون قليلة، فبتلك الفترة من اليوم تتكون الطبقات الفاتحة للصفار ويمكن أن تظهر هذه الطبقات بشكل واضح عند سلق البيض وثم إجراء مقطع طولي بالصفار. يلاحظ في مركز الصفار لون فاتح وله شكل أجاصي، وحتى بعد غلي البيض (سلقه) يكون على شكل نصف سائل ويسمى مكون أو مشكل الصفار.

اللاتبرا Latebra (العنق) وتكون للجنين المادة الغذائية في الفترة الأولى للنمو، واللاتبرا تتصل مع سطح الصفار برقية ضيقة نهايتها لها شكل قمعي تمتد تحت القرص الجرثومي.

في البيض الغير ملقح يكون قطر الجرثومي germinal disck حوالي 3 – 4 ملم، وبوسط القرص الجرثومي يوجد بقعة فاتحة اللون دائرية الشكل تحتوي على مادة الكروماتين. أما في البيض الملقح يكون القرص الجرثومي أكبر بقليل ويحتوي على خلايا تسمى «البلاستودرم ».

يحيط الصفار مع القرص الجرثومي غشاء رقيق (رفيع) مرن يسمى vitelline mambrnce (غشاء الصفار) ويتصف بخاصية النفاذية وسماكته حوالي 3% ملم ويتكون أيضاً من الألياف الكرياتينية والموسن (المخاطين). ولون الصفار يتباين من أصفر باهت إلى برتقالي غامق وذلك تبعاً للغذاء والمواصفات الخاصة بالدجاجة.

محتوى الصفار من البروتين يظهر بشكل رئيسي كمركبات معقدة مع الدهن، والسكر والفوسفور، وأكبر منة تتكون من الليبوبروتييئد. ويتصل الفوسفور مع الفوسفوليبدات وأحياناً مع بعض الدهون الحقيقية، حسب الباحث Parkinsona كمية الليبوبروتييئد تساوي 28 – 31% من الوزن الجاف للصفار.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تجزئ الليبيدات الحاوية على الدهن الحقيقي (ثلاثي غليسرول) والدهن المعقد (المركب) المتحد مع الفوسفور والبروتين والسكر، والنسبة المئوية لكمية الدهن بالصفار، هي التالي:

- ثلاثي غليسرول 65%.
- الفوسفوليبيد وبشكل رئيسي يتكون من اللبستين Lecithin والكيفالين Kefalin 30%.
- الكوليسترول 4%.
- الكاروتينوئيد ـ فيتامينات: آثار منها.
- أكثر من 60% من الأحماض الدهنية تكون أحماض غير مشبعة. وبالنسبة للكربوهيدرات قسم قليل يظهر بشكل حُر والباقي (المانوز ـ والكلاكتوز) يكون متحد مع الفوسفور(بتروئيدات والفوسفوليبيدات).

التركيب الكيماوي للبيضة chemical composition

- **تتركب البيضة كيميائياً من:**

1 - المادة الجافة للبيضة: وتتكون من البروتين ـ الدهن ـ الكربوهيدرات ـ والرماد.

2- الماء: الذي يعتبر المركب السائد كما هو الحال في كل الأنسجة الحيوانية.

والتركيب الكيميائي للبيضة يكون تقريباً ثابت وفي درجات قليلة يتوقف على الصفات الوراثية، وظروف الرعاية لقطيع البيض. إن بيض البط والوز يحتوي نسبياً على كميات أكبر من الدهن مقارنة مع بيض الطيور ذوات العرف، والتركيب الكيميائي لبيض الدجاج موضح بالجدول رقم (20)، (التركيب الكيميائي للبيض %):

مركبات البيضة	محتوى البيضة من الصفار والبياض	الصفار	البياض	القشرة	الأغشية تحت القشرة	بيضة كاملة
الماء	73.6	48.6	87.9	1.6	20	65.6
الوزن الجاف	26.4	51.3	12.1	98.4	80	34.4
بروتين	12.8	16.6	10.6	3.3	70	12.1
دهن	11.8	32.6	أثر	أثر	-	10.5
كربوهيدرات	1.0	1.0	0.9	-	-	0.9
رماد	0.8	1.1	0.6	95.1	10	10.9

يتميز البيض بارتفاع قيمته التغذوية والبيولوجية .

والجدول رقم [21] توضح تركيب الأحماض الأمينية لبيض الدجاج الطازج في الغرام /100 غرام من القسم المأكول.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأحماض الأمينية	لكل بيضة	البياض	الصفار
1- آلانين	-	0.816	-
2- أرجنين	0.840	0.634	1.132
3- حمض أسبارتيك	0.897	0.850	0.897
4- ألسيستين	0.299	0.263	0.274
5- حمض الفلوتامين	1.583	1.521	1.951
6- الفليسن	0.453	0.404	0.571
7- الايزولوسين	0.850	0.598	0.996
8- الهيستدين	0.307	0.233	0.368
9- ليوسين	1.126	0.950	1.372
10- ليزين	0.819	0.648	0.1074
11- ميثيونين	0.401	0.420	0.417
12- فينيل آلانين	0.739	0.689	0.717
13- برولين	0.543	0.408	0.722
14- ألسيرين	1.075	0.848	1.314
15- ثريونين	0.637	0.477	0.827
16- تربتوفان	0.211	0.163	0.235
17- تروزين	0.551	0.449	0.756
18- فالين	0.950	0.842	1.121

مكونات بيض الدجاج المختلف الوزن

يختلف بيض الدجاج تبعا للنوع والسلالة والعمر ,وتختلف بالتالي مكونات البيضة وهي الصفار والبياض والقشرة طبقا للجدول التالي (22) , ويتضح من الجدول ان كمية البياض ضعف كمية الصفار تقريبا وكلما زاد وزن البيض تزداد المكونات بنفس هده النسبة الثابتة تقريبا .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجدول رقم (22) مكونات بيض الدجاج تبعا للوزن .

وزن البيضة غ	40-31	45-42	50-46	55-51	60-56	65-60
متوسط الوزن غ	37.31	43.6	48.9	53.7	58.2	62.5
الصفار غ	11.4	13.6	15.4	16.7	17.4	18.4
	30.7	31.2	31.4	31.1	29.9	29.8
البياض غ	21.2	25.1	28.3	30.9	34.2	37.2
	56.7	58.2	57.8	57.7	58.8	59.5
القشرة غ	4.7	4.6	5.3	6.1	6.6	6.9
	12.6	10.8	10.8	11.2	11.6	11

مكونات بيض الطيور الأخرى وتركيبها الكيميائي

يختلف وزن البيض الناتج من الطيور المختلفة وتركيبها الكيميائي حيث يتناسب مع حجم ونوع الطائر الجدول (23-24)

جدول (23) مكونات البيض الناتج من الطيور المختلفة .

النوع	متوسط وزن البيضة غ	الصفار-غ	البياض-غ	القشرة-غ
الاوز	161	57.3	83.1	20.6
الرومي	85.9	28.3	48	9.6
البط	70.4	25.3	37.9	7.2
الدجاج	58.6	18.5	33.7	5.9
دجاج الوادي	42.1	16	20.3	6.4
الحمام	19.4	6.6	10.8	2
السمان	10	3.5	5.6	0.9

متوسط وزن البيضة للإوز العراقي 285/غ، وللنعامة 1400/غ.

الجدول رقم (24) التركيب الكيميائي لبيض بعض أنواع الدواجن (%)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

النوع	الرطوبة	البروتين الخام	الدهن الخام	الأملاح المعدنية
دجاج	73.7	12.6	12	1,1
حبش	73.7	13.4	11.2	0.9
بط	69.7	13.6	14.4	1.0
إوز	70.6	13	14	1.2
فري	73.2	13.2	12.2	0.9

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الخامس

التغيرات التي تطرأ على البيض عند الخزن

علمياً عند إطالة فترة التخزين للبيض يطرأ عليه عدة تغيرات تدريجية عميقة في الصفات الفيزيائية، والصفات الكيميائية، والميكروبيولوجية، حيث أن سرعة تردي نوعية البيضة يتوقف على: - عدة عوامل خارجية وداخلية، وقبل كل شيء - الحرارة - والرطوبة النسبية المحيطة. وبعض هذه التغيرات التي تطرأ على البيض يمكن تأكيدها مباشرة دون الحاجة إلى كسر البيضة ومن أهم هذه التغيرات: - **الفقد في الوزن - وكبر الخلية الهوائية - ضعف البياض ورقته - الرائحة السيئة - تغييرات (الاستشعاع) للقشرة - القشرة المرمرية (المعرقة).** إما التقييمات الأخرى فتتم على أساس فحص أو اختبار خاص لمحتويات البيضة بعد إزالة القشرة. يكون البيض الملقح الموجود ضمن التداول التجاري ذو حساسية كبيرة لتأثير العوامل الخارجية بالمقارنة مع البيض الغير ملقح.

1- التغيرات في وزن البيضة:

الصفة الوحيدة السهلة والمؤكدة للتغيرات في وزن البيضة هي تبخير الماء من البياض، وأيضاً تطاير الغازات نتيجة التحليل الكيميائي لمحتويات البيضة مثل Co2، والأمونيا، والأزوت، وأحياناً كبريتد الهيدروجين. تبخر الماء يكون بطريقة مستمرة ولكن غير منتظم في البداية يكون التبخر قوياً وفيما بعد يصبح بطيئاً نتيجة قلة سماح الأغشية تحت القشرة للماء بالبخر. يملك عدد الفتحات المتواجدة على قشرة البيضة وحجمها أهمية كبيرة بالنسبة للبخر وكذلك درجة الحرارة والرطوبة وحركة الهواء المحيطة وأيضاً بناء القشرة. البيض الصغير الحجم يجف ويذبل بسرعة وذلك بسبب السطح بالنسبة لوزن البيضة، حجم التغيير الوزني بالنسبة لدرجة حرارة الحفظ يكون كالتالي حسب الباحثين I.A.J – Romanof, A.L. Romanoff

الجدول (25):

درجة حرارة الحفظ /م°	الفقد الوزني بالبيضة في % لوزن البداية عند الرطوبة النسبية 82%
- 0.5 م° (في البراد)	0.017
28+	0.222

حول **معرفة تأثير الرطوبة النسبية** على سرعة تبخر الماء يمكننا الاعتماد على نتائج التجارب المجراة من قبل الباحث Fromma كدليل على ذلك، فالباحث لمذكور خزن البيض لمدة 10 أيام بدرجة حرارة 25° م، فوجد ا أن متوسط الانخفاض اليومي في الوزن كان مرتفع قليلاً بالمقارنة مع بيض بدرجة حرارة 28° م، ويعادل هذا الانخفاض إلى 0.37%. مقياس درجة فقد الماء من البيضة ممكن أن يكون عمق الخلية الهوائية، حيث أنه بسبب الشكل الأهليليجي (البيضوي) للقشرة العميقة الخلية الهوائية يزداد فقدان الماء بسرعة في الأيام الأولى بعد الإباضة ، ومن ثم فيما بعد يكون الفقد أقل. وعادة في البيض الجيد النوعية عمق الخلية الهوائية يجب ألا يتعدى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عن 5 – 6 ملم، ونتيجة الفقد المستمر للماء من البيضة، الخلية الهوائية تصل من الحجم المذكور إلى 10 – 15 ملم وحتى أكثر من ذلك. وللدقة في القياس يستخدم مسطرة مدرجة خاصة . من غير الممكن الأخذ بعين الاعتبار **مقياس ارتفاع الخلية الهوائية** بالبيضة كمؤشر لعمر البيضة، حيث حُصل على نتائج غير صحيحة أو قليلة الدقة بشكل كبير، على سبيل المثال: ففي البيض المعامل بالزيت يكون ذبول أو جفاف البيضة متوقف تقريباً، وكذلك بنفس الوقت فالتغيرات في محتويات البيضة تكون بعيدة، لهذا يؤخذ بعين الاعتبار **لون الخلية الهوائية** حيث تم التأكد من خلال فحص البيض ضوئياً أن اللون القاتم للخلية الهوائية يكون كبرهان على ظزاجة البيضة، ومع مرور الوقت فإن الخلية الهوائية تكون ذات الوزن القليل فاتح كثيراً.

فقد الوزن يرتبط تبادلياً مع انخفاض الوزن النوعي للبيض، ولكن الحجم بالطبع يبقى بدون تغيير. الوزن النوعي للبيضة في يوم الإباضة يعادل 1.058 (المحتويات 1.035 – القشرة حوالي 1.480) عند خزن البيض لفترة طويلة في ظروف بيئية سيئة من حيث الرطوبة والحرارة، فإن الوزن النوعي ينخفض حتى 0.9000 حيث أن انخفاض الوزن النوعي للبيضة لاقل من 1.000 هذا يعني أن البيض جاف أو ذابل أو قديم.

2- التغيرات التي تطرأ على البياض أو ضعف البياض ورقته:

تتناقص كمية البياض الكثيف (السميك) عند الخزن وتختفي أو تنعدم البنية الهلامية للبياض، وبنفس الوقت تكبر كمية البياض الخفيف،وتتوقف سرعة التغير هذا في البياض على كمية الرطوبة والحرارة معاً.

آلية هذه العملية حتى الآن غير معروفة بالكامل، ولكن من المؤكد بمرور الزمن تقل كمية الميوسين في البياض الكثيف (السميك) ، وعلى التحول أو التغير هذا يؤثر pH وكذلك غاز Co2 في البياض، ومن المحتمل أيضاً تأثر الأنزيمات المحللة للبروتين. يعتبر **دليل البياض** احد مؤشرات ضعف أو تغيرات البياض الكثيف.

3- تبادل الماء بين البياض والصفار وبعض التغيرات في الصفار:

فقد الماء من بياض البيض لا يكون فقط نتيجة تطاير الماء من خلال القشرة، ولكن أيضاً من خلال الانتشار إلى الصفار.اختراق الماء من البياض إلى الصفار يكون نتيجة كبر الاختلاف في الضغط الأزموزي المؤثر على غشاء witelinow المحيط بالصفار ويستمر دخول الماء إلى الصفار حتى يتساوى الضغط.

تزداد في البيض القديم عمليات التحلل، ونتيجة جفاف البياض الذي يتكثف مرة بعد أخرى بشكل كبير، ويبدأ الماء الحركة بالعكس وينتشر من الصفار إلى البياض. سرعة انتشار الماء إلى الصفار تكون كبيرة في الفترة الأولى للحفظ، في درجة الحرارة 0 م°، تزداد كمية الماء في الصفار بعد شهرين بـ 48 - 49%، أما في درجة الحرارة 20° م بنفس الوقت السابق يزداد إلى 52%، وفي درجة الحرارة 30° م يزداد إلى 53%. ومن الممكن إيقاف هده العملية من خلال زيادة تركيز Co2 بالهواء المحيط . إن زيادة كمية الماء بالصفار يسبب كبر حجمه، حيث أن غشاء witelina يصبح ضعيفاً. بعد سكب محتويات البيضة في وعاء زجاجي والصفار كان محدب ويحتل حيزاً ومكان قليل نسبياً من السطح، عندئذ يكون الصفار عالي النوعية هذا طبعاً ممكن مقارنته مع بيض مخزن وملاحظة الفرق في الشكل المحدب للصفار.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4- تغيرات في تركيز أيونات الهيدروجين (الـ pH):

يملك بياض البيض الطازج درجة pH تساوي 7.6 وهذا يكون قريب من درجة pH دم الدجاجة، وفي فترة حفظ البيض تزداد القلوية، أيضاً بعد عدة أيام قيمة الـ pH تعادل 9 – 9.5 وتحافظ على هذا المستوى لوقت طويل وزيادة القلوية تكون أسرع في الساعات الأولى. أما بالنسبة لـ pH الصفار يزداد أيضاً، ولكن يكون ببطىء كبير، ففي البداية تكون قيمة الـ pH = 6 وتتغير القيمة أثناء التخزين الطويل إلى 6.8 وإن زيادة pH البياض والصفار يظهر بسرعة في الحرارة المرتفعة. السبب الرئيسي لزيادة القلوية تكون نتيجة فقد Co2 وأيضاً تغيرات تركيز ثاني أكسيد كربون الصوديوم والبوتاسيوم الموجود في محتويات البيضة.

5- التغيرات االكمية للمركبات الكيميائية:

إنّ البيض العالي النوعية يحتوي على نسبة مرتفعة من البياض السميك عند الوضع، وتحدث تغيرات خلال الفترة ما بين الوضع والاستهلاك حيث يزداد حجم الغرفة الهوائيّة، وتزداد قلوية البياض والصفار، ويزداد حجم الصفار، ويضعف غشاء الصفار ويصبح هشاً، ويتصدع الصفار عند كسر البيضة، تحدث هذه التغيرات نتيجة تفاعلات طبيعية وكيميائيّة داخل البيضة،والتغيرات الكيميائية تكون نتيجة التأثيرات الأنزيمية التي تؤدي إلى تكوين عدة مركبات بسيطة في البيضة مثل غاز Co2، الأمونيا، الماء، كبريتيد الهيدروجين، الأحماض الدهنية الحُره .تؤدي هذه التغيرات إلى سوء طعم رائحة البيض وزيادة المركبات المستخلصة (المستقطرة) الطيارة من خلال القشرة إلى الخارج، وبنفس الوقت بعض المركبات الكيميائية تكون كدليل للانحراف نتيجة الانتقال بين البياض والصفار.إن بياض البيض الطازج يحتوي على عدة عشرات من الميلي غرامات من Co2 الذي يسبب وجوده إلى تكتل البياض وخصوصاً في الطبقة السميكة (الكثيفة). بعد عدة ساعات ونتيجة تطاير كميات كبيرة من غاز Co2 يتكتل البياض ويتراجع أو يرتد، ويكون تحرير Co2 فيما بعد مرة بعد مرة بطيئاً، وذلك حتى الوصول إلى نفس تركيز Co2 في البياض والهواء المحيط بحيث لا يتجاوز 0.1 - 0.2 /ملغ في البيضة الواحدة /باليوم، وهذا يطابق الكمية المتفككة في وقت خزن البيض نتيجة التحولات الكيميائية في البياض والصفار. كمية الأمونيا في البداية تعادل من 1 – 1.5 ملغ لكل 100 غرام من محتويات البيضة، لاحظ الباحثين paulenz iEngst بأن أكبر كمية للأمونيا المسموح بها في صفار البيض الطازج لا يمكن أن تتجاوز 3.3 ملغ لكل 100 غرام، و كمية الأمونيا بالبيض المتوقفة على زمن الحفظ تزداد في الدرجات المعطاة بالجدول رقم (26)

باليوم	البياض	الصفار
1	0.22	2.74
55	0.38	4.63
85	0.41	4.47
165	0.42	6.01

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

في حالة تخطي أو تجاوز المستوى 9 ملغ أمونيا في 100 غرام صفار، أو 4 – 4.5 ملغ في 100 غرام محتويات البيضة فالبيض لا يعطى للاستهلاك، حيث بزيادة كميتة يزداد أيضاً الآزوت الغير متخثر في الصفار.

أما بالنسبة **لتحلل الدهن** فيكون بطيء جداً فبعد 12 شهر من حفظ البيض في درجة حرارة 0 م° فإن كمية الأحماض الدهنية الحرة في الصفار تزداد من 1.5 – 2 إلى أكثر من 3%، وفي درجات الحرارة العالية قسم من المنتجات يتفسخ ويخترق غشاء witelina إلى البياض. يتواجد في البياض والصفار كمية قليلة من **الغلوكوز** وبمرور الزمن فإن الغلوكوز تدريجياً ينتشر من البياض إلى الصفار. **التغيرات الأنزيمية** (الفوسفوليبيدات والفوسفوبروتنيدات) بالصفار تتسبب بإفراز الفوسفور الغير عضوي الذي يدهب للبياض، وكمية الفوسفور العام بالصفار تنخفض. أثبت الباحث orel مع Janke و Jirakiern أن كل 100 غرام بياض البيض الطازج يحتوي على 0.04 – 0.10 ملغ **فوسفور**، فبعد 8 أشهر للبيض المخزن في درجة حرارة 0 م° أو 14 م° الكمية هذه تزداد 1 – 1.25 ملغ وكذلك حتى إلى 3.45 – 6.45 ملغ. **كمية الكالسيوم** العامة في البياض والصفار تزداد قليلاً، واحتمال ذلك يكون نتيجة الانتقال من القشرة، وكمية **الحديد** خصوصاً في الصفار تخترقه ببطئ إلى البياض، وممكن أن تسبب تغيرات في لونه، ومن ضمن المركبات التي تبدي ميول لاختراق غشاء witelina **الكولين** وبعض الفيتامينات المنحلة بالماء.

6- التغيرات الميكروبيولوجية:

يمكن أحياناً وبحالات نادرة أن يتم التلوث الداخلي لمحتويات البيض الطازج الناتج من دجاج بياض صحيح البنية، بسبب مرض الدواجن بـ: السالمونيلا، السل، الالتهاب الشعبي المعدي. تظهر **السالمونيلا** بشكل كبير عند الطيور المائية وخصوصاً عند البط، وذلك لأن مرض السالمونيلا معدي يمكن أن يصيب الإنسان والحيوان وفي أقطار عديدة من بلدان العالم بيض البط يعزل من التداول التجاري، أو يحضن قبل استهلاكه بطريقة خاصة، فيجب غليها لمدة 8 – 10 دقائق بالماء أو تقلى. منابع التلوث الداخلي (ما عدا جسم الطائر) كثيرة جداً، فالتلوث يمكن أن تسببه الأحياء الدقيقة التي تقتحم البيض إلى الداخل بعد الإباضة، واختراق الأحياء الدقيقة يعمل على خفض حرارة البيض المنحدر من المبيض، وتتقلص محتويات البيضة، وبنفس الوقت يظهر تحت القشرة ضغط خفيف يتوقف على سرعة تلوث البيض وعلى ـ نظافة القشرة وظروف الحفظ، حيث اتساخ مصائد البيض والمساكن غير المطهرة والرطوبة واتساخ الفرشة، كل ذلك عوامل تساعد على سهولة نمو الأحياء الدقيقة. تلوث سطح البيض في هذه الظروف مثل التلوث بالوحل أو بالطين والبراز أو القش دائماً يكون عالي، وضروري التحديد بأن العناية بالصحة الكاملة في إنتاج البيض لا يحمي كل القشرة من التلوث حيث أن نتائج تجارب الباحثين Haines i Tamkins أثبتت أن سطح البيضة يقيم بخلوه من البكتريا ونظافته، حيث يتواجد على البيض النظيف بالمتوسط130 /ألف من بكتريا و350 من الفطور، بينما على سطح البيضة الوسخة عدد البكتريا يعادل عدة عشرات من الملايين.

في وقت خزن البيض الأحياء الدقيقة بعد خرقها للقشرة وللأغشية تحت القشرة وكذلك بعد اختراق كل الموانع (الحواجز) المخصصة لإبادة البكتريا وتثبيتها، تظهر الأحياء الدقيقة بالبياض وتخضع للزيادة العددية، حيث

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يزداد عدد الأحياء الدقيقة ويتعلق ذلك بزيادة العمليات الحيوية التي تؤدي إلى تحلل أو تفسخ محتويات البيضة، والتحلل هذا ممكن أن يأخذ عدة أشكال ويتوقف ذلك على نوع الأحياء الدقيقة السائدة المسببة لذلك التحلل.

تتلوث محتويات البيضة عادة بعدة أنواع للأحياء الدقيقة وهناك دلائل نموذجية ترتبط بالنوع الذي يظهر، وعلاوة على ذلك الفساد بالبيضة يمكن أن يتحول تدريجياً، على سبيل المثال: اللون الأبيض بالفساد يمكن أن يتحول إلى اللون الأسود. المؤشرات البدائية للتحلل (أو الفساد) تكون تغيرات في رائحة البيض، مثل الرائحة الكريهة، ورائحة السمك أو غيرها من الروائح، هذا والبيض الذي تكون تغيرات الرائحة به واضحة يكون غير صالح للاستهلاك، حيث أن الإضاءة للبيض تسمح على اكتشاف البيض الفاسد وذلك عندما يكون عدد البكتريا في 1 مل محتويات البيضة على الأقل عدة ملايين بالطبع. عمليات الفساد ممكن أن تكون بسبب البكتريا أو الفطور، نوع الفساد الذي تسببه البكتريا يتحدد على الأغلب على أساس تغيرات اللون ويمكن التغير على سبيل المثال: الفساد الأسود، الأخضر، الأحمر، الأبيض، وأحياناً يكون الأساس لتحديد نوع الفساد صفات الرائحة (الرائحة الحمضية مثلاً). علامات التغيرات البكترية في البداية تكون عملية أضعاف البيض الذي عادة يكون ذو قوام متكتل وحركة الصفار تكون بوضوح كبيرة، وفي الأطوار التالية لمراحل التحلل يتم تغيير اللون للصفار الذي ممكن أن يكون أخضر، أو أحمر، أو أسمر وأحياناً أسود، وسطحه يكون ثابت، والصفار يكون مائي أيضاً.يكون لون البياض أخضر أو أحمر وفي بعض الأحيان يظهر فيه بقع مختلفة اللون، يتحطم الصفار بالنهاية وكل محتوياته تخضع للخلط، تظهر بالبيض عندئذ فتحات بكميات كبيرة نتيجة التحلل البروتيني للبياض خصوصاً الأمونيا وكبريتيد الهيدروجين، حيث أن وجود هذه الغازات يتسبب في انفصال القشرة وتشكل سائل ذو رائحة كريهة.يرجع فساد البيض للأحياء الدقيقة وينتمي إلى بكتريا الأنواع التالية: pseudomonas (فساد أو تحلل أخضر) - proteus (فساد أو تحلل أسود) - Sarcina - Aerobacter - Alcafigenes - Serratia - Achromobacter وغالباً تظهر أيضاً E. coli وغيرها. الفطور تنمو على البيض عندما يكون البيض محفوظ أو مخزن بارضيات ذات رطوبة نسبية مرتفعة، والوقت الضروري لظهور دلائل أو علامات الفطور يتوقف على درجة الحرارة: عند الرطوبة النسبة 100% والحرارة 1 م° يعادل 12 أسبوع، وعند درجة حرارة 20 م° فقط 3 أسابيع كافية لظهور هذه العلامات. في الطور الأول لنمو الفطور يظهر على القشرة أو يخترق أغشية القشرة الخارجي أو الداخلي إلى داخل البيضة وعلى الأغلب عند الخلية الهوائية، حيث يشكل ترسبات بيضاء أو ملونة (خضراء - سوداء - زهرية - زرقاء) الترسب الأبيض الناعم يظهر خصوصاً عند خزن البيض في ظروف مبردة ورطوبة نسبية عالية. وجود الفطر يعطي البيض رائحة كريهة (رائحة العفن) وتظهر على البياض تغييرات واضحة فيتلون نتيجة دخول الفطور إلى محتويات البيضة. إن نمو الفطور في البيضة يكون بطيء نسبياً بالمقارنة مع نمو البكتريا وينتمي إلى الفطور التي ممكن أن تتواجد في البيضة الأنواع التالية:

Mucor (الفطر هذا ليس له مقدرة على اختراق ثغرات القشرة إلى عمق البيضة) Aspergillus و Pencillium و Cladosporiam وأيضاً Botritis و Tramnidium وغيرها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل السادس

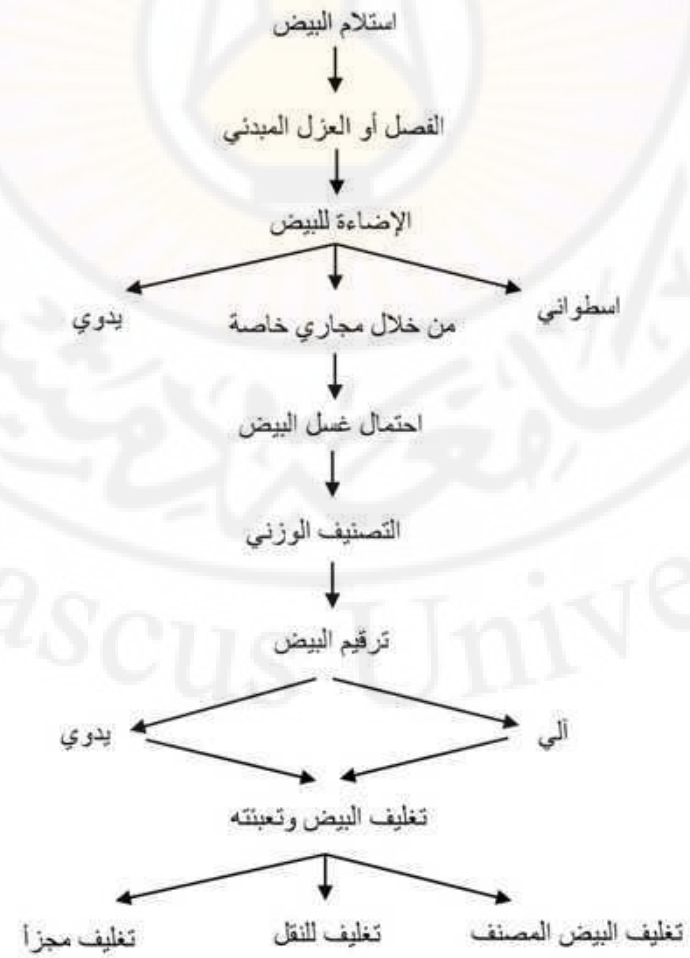
العمليات التكنولوجية التي تجري على البيض لتجهيزه للتداول

ينتشر إنتاج البيض بشكل كبير وواسع نتيجة لتكثيف الإنتاج، وهذا الإنتاج يتصف بالموسمية سواء بالشراء أو العرض بالأسواق، وذروة الإنتاج القوية سواء كان ذلك للشراء أو للعرض من المتوقع أن تكون في نيسان وأيار، حيث في الربع I و IV من السنة يظهر بعض الاستقرار النسبي للعرض وذلك نتيجة نقص البيض في الأسواق [Nie wiarowicz, 1971].

يمكن تقسيم البيض المستحصل عليه من مزارع تربية الدجاج البياض إلى:

1- بيض التفريخ.

2- بيض الاستهلاك، ويحول إلى معامل تصنيع البيض بهدف إجراء العمليات التالية على البيض وتجهيزه وتصنيفه. البيض المباع إلى معامل تصنيع البيض يجب أن يتصف بالطزاجة وهي التي تقرر صلاحيته إلى استهلاك بعكس البيض المبرد أو المعامل بالكالسيوم. اما البيض المنقول إلى معامل تصنيع البيض يجهز إلى العمليات التجارية الأساسية، حيث يُعمد إلى كتابة مصدر الشراء للبيض، واسم المزرعة، وعدد البيض في الصفقة، ووزن البيضة، وكذلك صفاتها النوعية، وعلى العموم المخطط العام لتجهيز البيض في معامل التصنيع هي التالي:

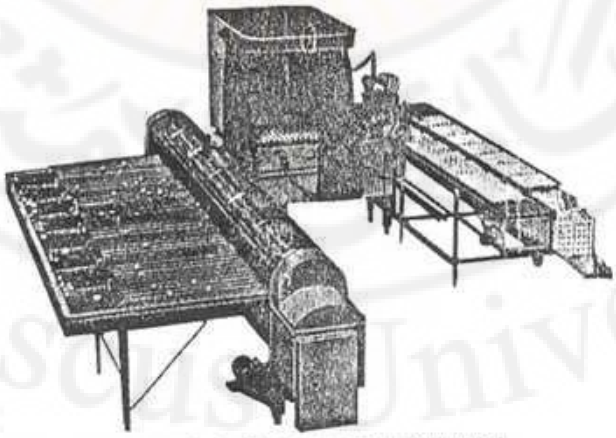


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من الضروري المعرفة بأن تجهيز البيض في أقسام خاصة بمعامل تصنيع البيض، يظهر في الأقطار التي يكون فيها شراء البيض من خلال المعامل الصناعية، فالأقطار هذه تنظم محطات التربية مثل [أمريكا ـ كندا ـ اليابان ـ أوروبا الغربية ـ هولندا ـ ألمانيا ـ إنكلترا ـ فرنسا]. حيث أن تجهيز البيض في هذه الدول يتم مباشرة في محطات التربية (المزارع)، ومنها يحول إلى العملية التجارية وهذا بالطبع يقصر من طول فترة تجهيز البيض للتداول التجاري وعرضه في الأسواق بشكل طازج وذلك بعد (2 – 3) أيام اعتباراً من لحظة وضع البيضة من قبل الدجاجة البياضة أما عند استخدام النظام القديم للشراء، فتطول مدة عرض البيض في الأسواق على الأقل حتى (12 – 14) يوم. إنّ البيض سواء كان تجهيزه للتداول في المزرعة أو في معامل تصنيع أو تجهيز يخضع إلى العزل أو الفصل المبدئي لفئات تجارية حسب الصفات الخارجية للبيضة، وفيما بعد يُحول البيض إلى مكان الإضاءة الموصول إلى مكان التصنيف أو الترتيب المستخدمة لعزل البيض للصفوف النوعية والوزنية.

* يمكن في بعض الأحيان أن يختصر جزء من عمليات العزل أو الفصل المبدئي ويجرى بأجهزة خاصة لتفريغ البيض من الصناديق وكذلك نقله إلى النواقل الموصولة مع مكان الإضاءة ومع المصنفات بعد تقيم كل بيضة بالإضاءة ووزنها توضع على النواقل الخاصة بالصف المناسب للنوعية الموصول بشكل طبيعي مع المصنفات. في الوقت الحالي عمليات الإضاءة والعزل أو الفصل المبدئي والترقيم والتصنيف للبيض يكون ميكانيكياً، ويتوقف على نظام خط تجهيز البيض وتنظيم العمل، حيث أن مردودية هذه الأجهزة المعروضة للبيع من خلال العامل المختلفة يتراوح من 2160 إلى 43200 بيضة/ بالساعة.

وأكبر مردودية في الوقت الحالي تتصف به الخطوط الهولندية والأمريكية والإنكليزية وهي من الخطوط الحديثة في العالم والمتطورة وهي موضحة بالأشكال التالية: [8 – 9].

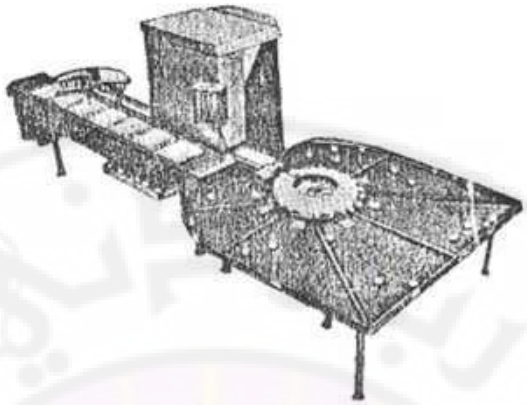


Rys. XI-2. System holenderski „Moba" do segregacji i pakowania jaj

الشكل رقم (8) النظام الهولندي (موبا) لفصل البيض وتعبئته

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Rys. XI-4. System angielski „Auto Egg (Bristol)" do segregacji i pakowania jaj



الشكل (9) النظام الإنكليزي

يتم في الطور أو المرحلة الأخيرة لتجهيز البيض إلى التداول التجاري ترقيم البيض ويتم ذلك ميكانيكياً بألوان مختلفة.

التصنيف الوزني للبيض:

ولاختلاف حجم البيض واختلاف صفاته الخارجية والداخلية كان من الضرورى ان تجرى عليه عملية تدريج حتى يمكن وضع سعر مناسب لكل درجة من درجات الجودة والحجم وبالتالى تنتظم عمليات تسويق البيض

تعنى عملية تدريج البيض تقسيم البيض الى مجموعات متماثلة فى صفات الجودة المختلفة

في العملية التجارية لتجهيز البيض، يستخدم العزل أو الفصل المبدئي للبيض وتقسيمه إلى صفوف وزنية ونوعية، في أقطار عديدة من العالم وفي بولندا يستلم البيض وفقاً لخمسة قياسات وزنية، الجدول [27] توضح الصف الوزني لبيض الدجاج في بولندا [Polska NORMA – 70/A86503].

الجدول (27):الصف الوزني لبيض الدجاج .

الصف الوزني	وزن البيضة بالغرام
1	65 وأعلى
2	60 – 65
3	55 – 60
4	50 – 55
5	45 - 50

وحسب القانون الالمانى بتدريج البيض الصادر سنة 1969 – حدد درجات جودة مختلفة للبيض ووضع لكل رتبة مواصفات داخلية وخارجية للبيضة يجب أن تتوفر فى هذه الرتبة – وداخل هذه الرتب يدرج البيض حسب الوزن الى سبع درجات جدول (28)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جدول (28) يوضح بيان تدريج بيض الاكل طبقا للوزن.

الدرجة		الوزن بالغرام		عدد البيض الذي يزن كغ واحد
الرقم	الرتبة	مدى وزن الدرجة	اقل وزن للدرجة	
1	SS	اكثر من 70	70	14
2	S	من65-70	8.1	15
3	A	من 60-65	6.5	16
4	B	من 55-60	5.2	17
5	C	من 50-55	4.2	19
6	D	من45-50	3.3	21
7	E	اقل من 45	2.7	-

تعتبر **عملية الفصل أو العزل المبدئي الوزني للبيض هامة** وذلك من أجل الحصول على فئات تجارية بواسطة المقارنة بالوزن، وهذا على العموم يعتبر أمر هام حيث يسهل حفظ البيض من الكسر وتمكين من استخدام علب تغليف ذات مقاييس خاصة لكل الحجوم. هذا وأن عزل البيض أو فصله لصفوف وزنية يكون مريح أيضاً للمستهلك حيث يُمكن المستهلك من الانتقاء، والشراء للبضاعة وذلك بواسطة المقارنة النسبية بين الصفوف الوزنية للبيض. إن وزن البيضة يمكن أن يخضع للاختلاف مع التقدم بالعمر للبيضة (زيادة مدة الحفظ للبيض) من جهة ولفقد الماء من خلال البخر من جهة أخرى. **وعلاوة على التصنيف الوزني يجري أيضاً التقييم النوعي**، حيث يمكن تمييز ثلاثة صفوف أساسية لتحديد صف النوعية للبيض [A – B – C]، وفي حالات البيض الوسخ أو الصغير يوجد الصف D لذلك. ويمكن تمييز فئة أو صف آخر وينتمي إلى هذا الصف **البيض المشروخ** ويخصص للبيض الذي يعطى لمعامل التصنيع. أنواع البيض الأساسي هو **الطازج والمبرد** ويعني المحفوظ في ظروف مبردة تحت درجات حرارة من -1° إلى -2°م والرطوبة النسبية 85 – 90% لمدة ثلاثة أشهر على الأقل.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجدول [29] توضح النوعية المتعلقة بالبيض الطازج والمبرد [Polska Nonma – PN /70/ A- 86503].

صف النوعية	المكونات	المتطلبات النوعية
	البيض الطازج	
A	- القشرة - الخلية الهوائية - الصفار - القرص الجرثومي - البياض - الأجسام الغريبة	نظيفة، غير مكسورة، غير مغسولة، شكل طبيعي، عدم وجود روائح غريبة، العمق حتى 9/ملم، يسمح بالارتجاج من جهة واحدة للخلية حتى نصف طول البيضة، الرؤية ضعيفة، حركة قليلة بدون تغير بالشكل، في فترة الصيف يسمح بكبر الرؤية والحركة غير مرئي. شفاف، كثافة وحالة الكلازا قياسية، في فترة الصيف يسمح قليلاً بالقوام المائي للبياض. غير مسموح بوجودها.
B	- القشرة - الخلية الهوائية - الصفار - القرص الجرثومي - البياض - الأجسام الغريبة	نظيفة، غير مكسورة، غير مغسولة، عدم وجود روائح غريبة، يسمح بتشوهات قليلة العمق حتى 14/ملم، يسمح بالارتجاج لجهة أو لجهتي الخلية حتى 2/1 طول البيضة متحرك مرئي غير مرئي أو ذو رؤية ضعيفة شفاف (رائق)، ذو قوام مائي خفيف مسموح بشكل قليل
C	- القشرة - الخلية الهوائية - الصفار - القرص الجرثومي - البياض - الأجسام الغريبة	كما في الصف B، يسمح قليلاً بالقشوة، والاتساخ القليل للقشرة. العمق حتى 3/1 طول البيضة، حرية الحركة واضح بشكل جيد وحر الحركة، ممكن أن يكون مسطحاً، وتكون معالمه (تخطيطه) واضحاً بشكل يسمح برؤية البقع الدموية. مرئي الشفافية قليلة، حرية الحركة للبياض، يسمح بالقوام المائي كما في الصف B
A	**البيض المبرد** - القشرة - الخلية الهوائية - الصفار	نظيفة غير مغسولة ، غير مكسورة ، لها شكل البيض الطازج ، لا توجد روائح غريبة العمق حتى 10/ملم، يسمح بالارتجاج بجهة واحدة للخلية حتى نصف طول

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

صف النوعية	المكونات	المتطلبات النوعية
	- القرص الجرثومي - البياض - الأجسام الغريبة	البيضة الرؤية ضعيفة، متحرك غير مرئي شفاف (رائق)، قلة القوام المائي غير مسموح بها
B	- القشرة - الخلية الهوائية - الصفار - القرص الجرثومي - البياض - الأجسام الغريبة	نظيفة، غير مكسورة، عدم وجود روائح غريبة، تشوه واتساخ قليل العمق حتى 15/ملم، يمكن أن تكون متحركة مرئي، متحرك غير مرئي أو مرئي بشكل ضعيف شفاف (رائق)، مائي القوام مسموح بها وبشكل قليل
C	- القشرة - الخلية الهوائية - الصفار - القرص الجرثومي - البياض - الأجسام الغريبة	غير مكسورة، ممكن أن تكون مشوهة، ومتسخة قليلاً العمق حتى 3/1 طول البيضة، متحركة مرئي، متحرك، ممكن أن يتحرك أو يسبح تحت القشرة مرئي بشكل واضح خفيف (رقيق)، شفاف مسموح بها بشكل قليل

يجري بالعادة التحديد والترقيم للبيض وذلك بهدف معرفة الصفات النوعية للبيض حيث أن هذه العملية تعطي معلومات حول نموذج ونوع ووزن البضاعة المشتراة من البيض.

يرقم **البيض الطازج بالحبر الأسود** (في الأسواق المحلية) **وبالحبر الأحمر** (المخصص للتصدير) ويكون **الختم دائري** قطره من 12 – 13/ملم مع الكتابة عليه اسم الدولة المنتجة (Poland مثلاً) في القمة العليا للدائرة (البيض المخصص للتصدير) أما الرقم فيحدد الصف الوزني ويكون في وسط الكرة.

أما بالنسبة **للبيض المبرد يرقم بالحبر البنفسجي**، والختم يكون على **شكل مثلثي** بطول 13/ملم والرقم يحدد الصف الوزني وفي الغالب يصادف أيضاً طرق أخرى للترقيم. على سبيل المثال **الختم الدائري الأخضر اللون** (البيض الصغير المخصص للأسواق المحلية) ويكون مكتوب عليه صف الوزن وكذلك رقم المعمل المنتج للبيض، حتى من الممكن أن تكون الأرقام مشفرة في بعض الأحيان ومكتوب عليها حتى تاريخ الإباضة، وممكن أن يكون ذلك، في ختم واحد أو مفصولين عن بعضهما البعض.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل السابع

طرق تقييم نوعية البيض

أ-طرق تقييم نوعية البيض داخل القشرة

البيض المخصص للتداول التجاري وللتصنيع يعبأ مباشرة في علب تكون جافة ونظيفة وبدون روائح غريبة، وفيما بعد يعبأ في صناديق خشبية، ويوضع بهذه الصناديق ورق للتغليف ذو مقاييس معيارية 80 – 100 غ/م2، والعرض يكون 310/ملم والطول 950/ملم، وهذا البيض المعبأ قسم منه يخصص للبيع بالأسواق والآخر يخزن في المبردات . وتحدد **الصفات الخارجية و الداخلية** لنوعية البيض القيمة الغذائية لها ومدى نفعها في التداول التجاري أو التصنيع وينتمي (**للصفات الخارجية** التي تمتلك أهمية معنوية للأهداف المذكورة أعلاه ما يلي: **حجم البيضة (وزنها) – شكل البيضة ونوعية القشرة)** بينما ينتمي (**للصفات الداخلية** :

النسبة بين الأجزاء التركيبية للبيضة، تماسك البياض، الطعم، الرائحة، لون الصفار، وجود الأجسام الغريبة وكذلك التركيب الكيميائي) .

حسب الباحث [Scholtyska, 1975]، البيض عبارة عن منتج حيواني، مدة حفظه تتوقف على الظروف البيئية الخارجية والصفات النوعية تقسم إلى داخلية وخارجية.الجدول (31) :

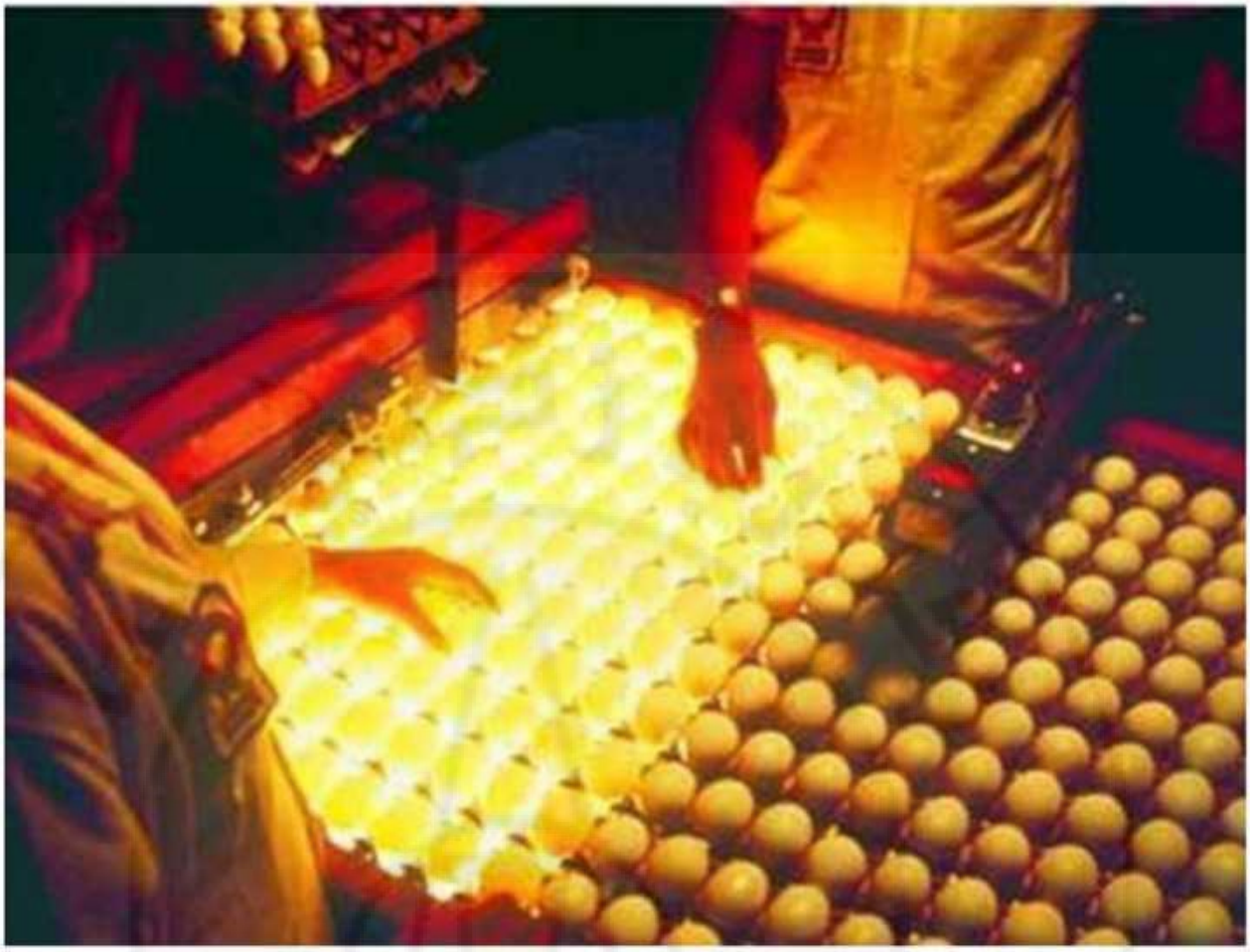
الصفات النوعية الخارجية	الصفات النوعية الداخلية
- الحجم والوزن. - الشكل والنظر الخارجي - درجة التحمل أو المقاومة للقشرة	- التركيب والقيمة الغذائية (التحليل الكيميائي، وجود الأجسام الغريبة). - الصفات الاستعمالية: درجة الطزاجة، الرائحة، الطعم، اللون، درجة القلي.

تؤخذ عينة للاختبار وبشكل عشوائي بكمية تعادل 2 – 4 % من صناديق البيض المغلفة من كل صندوق حوالي 100/ بيضة.

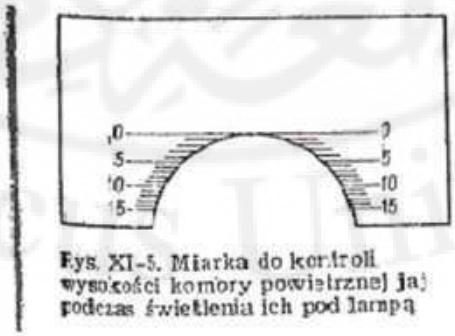
الفحص بالكشاف الكهربائي :

يستعمل كشافات ضوئية او مناضد زجاجية اسفلها إضاءة في غرف مظلمة ويمر البيض من أعلي المنضدة الزجاجية فتظهر محتويات البيضة ويتم فحصها. فيتم فحص الفراغ الهوائي ويظهر في الجهه العريضة من البيضة . وصفار البيض يشاهد كظلال في وسط البيضة ويظهر ان كان متمركزا او متحركا شفافا او داكنا.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



أثناء اختبار البيضة بالإضاءة يفحص شكلها مباشرة، درجة تحملها أو مقاومة القشرة، .ويقاس مدي تحمل القشرة بجهاز خاص اذ توضع البيضة بين طرفي الجهاز ويتم إحداث ضغط علي قطبي البيضة الي أن يحدث شروخ بالقشرة ومنه يحسب قوة تحملها **ومن هنا نحكم أو نتأكد من أن البيضة كانت مغسولة أم لا**، وكذلك معرفة الوزن النوعي ومن ثم الوزن الكلي، وأيضاً ارتفاع الخلية الهوائية وتقاس أثناء اختبار الإضاءة للبيضة وذلك عن طريق مسطرة ميلمترية خاصة كما في الشكل رقم[10].



Rys. XI-5. Miarka do kontroli wysokości komory powietrznej jaj podczas świetlenia ich pod lampą

الشكل رقم [10] مسطرة مدرجة لقياس ارتفاع الخلية الهوائية للبيض أثناء عملية فحص البيض ضوئياً بواسطة الكشاف الضوئي.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الخلية الهوائية يجب أن تكون غير متحركة، وارتجاج الخلية أو انخفاض حافتها قليلاً لا يؤخذ بعين الاعتبار عند تقييم البيضة تحت اللمبة **المضاءة وذلك عندما يكون عمق الخلية حقيقياً.**

1-شكل البيضة

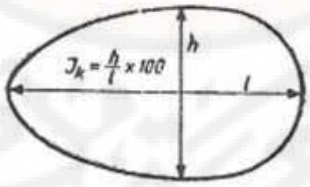
يتم عادة نقل البيض إلى التداول التجاري في علب كرتونية قياسية لها شكل إهليلجي، بيض الدجاج يملك صفة الشكل الاهليليجي المختزل من نهاية واحدة، متوسط قياس القطر العرضي والطولي مضروب بـ 100 يحدد ما يسمى **بدليل الشكل.**

$$\text{دليل الشكل} = \frac{\text{المحور العرضي cm}}{\text{المحور الطولي cm}} \times 100$$

مثال: $\frac{4.2}{5.7} \times 100 = 73.7$

البيض الطبيعي يملك **شكل اهليلجي** (بيضوي الشكل) كما في الشكل [11].

وهذا يمثل أنيدكس Indeks أو دليل الشكل حيث يؤخذ بعين الاعتبار الطول (L) والعرض (h) فيكون دليل الشكل $\frac{h}{L} \cdot 100$ $I_{.}$ ويعادل بالتوسط 74% أما إذا حسب على أساس المؤشر $\frac{L}{h}$ فيعادل بالمتوسط 1.35 ويتراوح من (1.13 حتى 1.75). من الضروري التأكيد من أنه عموماً يمكن أن يلاحظ نسبة لا بأس بها من البيض ذو شكل مغاير (تغير الشكل للبيضة) فقسم يظهر بالتأكيد نتيجة تشوه القشرة مثل الخشونة، وعدم التوازن (الغير منتظم) وغيرها من العيوب بالقشرة، حيث أن أسباب هذه التغيرات حتى الآن غير معرفة أو مفسرة بالكامل، ويقال بأن ذلك متعلق بانحراف في اتزان أو إيقاع إنتاج البيض.



Rys. XI-6. Indeks kształtu jaja (I_k): h — wysokość jaja, l — długość jaja

الشكل [11] دليل الشكل للبيضة I.k

h- ارتفاع البيضة L- طول البيضة

مؤشر الشكل لا يتوقف على **حجم البيضة** وممكن أن يتراوح من 60 إلى 90، ففي الأبحاث التي أجريت بواسطة الباحث Borka ومساعدوه، تبين أن **متوسط مؤثر الشكل لبيض دجاج الليجهورن يساوي 73.1 أما بالنسبة**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

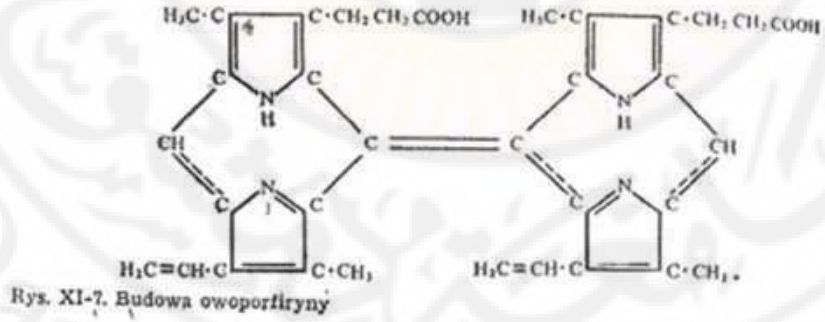
للدجاج من عرق الرود آيلند الأحمر يساوي 74.5 والسلكس 73. المعطيات هذه أيضاً لاحظها باحثين آخرين، حيث لاحظوا أن تأثير العرق على هذه الصفة يكون غير كبير **وشكل البيضة هي صفة وراثية**.

ولكن الشكل المرغوب به يجب أن يكون في حدود 73 – 78 % يمتلك **البيض المتطاول دليل شكل قليل** , أما **الدائري فيكون دليل شكله مرتفع** .حددت **القيمة الوراثية** لدليل شكل البيضة في قطعان مختلفة وتراوحت من (0. – 0.7 وكانت غالباً 0.5).

أكد عدة باحثين وجود فروق معنوية في شكل البيضة بين العترات والخطوط وحسب المعطيات المأخوذة من محطة التجريب العالمية في Iwance عامي 1977 و 1978 للعشرين مجموعة مختبرة أن التي تعطي بيضاً أبيض اللون قد بلغ دليل شكلها من 73.55 – 77.14 % بينما المجموعات التي كانت تعطي بيضاً بنياً تراوح دليل شكله 76.11 – 78.22 % وقد كان متوسط دليل الشكل لتوليفات الأبيض 74.87 % أما عند توليفات البني 77.21 % كان معامل الإختلاف لدليل الشكل في قطعان الدجاج البياض قليلٌ تراوح بين 3-5 % **ويمتلك دليل الشكل ميلاً نحو الارتفاع مع تقدم الدجاجة بالعمر** وكذلك . يعتبر شكل البيضة صفة فردية **والعلاقة بين وزن البيضة ودليل شكل البيضة منخفضة** و الارتباط للطابع الظاهري بين هذه الصفات تراوح بالنسبة لعمر الدجاجة البياضة و مجموعة الطيور (r = 0.24إلى r = 0.4) **والعلاقة الارتباطية مع وزن البيضة كانت كبيرة بالنسبة لقياس المحور القصير للبيضة مقارنة مع المحور الطويل** وكان **إرتباط دليل الشكل مع عدد البيض منخفضاً وكذلك مع نوعية القشرة** .

2-لون القشرة: يتوقف اللون على كمية (البورفيري – owoporfirymy) الذي يملك تركيباً كيميائياً شبيهاً بالهميني (heminy) – الهمياتين كما في الشكل [12]

الشكل [12] التركيب الكيميائي لـ owoporfirymy



Rys. XI-7. Budowa owoporfiryny

تظهر إختلافات في لون قشرة البيضة من الأبيض الطباشيري عند سلالة الليفهورن إلى البني عند السلالات التالية : الرود آيلاند الأحمر النيوهامبشير الساسكس والبلايموث روك وكذلك التوليفات الناتجة عن الليفهورية إن شدة اللون البني مشروطة وراثياً فالتوليفات الناتجة من آباء ذات لون قشرة أبيض و بني تعطي بيضاً ولون متوسط بين اللونين ولكن فسي درجة كبيرة تكون قريبة إلى بيض الأم تتوقف شدة اللون البني على أطول فترة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الإنتاج فإذا كانت طويلة تكون شدة الملونات خفيفة إن العلاقة بين شدة اللون ونوعية القشرة عند قطعان الدجاج الباض تقريباً غير هامة (pott I Washlourm 1974) **ولم تؤكد أي علاقة بين القيمة الغذائية للبيضة وشدة لون القشرة** ولم يخضع لون القشرة إلى التغيير تحت تأثير التغذية ولكن في بعض الأحيان عند إضافة بعض المركبات الغذائية إلى الغذاء مثل مركبات Ni karbazjn التي تضاف لمقاومة الكوكسيديا فإنها تؤدي إلى إعطاء بيض ذو لوهن أبيض علماً أنها تعطيه بنياً أيضاً فإضافة الكلوراتيتراسكلين يؤدي إلى اصفرار اللون الأبيض للقشرة .**لون قشرة البيض صفة وراثية**، حيث ممكن أن يكون لون القشرة أبيض أو أصفر أو أسمر أو أخضر، هذا وأن كثافة اللون تكون أكبر قليلاً في الشتاء وذلك نتيجة تجمع الملونات في هذه الفترة الأخيرة في إنتاج البيض، وهذا طبعاً سعود إلى نفس النتيجة المدركة أو المحققة بأنه في الفترات الأولى لإنتاج البيض يكون دائماً ذو قشرة أغمق من البيض في الفترات النهائية. والقشرة ممكن أن تكون أحياناً سمراء يوجد عليها بقع أو تكون منقطة. الملونات الغامقة للقشرة تسبب اللون الأحمر البني بوجود ملون owo porfirymy والملون هذا يتوضع في وسط ملح الكالسيوم بالقرب من السطح الخارجي للقشرة بالقرب من الطبقة الإسفنجية. عند الأنواع الأخرى للدواجن على سبيل المثال عند البط يؤثر على لون القشرة أيضاً ما يسمى بـ kntiknla (البشرة).الدجاج يعطي بيض في عدة الوان، وأهم لون هو البيض البني والأبيض، ويصادف مع ذلك بعض السلالات من الدجاج التي تعطي بيضاً ذو قشرة ذات لون أزرق وأصغر كما في بعض السلالات الهندية، وزهري وغيرها. <u>وبالنسبة للون القشرة يتأثر بالعوامل التالية:</u>

- **الوراثة:** يعود لون القشرة أساساً لنوع الطائر وللاختلافات الفرديّة بين الطيور وليس له علاقة بالتغذية. لون بيض الليفهورن أبيض أما لون بيض البليموث روك بني، ويعود ذلك لوجود أو غياب الخلايا الملونة في الجزء الخلفي من الرحم أو منطقة إفراز القشرة. تسمى الطبقات المسؤولة عن لون القشرة Proporphyrin.
- غسيل البيض **بمحاليل تنظيف صناعيّة خاويّة على مشتقات الكلور** تؤدي إلى تحويل اللون البني للبيض إلى لون أبيض كريمي أو أسمر ضارب للصفرة. أما اللون الأصفر للبيض فقد عُزي إلى المستويات العالية للمضادات الحيويّة، فالمضادات الحيويّة المستخدمة لعلاج الكوكسيديا وهي Nicarbazin تكون مسؤولة عن تغير لون القشرة من البني إلى الأبيض وذلك للأنواع ذات القشرة البنيّة.

3-المقدرة على التحمل أو (المقاومة للكسراو درجة تحمل القشرة)

تعتبر درجة تحمل قشرة البيضة ذات أهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية حيث يكون الفقد نتيجة التلف في فترة جمع البيض والنقل .بهدف خفض الفقد الناتج عن تلف القشرة نلجأ إلى تحسين بنية الأرضية للأقفاص و الأجهزة المعدة لجمع البيض ميكانيكياً وكذلك الأخذ بعين الإعتبار الأمور البيولوجية المؤدية لقشرة ضعيفة والتي يمكن أن تزال من خلال الإنتخاب أو بالتغذية أو باتغيير في تكنولوجيا الإنتاج . <u>تستخدم مقاييس مختلفة في **تقييم نوعية القشرة**</u> , ففي محطات تقييم النوعية تؤخذ بعين الاعتبار مايلي :

1- سماكة القشرة / مم

2- درجة التحمل للقشرة / كغ / سم^2

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3- مرونة القشرة في تغيير شكلها نتيجة الضغط بوزن 0.5 – 1 كغ على البيضة في التوضع المستوي .

4- الكثافة (الوزن النوعي) للبيضة ويعبر عنها غ / سم^2 .

5- نسبة القشرة بالنسبة لمكونات البيضة .

تعتبر **سماكة القشرة** عامل هام في تداول البيض، حيث أنّ القشرة السميكة ضروريّة وذلك من أجل استخدام الوسائل الميكانيكيّة للجمع والغسل والتدريج والتعبئة للبيض. **يؤثر على اختلاف سماكة القشرة نفس العوامل التي تؤثر على خواص البيض مثل:**

- **فصل السنة .**

-**الصفات الفردية.**

-**العوامل الفيزيولوجية.**

- **العوامل التغذوية:** تؤثر كميّة Ca و P وفيتامين D على سماكة القشرة فعلى سبيل المثال البيضة التي تزن 55 غ تحوي 6.20 غ قشرة أو 1 – 2.2 غ Ca. ونسبة الكالسيوم بالعليقة يجب أن تكون متوازنة حيث أنّ الزيادة تؤدي إلى بيض خشن القشرة نتيجة ترسب Ca على القشرة. لكن بعض الباحثين أوصوا بزيادة نسبة الكالسيوم في الخلطات إلى 3.5 % وذلك بسبب انخفاض استهلاك العلف وبالتالي تمثيل هذه العناصر وبهدف سد الاحتياجات من الكالسيوم يوصى بإعطاء خلطات المعادن في معالف خاصة وبشكل حر ويمكن أن تخلط بنخالة القمح بنسبة (1: 10) ونتائج الاختبارات جدول (32) توضح ذلك, حيث يأخذ الدجاج البياض كمية أكبر من الكالسيوم في فترة تشكيل القشرة في ساعات بعد الظهر , حيث أوصى عدة باحثين بإعطاء الخلطات المعدنية فقط في الساعات المتأخرة من بعد الظهر بهدف زيادة الاستفادة من قبل الدجاجة .

جدول (32) تناول الخلطات الناعمة من قبل الدجاج البياض وكذلك المحببة وأيضاً مسحوق قشور المحار (غ) وتعطى خلال 16 ساعة في اليوم (Summers i wsp,1972).

الساعة / العلف	8 - 6	10 - 8	12 - 10	14 - 12	16 - 14	18 - 16	20 - 18	24 - 22
خلطات ناعمة (أ)	7	14.2	15.1	8.4	10.8	11.7	9.4	9.2
خلطات محببة (ب)	1	5	5.4	3	2.6	3.1	2.9	2.5
مسحوق قشور المحار	0.5	0	0	0.1	0.5	1.3	3.1	3.1

أ- الخلطات الناعمة: عبارة عن علف غني بالطاقة والفيتامينات والمركبات المعدنية.

ب- الخلطات المحببة: تحتوي علف بروتيني مثل(جريش كسبة الصويا) والفيتامينات والمركبات المعدنية.

تتشكل قبل كل شيء القشرة في ساعات الليل حيث تتلقى قناة المبيض أكبر كمية من الكالسيوم من الجهاز الهضمي بدون أية ضرورة لتحريك كامل احتياطي هذا المركب من العظام ويوصى بإعطاء نصف الاحتياجات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من الكالسيوم في الخلطات على شكل جريش من قشور المحار أو الرمل الكلسي بقطر 2.6 ملم يرغب بإعطاء كربونات الكالسيوم بشكل جريش وذلك عند استخدام الأجهزة الميكانيكية لتوزيع العلف.

يعتبر فيتامين d من المركبات المقررة لحقيقة بناء القشرة حيث يساعد على امتصاص الكالسيوم من الغذاء إلى الدم وكذلك أيضا مستوى الفوسفور والمنغنيز يؤثر في تشكيل القشرة الصحيح .

- **درجة حرارة البيئة:** يؤدي ارتفاع الحرارة في المساكن إلى انخفاض نوعيّة القشرة وانخفاض سماكتها، حيث يكون التأثير واضحاً عند درجة حرارة 80 ف° . إنّ تأثير درجات الحرارة على نوعيّة القشرة غير معروف الآليّة، لكن من البديهي أن استهلاك العلف ينخفض بارتفاع درجة الحرارة وبالتالي تتأثر نسبة الكالسيوم المتناولة وكذلك المركبات الأخرى اللازمة لتكوين القشرة . **اذن تؤثر درجة الحرارة** بشكل واضح على **نوعية القشرة** وعموما معروف بأن البيض الناتج من الدجاج المربى في أرضيات منتظمة درجة الحرارة في فصول السنة الباردة يمتلك قشرة أسمك مقارنة مع البيض الناتج في فترات الصيف (حرارة عالية). **أن خفض سماكة القشرة يلاحظ** فقط عند رفع درجة الحرارة أعلى من 21° حيث أن زيادتها من 13° إلى 34° يؤدي إلى خفض نسبة الكالسيوم في الدم 25 - 30 % وبالتالي تقليل سماكة القشرة المتوسط حوالي 12%.يتخلص جسم الدجاجة من درجات الحرارة العالية عن المثالية من خلال زيادة عدد مرات التنفس بالدقيقة (اللهاث) حيث تؤدي زيادة تهوية الرئة إلى خفض مستوى CO2 وهذا فيعكس على خفض كمية شوارد الكربون المستفاد منها في تشكيل القشرة وأكد ذلك الباحث (Antillon-1976) **إن زيادة تركيز CO2 في جو الحظيرة يؤدي إلى تحسن ملحوظ في نوعية القشرة** (Mongin, et at, 1974) ويمكن الحد من تأثير ارتفاع درجة الحرارة بإضافة حمض الأسكوربيك (فيتامين C) بكمية 44 ملغ/ كغ علف، حيث يحول دون ارتفاع درجة الحرارة وعندما ترتفع درجة الحرارة عن 21°م يقل تركيبه في الجسم بشكل واضح. تنخفض أيضا على العموم في درجات الحرارة العالية سرعة تشكل المركبات الأخرى في الجسم .

- **الوراثة:** يمكن بوساطة لانتخاب الحصول على دجاج يعطي بيض جيد القشرة.

- **عمر الطائر:** إنّ نوعيّة القشرة تتدنّى بعد الأشهر القليلة الأولى من وضع البيض والسبب غير معروف، ولكن يُعتقد بأنّ السبب هو قلّة النشط الحيوي في تمثيل الكالسيوم والاحتفاظ به في الجسم.

- **الصحّة العامّة للقطيع:** من التأثيرات السلبية على نوعية القشرة **الإصابة بالأمراض المعدية** مثل النيوكاسل والكوكسيديا المعويّة والالتهاب الرئوية تسبب وضع بيض ذو قشرة رقيقة أو مشوّهة **وبعض المركبات الكيميائية** مثل السلفاميد التي تزيد طرح CO2 من قبل الكلية والنتيجة يعطي الدجاج بيضا رقيق القشرة أو عديمها، وكذلك المبيدات الحشرية . وفي نهاية المطاف لا يسعنا إلا أن نقول كل مسببات الإجهاد في الحظيرة قد تؤدي إلى نوعية غير جيدة للبيض.

يؤثر على **قيمة معاملات الارتباط بين قياسات النوعية للقشرة** المحسوبة من قبل عدة باحثين **نوع القطيع البياض و بأي طريقة قيمت البيضة و الاختلافات الوراثية للقطعان** .بلغ معامل الارتباط حسب الباحثين (washburn I pottss 1974) لثلاث توليفات (تربية Dekalb و Hyline) بين أربعة مؤشرات لنوعية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

القشرة فأكدوا أنه في بعض القياسات لصفتين أن الفروق قليلة في قيمة معامل الارتباط بين مجموعة التوليفات المختبرة .

أجرى الباحث (Abul – kodar عام 1978) اختبارا على التوليفات الناتجة عن الخلط بين العترات لسلالة الليجهورن المرباة في بولندا فأكد وجود فروقات في قيمة معامل الارتباط بين عموم القياسات بالنسبة لمجموعة التوليفات وكذلك في فترة إنتاج البيض فقد أظهرت على سبيل **المثال كثافة البيضة** بالنسبة **لدرجة التحمل للقشرة** قيمة مرتفعة لمعامل الارتباط في الطور الأول لإنتاج البيض مقارنة مع الثاني , وعلى العموم فإن **كثافة البيضة وكذلك المرونة في تغير الشكل للبيضة** قد أظهرت وجود معنوية كبيرة في معامل الارتباط مع درجة التحمل للقشرة .

تراوح **معامل التوريث لسماكة القشرة** بين 0.25 و 0.40 وأيضاً **لدرجة التحمل** من 0.25 – 0.50 وكان معامل التوريث للصفات النوعية الأخرى على مستوى ممكن تقريبا ً تزداد الاختلافات الملاحظة في نتائج القياسات لمرونة الشكل ودرجة التحمل للقشرة عند مجموعة الدجاج بعمر سنة مقارنة مع سماكة ونسبة مشاركة القشرة بالنسبة للأجزاء الكلية للبيضة وأقل اختلاف ظهر عند تقييم نوعية القشرة على أساس كثافة البيضة.

يؤثر على **درجة تحمل القشرة عمر الدجاجة** البياضة وعلى العموم تلاحظ ميول نحو التشوه في نوعية القشرة وخصوصا في الطور النهائي لإنتاج البيض وهذا ما يذكرنا بالباحث (Potts 1974) في الاختبارات المجراة على التوليفات البولندية لعترات الدجاج من سلالة الليجهورن والذي أكد بها وجود اختلافات معنوية في نتائج القياسات لنوعية القشرة بين 24 و 56 أسبوع من العمر وأكبر اختلاف بالنسبة لعمر الدجاجة البياضة كان صفة **مرونة تغير الشكل للقشرة** من 11-22 % وبالنسبة لمجموعات التوليفات فقد انخفض المعامل بالنسبة لدرجة التحمل من 11 – 18 % **حيث تزداد درجة الحرارة في الحظيرة حوالي 5 درجات عند رعاية قطيع البياض لعمر 56 أسبوع مقارنة مع الرعاية لفترة 24 أسبوع.**

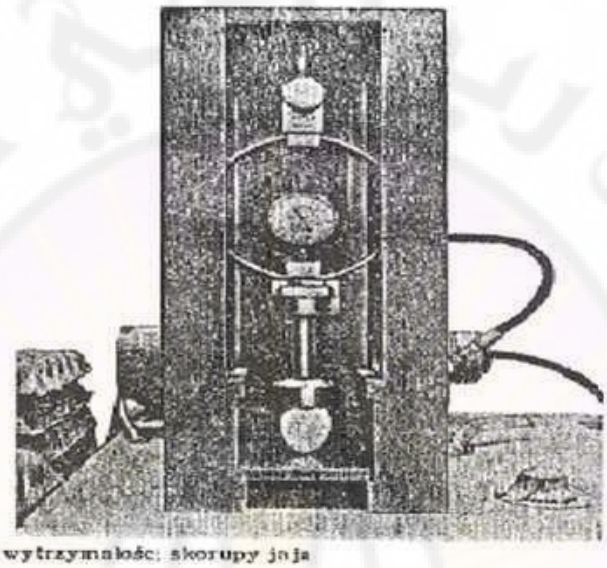
في الاختبارات الأخرى للباحثين لم تكن الفروق كبيرة في نتائج القياسات لنوعية القشرة في بداية ونهاية فترة إنتاج البيض ولم تتعد في مجال سماكة القشرة 13 % .

إن تشوه نوعية القشرة نهاية فترة الإنتاج يتعلق بسوء الاستفادة من Ca (الكالسيوم) الموجود بالعلف حيث يبلغ 50% بعمر 5 أشهر من الإنتاج وفيما بعد حوالي 40 % وبعد عشر أشهر من الإنتاج يعادل بالمتوسط 35 % .

هذه الصفة لها أهميتها الكبيرة، ولكن من الواجب أن **يُزال البيض المشروخ من التداول التجاري ويحول إلى معامل تصنيع البيض**، إن بنية القشرة مختلفة، وتظهر كبر المقاومة بالنسبة لقطبي البيضة أكثر من الأقسام أو (الأجزاء) المتوسطة [Niewialowicz, 1971]. حيث أن القوى المؤثرة على البيض أثناء النقل حتى هذا الوقت بالدقة غير معروفة.**طرق اختيار مقدرة القشرة على التحمل أو(المقاومة للكسر)غير ثابتة وكافية**، ومن أسهل هذه الطرق هو **تحديد قوة القشرة** بمساعدة جهاز خاص له **شكل لولبي ميكرمتري** كما في الشكل [13].

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من الطرق الأخرى للقياس وضع أحمال (أثقال) معينة على قشرة البيضة بين القطبين أو قذف سطحها بواسطة كرات معدنية مختلفة الوزن، حيث يستحصل من قياسات القيمة الوزنية لهذه الكرات على معرفة المقاومة للقشرة ضد الخدوش أو (الكدمات) وتكون مقياس جيد جداً لتقييم درجة التحمل أو المقاومة للكسر. **إن القياس المحدد لقوة الضغط** وبنفس الوقت تدوين التغيرات في حجم البيضة، يسمح بالحصول على معطيات تخص مرونة القشرة ومقاومتها للكسر وذلك من خلال تحديد ما يسمى مرونة تغير الشكل للقشرة



الشكل [13] جهاز اختبار درجة القساوة أو التحمل لقشرة البيضة

مقاومة البيضة للصدمات وللضغط الميكانيكي يتعلق بالضبط بسماكة القشرة. أكد الباحثين swanson و Richard بأن **شكل البيضة يؤثر أيضاً على المقاومة**، إضافة لذلك فإن تحمل القشرة يتوقف أيضاً على بنائها وتركيبها الكيميائي بدرجة كبيرة. سماكة قشرة البيضة تكون صفة خاصة لكل أنواع الدواجن تبلغ سماكة القشرة لبيض الدجاج بالمتوسط 0.33 ملم (تتراوح من 0.25 إلى 0.45 ملم) ولكن بتغذية غير مناسبة للدجاج البياض أو إصابة القطيع بالأمراض يؤدي إلى قشرة رقيقة سماكتها أقل من 0.25 ملم. أما بالنسبة لسماكة قشرة بيض الوز فتتراوح من 0.50 – 0.65 ملم وسماكة القشرة لا تكون واحدة على النهايتين وذلك بسبب عدم إفراز واحد لمواد القشرة في قناة البيض. يقياس سمك القشرة باكثر من طريقة أهمها قياسة بواسطة **الميكروميتر** وسمك القشرة يكون حوالي 0.33 مم في البيض الأبيض وحوالي 0.38 مم في البيض البني . واستخدام الميكروميتر يستلزم كسر البيضة لعمل القياس .وهناك طريقة اخري لقياس سمك القشرة عن SpecificGravity طريق **قياس الثقل النوعي للبيضة** وذلك بقياس البيض في أوعية بها محاليل ملحية ذات تركيزات مختلفة منها يحسب الوزن النوعي للبيضة وهناك جداول يستخرج منها سمك القشرة. وهناك اجهزة حديثة يمكن **قياس سمك القشرة فيها دون كسر البيضة باستخدام تقنيات حديثة بالموجات الصوتية** .ولون القشرة يقاس بجهاز يعتمد علي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إنعكاس الأشعة الضوئية وتظهر النتيجة علي لوحة Reflectometer الصفات المحددة لنوعية القشرة والغير هامة ولكن تمتلك ارتباطاً سلبياً تبادلياً مع إنتاج البيض حيث أن معامل الارتباط الظاهري بين عموم نتائج القياسات النوعية للقشرة وإنتاج البيض خلال كامل فترة الإنتاج يعادل من –0.11 إلى –0.24 و الارتباط الوراثي يكون بشكل واضح أكبر يتراوح بحدود من –0.65 إلى -0.98 (wezuk i Rozy cka,) ينتج الارتباط السلبي بين شدة إنتاج البيض ونوعية القشرة عن كون الدجاجة الجيدة، تعطي بيضا في سلسلة طويلة حيث يكون وقت وجود البيضة في الرحم وترسب أملاح الكالسيوم عليها قصيرا مقارنة مع السلسلة القصيرة. تؤكد هذه النتيجة أبحاث (Berga, 1945, wilhelma 1940) حيث أثبت هؤلاء أن أول وآخر بيضة في السلسلة تكون ذات قشرة سميكة مقارنة مع بيض منتصف السلسلة.

4- نفاذية القشرة:

يتواجد على سطح قشرة البيضة عدد كبير من الفتحات البيضوية الشكل والتي تكون منفذ أو مخرج لقنوات أو مخرج لقنوات صغيرة متفرقة، قسم من هذه القنوات ينتهي بشكل عشوائي قبل وصولها لسطح البيضة، ومن خلال تنظيف أ, غسل القشرة القنوات هذه تنفتح. نفاذية القشرة تؤثر في سرعة تغيرات خواص البيضة المتواجدة في الحركة لتجارية أو المخزنة، حيث أن زيادة عدد الفتحات (المسامات) على القشرة أو امتلاكها أقطار كبيرة فهذا بالطبع يسهل دخول البكتريا والفطور إلى داخل البيضة وكذلك سرعة جفاف البيضة. قلة النفاذية لقشرة بيض التفريخ تعتبر مع ذلك صفة غير جيدة، حيث أنه تظهر صعوبة بحريّة التبادل الغازي بين الجنين والوسط الخارجي، وضروري لمعرفة بأنه لا توجد علاقة تبادلية بين سماكة القشرة ونفاذيتها، حيث أن النفاذية خاصة لصفة فيزيائية وليس لها أي أهمية إذا كان المقصد منها مقاومة البيض للكسر، بينما سرعة تبخر الماء من محتويات البيضة لا يتعلق بسماكة القشرة. يتراوح عدد الفتحات المتواجدة على قشرة البيضة بين 4 – 10 آلاف فتحة أو أكثر، وعلى 1 سم2 يكون العدد حوالي 100 فتحة.

5- تحديد الوزن النوعي للبيضة:

الوزن الكلي للبيضة يحدد من خلال وزنها بميزات خاص مضبوط دقته حتى 0.1/ غ. **بينما الوزن النوعي (الكثافة)** للبيض الطازج تعادل بالمتوسط 1.09 غ/سم3، حيث تتراوح الكثافة بالعادة من 1.07 إلى 1.1 غ/سم3. أثناء حفظ البيض أو خزنه يتم فقد كمية من ماء البيضة وبالتالي تنخفض الكثافة حتى 1.056 غ/سم3 وفي البيض القديم يمكن أن تنخفض حتى 1 غ/سم3. **إن أبسط طريقة لتعيين الكثافة يتم بوضع البيضة في محلول ملح الطعام مختلف الكثافة** وذلك بأوعية مرقمة ذات سعات عن / 250 – 400 /ملم. **إذا كانت الكثافة للمحلول الملحي والوزن النوعي للبيضة واحداً فإن البيضة تطوف أو تسبح على سطح المحلول**، وبالعادة يستخدم محلول ملح الطعام ذو الكثافة من 1.040 إلى 1.102 غ/سم3 (درجة حرارة المحلول الملحي 15.5° م) ولكي نحصل على دقة كبيرة لهذه الطريقة من الضروري العمل على ما يلي:

1- يجب عمل كونترول بشكل دائم للمحاليل الملحية.

2- فحص البيض المتقارب بالحجوم.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3- اختبار أو فحص البيض الذي أنتج في نفس اليوم.

4- يجب خزن البيض في ظروف بيئية متماثلة (واحدة).

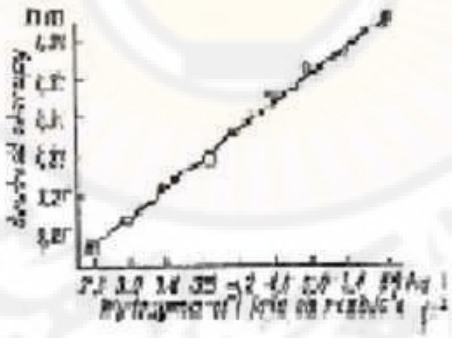
الوزن النوعي للبيضة يكون مرتبط تبادلياً [r = 0.960] مع مقاومة القشرة للخدوش أو الكدمات، وكذلك مع سماكة القشرة [r = 0.990] وهذا القياس ممكن أن يكون طريقة جيدة لتقييم درجة التحمل أو المقاومة للبيضة ضد الكسر. وحسب الباحث [Cunninghamaiiwsp, 1966] العلاقة بين الوزن النوعي وسماكة القشرة الجدول (33)

الجدول (33): العلاقة بين الوزن النوعي وسماكة القشرة

الوزن النوعي للبيضة غ/سم3	سماكة القشرة /ملم
1.07	**0.28**
1.08	**0.31**
1.09	**0.34**
1.10	**0.37**

إذاً تتوقف مقدرة البيضة على التحمل أو المقاومة للكسر على سماكة القشرة [Lecassagnei Mongin, 1965]

كما في الشكل [14].



الوزن النوعي لصفار البيض الطازج يعادل 1.03

6- اكتشاف أو ضبط البيض المغسول:

إن عملية غسل البيض في بولندا غير مسموح بها، حيث أن البيض المغسول يأخذ سعر غالي في نقاط البيع، لهذا السبب يغسل البيض وخصوصاً من قبل (الاقتصاديين) الذين يستخدمون بياضات سيئة النوعية.

يتم غسل البيض بالعادة بطرق بدائية (ماء + خلات أو في بعض الحالات يستخدم الصابون أو بعض السوائل المنظمة التي تستخدم للغسيل). وهذا بالنتيجة يؤدي إلى التلوث الثانوي للبيضة وخفض قيمتها النوعية بالرغم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من نظافة القشرة المرئية (الواضحة) **هذا وإن طرق اكتشاف البيض المغسول تقسم إلى نوعين طرق كيميائية وفيزيائية وإلى الطرق الكيميائية ينتمي:**

1- اختبار الكلوريد مع نترات الفضة، وصبغة الأنيلين في الوسط القلوي أو خليط من الفينول والأنيلين.

2- اختبار البوتاس مع 6- نترات كوبالات الصوديوم، ثلاثي كبريتات بزموت الصوديوم وعينة من ثنائي البيكري لوأمين (حمص البكريك).

في هذه الاختبارات يستفاد من الصفات الطبيعية لطبقة البشرة (الكوتيكل) بالبيضة الطازجة الغير مغسولة التي تحتوي على أيونات الكلور والبوتاس، وفيما يلي طريقتين لإجراء اختبارات هذه النوعية:

1)– اختبار الكلوريد مع نترات الفضة على سطح قشرة البيضة: حيث ينقل بمساعدة ماصة مرقمة مع وضع 1-2 / مقطر ويترك لمدة خمس دقائق، بعد هذا الوقت النقطة تنقل بمساعدة ماصة صغيرة إلى أنبوب اختبار رفيع من الزجاج ويضاف من 1 – 2 نقطة من [0.1 Ag No3 نظامي] (17 غ/ ملح في 100/ مل ماء) يترسب كلور الفضة الغير منحل في حمض النتريك ولكن ينحل في هيدروكسيد الأمونيوم، وكبريت الصوديوم وسيانيد البوتاسيوم وبتركيز بالحمض الملحي.

2)- اختبار وجود أيونات k^+ مع 6- نترات كوبالت الصوديوم: توضع إلى نقطة واحدة من الماء المقطر المنزوعة من قشرة البيضة في أنبوب زجاجي ويضاف إليها ثلاث نقط من 0.5 CH3 CooH نظامية (27.5 مل حمض الخل ذو الكثافة 1.07 غ/مل أو 28 /مل حمض الخل المثلج في 1000مل) ونقطة من [Co (No2) 6] Na3 ذو النظامية 0.5 (67 /غ في 100 /مل). وبوجود أيونات البوتاسيوم يترسب راسب أصفر كريستالي أو يأخذ لون أصفر في أنبوب الاختبار وهذا يتفق مع المعادلة التالية:

$$2k^+ + Na^+ + [Co(No_2)_6]^3 = K_2Na[(No_2)_6]\downarrow$$ - الاختبار الموجب: على وجود الكلور والبوتاس يدل على أن البيض غير مغسول.

- الاختبار السلبي : على العكس يدل على أن البيض مغسول مسبقاً.

من الطرق الفيزيائية: السريعة والسهلة لاكتشاف البيض المغسول يتم من خلال المنظر تحت الأشعة فوق البنفسجية. حيث أنه تحت تأثير الأشعة قشرة البيضة النظيفة يظهر بها التفلور أرجواني اللون أو زهري بنفسجي [وهذا يتوقف على درجة الطزاجة وظروف الخزن للبيض].

والظاهرة هذه تكون مرتبطة بوجود [البرفيربي] في قشرة البيضة وبشكل رئيسي في طبقة الكوتيكل. **لاكتشاف البيض المغسول باستخدام الأشعة فوق البنفسجية، تستخدم لمبة من الكوارتز أو التنفستن [** Szyszko, 1966] المجهزة بزجاج أسود غير منفذ للضوء المرئي بفضل وجود أكسيد النيكل وهذا يسمى [Filtr Wooda]، حيث يسمح للأشعة الفوق بنفسجية في مجال من 320 – 400/ نانومتر، وعند هذا فإن أعظمية السماح للأشعة يقع عند طول موجة $\lambda = 360$ نانومتر.

يظهر **التفلور** [انطلاق نور ناشئ عن امتصاص الإشعاع من مصدر آخر] **بلون زهري ـ بنفسجي في القشرة البيضاء للبيض الطازج** أما في **القشرة البينية ـ الأرجوانية، يكون التفلور بالبيض القديم أزرق غامق ـ**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أحمر البيض المغسول يُظهر تغيرات كبيرة في التفلور بالنسبة للون وللتركيز فمن اللون الرمادي المصفر إلى اللون الرمادي البني إلى اللون الأصفر المخضر [Wos, 1960].

يختبر التفلور للبيض في غرف أو أرضيات مظلمة، حيث توضع البيضة من نهاية الطرف الدائري إلى الفتحة الموجودة بها لمبة الكوارتز، وقبل إجراء التقدير أو التعيين من الضروري تسخين اللمبة لمدة 10 – 15 /دقيقة ونتجنب الفصل (القطع) أثناء إجراء الاختيار.

ب- طرق تقييم نوعية البيض بعد الكسر

يسمح هذا النوع من التقييم على تحديد الصفات التالية للبيض:

1- تحديد دليل البياض والصفار.

2- وجدات هاووف أو نوعية البياض الكثيف.

3- كمية البياض الكثيف.

4- تحديد رغوة البياض للبيضة واستدامتها.

5- معامل انكسار البياض الصفار.

6- حركة الصفار.

7- حموضة الصفار والبياض.

8- تقدير كمية السكر المحول (المتشكل في بياض البيضة).

9- لزوجة الصفار والبياض.

10- لون الصفار.

11-تحديد نسبة البقع الدموية أو اللحمية

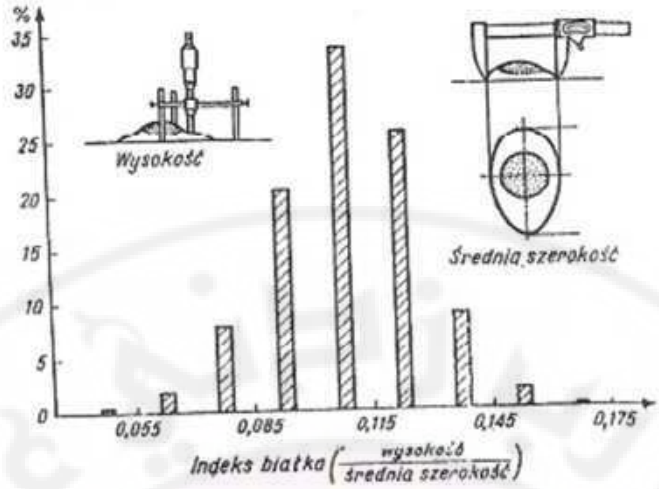
12- الرائحة .

وبهدف إجراء وتعيين القياسات المذكورة أعلاه من الضروري كسر البيضة ووضعها في وعاء ويتم ذلك من تثليم وبشكل خفيف للقشرة وبحذر من خلال ضربها بالسكين، فيسمح ذلك على تقسيم البيضة إلى نصفين وتوضع في وعاء ذو قياس 40 × 40 × 10 /ملم أو 30 × 25 × 5 /ملم أو بوعاء دائري ذو سطح حوالي 250 /سم2 بسماكة 10 – 15 / ملم.

1- **تحديد دليل البياض الكثيف** والصفار :

تحت تأثير الحرارة التي تزيد عن 60° م، البياض يتخثر، وأول دليل البياض هو تشكل كتلة خفيفة والتي تلاحظ عند درجة حرارة بين 57 - 58° م. الوزن النوعي للبياض يعادل 1.04 والبياض يسمح للأشعة الضوئية بالمرور. **قياس دليل البياض الكثيف يتوضح بالعلاقة بين العرض والطول** ويمكن أن يقاس ذلك بمساعدة الشريحة المنزلقة كما في الشكل **[15].**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



دليل البياض الكثيف (Thich white Index, Ib) يُحسب على أساس القانون التالي:

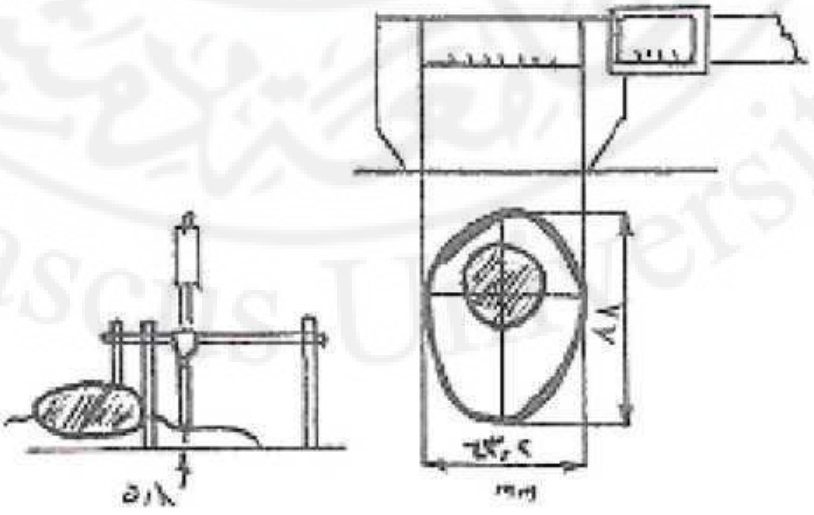
$$Ib = \frac{L_1 + L_2 + L_3}{L_4 + L_5 + L_6} \times 100$$

حيث أن L3, L2, L1 ارتفاع البياض الكثيف.

L6, L5, L4 عرض البياض الكثيف المركزي.

وعند حساب هذا الدليل ، تكسر البيضة على صفيحة زجاجية يُقاس ارتفاع البياض السميك، ويقسم على متوسط طول وعرض محتويات البيضة بعد كسرها على الصفيحة الزجاجية (ملم). - ارتفاع البياض السميك 5.8 ملم. - متوسط الطول والعرض لمحتويات البيضة بعد كسرها 75.6 - دليل البياض = $\frac{5.8}{75.6}$ = 0.077

قيمة **دليل البياض في يوم الإباضة** يعادل عادة من 0.070 - 0.110 وأحياناً حتى 0.150، **دليل البيض الطازج المتواجد في التداول التجاري** يساوي 0.060 - 0.070 وعند البيض المحفوظ يكون اقل بقليل.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نوعية دليل البياض يمكن أن يحدد أيضاً عن طريق معرفة ارتفاع البياض الكثيف وكذلك وزن البيضة عندئذ دليل البياض يحسب تبعاً للقانون التالي:

$$Ib = \frac{H}{G}(30wc.37 - 100)$$

حيث أن H– ارتفاع البياض الكثيف في ملم

W- وزن البيضة بـ غرام.

G- 32.2 ثابت (معامل حسابي).

- بينما دليل الصفار (gdk index)

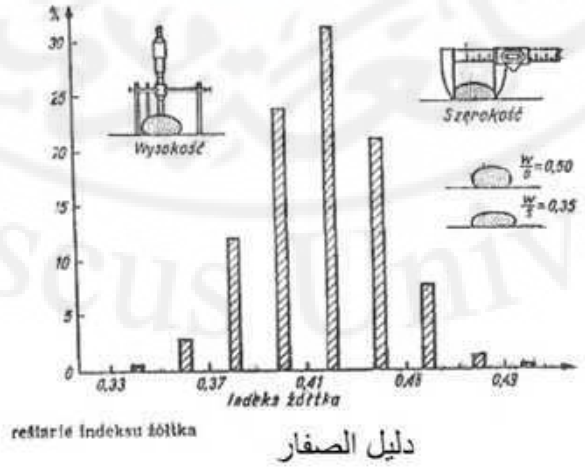
يتحدد **بنسبة ارتفاعه إلى عرضه**، حيث ينخفض هذا الدليل بعد عدة أيام من وضع البيض في غرف تخزين ذات درجة حرارة مرتفعة من 0.45 - 0.30و إذا كانت قيمة دليل الصفار أقل من 0.25 هذا يعني كمية الماء تكون أعلى من 54% بالصفار حيث يتمزق غشاء witelina بعد كسر البيضة بسهولة ويخرج الصفار منسكباً في الوعاء، بنفس الوقت زيادة كمية الماء تُقلل من لزوجة الصفار.

الجدول (34) :

كمية الماء في الصفار %	اللزوجة
47.2	100
50	32.7
54	10.5
57.6	3.5

ويعادل دليل الصفار في البيض الطازج 0.40، ويعتبر مقياس جيد لمعرفة طزاجة البيض.

القياس بالطبع يجري بعد كسر البيضة، ويقاس قطر الصفار بواسطة الشريحة المنزلقة وبلولب خاص ميكرومتري يقاس الارتفاع كما في الشكل [16].



العرض

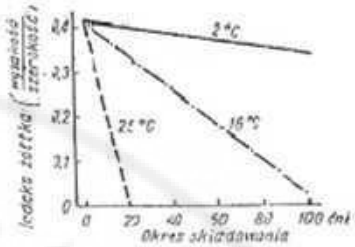
الارتفاع

دليل الصفار

الشكل [16] – تحديد دليل الصفار

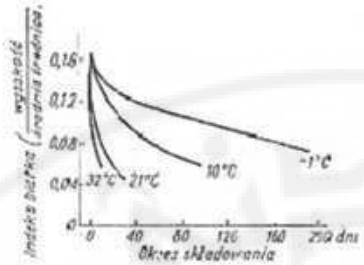
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملاحظة: يجب أن يجري قياس دليل الصفار مباشرة بعد الكسر في درجة حرارة معينة ويكون القياس جيداً في حال تم عزل البياض والشكلان [17 – 18] يظهران التحولات في دليل البياض والصفار بالنسبة لوقت الحفظ للبيضة وتنخفض قيمة دليل الصفار كلما طالت فترة الخزن.



Rys. XI-13. Zmiany wartości indeksu żółtka w zależności od czasu przechowywania jaj

الشكل [17] التغيرات في قيمة
دليل الصفار بالنسبة لمدة الحفظ



Rys XI-12. Zmiany wartości indeksu białka w zależności od czasu przechowywania jaj

الشكل [18] التغيرات في قيمة
دليل البياض بالنسبة لمدة الحفظ

إن النتائج المدونة في المحطة العالمية لاختبارات الدواجن في Iwance عامي 1977– 1978 المتحصل عليها من تقييم 18 مجموعة للتوليفات التي تعطي بيضا ذو لون قشرة طباشيري منها 15 مجموعة تمتلك **دليل صفار** بحدود يتراوح من 0.45 – 0.50 ومجموعتين دليل صفارهما (0.44) ومجموعة دليل صفارها 0.52. وتظهر الاختلافات فقط في مجال **دليل البياض**، وأفضل مجموعة كان دليل بياضها (0.94) وأسوأها (0.70).

2-وحدات هاووف أو نوعية البياض الكثيف

تحديد نوعية البياض الكثيف وكميته تقرر نفع البيض للتخزين والتصنيع. والبياض يكون كثيف بشكل كبير ومرق والصفار كبير يتمركز في الوسط، حيث أن ذلك في درجات كبيرة لا يسمح بتطور أو نحو الأحياء الدقيقة وعمليات الفساد للبيض. **يمكن تحديد نوعية البياض بمعرفة وحدات هاووف** حيث اكد الباحثين بأنه هناك علاقة تبادلية بين لوغا ريتم ارتفاع البياض الكثيف ووزن البيضة تكون قيمة وحدات هاووف حسب القياسات الأمريكية لنوعية البياض في البياض المختلف الصفوف كلتالي جدول(رقم 34) نوعية البياض الكثيف تتوضح بمعرفة الارتفاع والسطح للبياض الكثيف والبياض الكثيف يكون أفضل عندما يكون السطح صغير والارتفاع كبير بعد كسر البيضة مباشرة ويمكن تحديد نوعية البياض بواسطة حساب وحدات هاووف التي توضح العلاقة بين ارتفاع البياض الكثيف ووزن البيضة، حيث قبل إجراء الكسر للبيضة يجب أن توزن من ثم يقاس البياض الكثيف بواسطة اللولب الميكرومتري على مسافة 1/سم من الصفار وعلى الأقل في ثلاثة أماكن مختلفة، وفيما بعد تُحسب وحدات هاووف (JH)حسب القانون التالي:

$$JH = 100\,Log\ \left(H - 1.7w^{0.37} + 7.6\right)$$

حيث أن: H- ارتفاع البياض الكثيف في /ملم

w- وزن البيضة في/غ

الجدول (35):

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الصف	وحدات هاووف
AA	100 – 79
A	78 – 55
B	54 – 31
C	أقل من 31

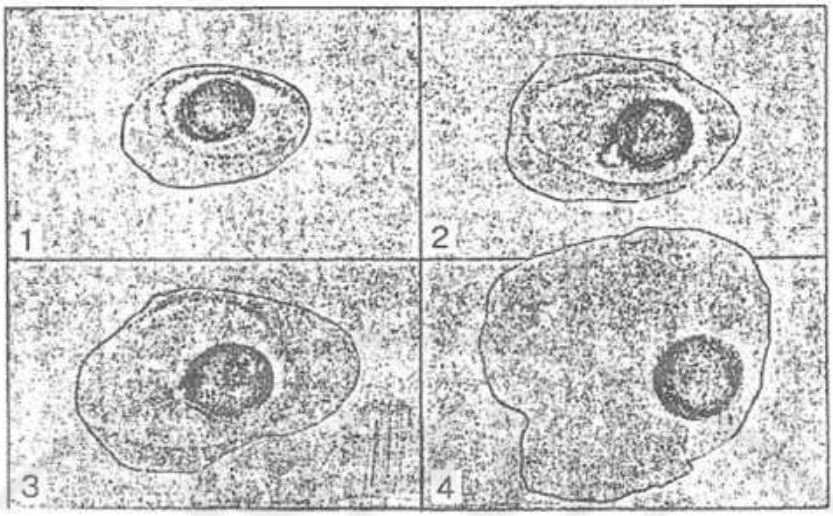
واذا اعتبرنا بيضة اليوم تحتوي على 100 وحدة هاووف فان هذه الوحدات تقل بالتدريج كلما زادت مدة الحفظ حتى تصل الى اقل معدل للبيض وهو 20 وحدة هاووف وتعتبر البيضة غير صالحة للاستهلاك , وفيما يلي جدول يبين كفاءة البياض مقدرا بوحدات هاووف .

جدول (36) العلاقة بين ارتفاع البياض ودرجة كفاءة البيض مقدرا بوحدات هاووف .

وحدات هاووف (JH	ارتفاع البياض بالميلمتر تبعا لوزن البيضة			درجة كفاءة البيض
الشهر	يضة 50 غ	بيضة 57 غ	بيضة 60 غ	
100	9.6	10	10.2	طازج درجة اولى
90	7.6	7.9	8.1	
80	5.9	6.5	6.5	
70	4.6	5	5.2	طازج درجة ثانية
60	3.6	4	4.2	
50	2.8	3.2	3.3	غير طازج
40	2.2	2.5	2.7	
30	1.6	2	2.2	
20	1.3	1.6	1.8	فاسد

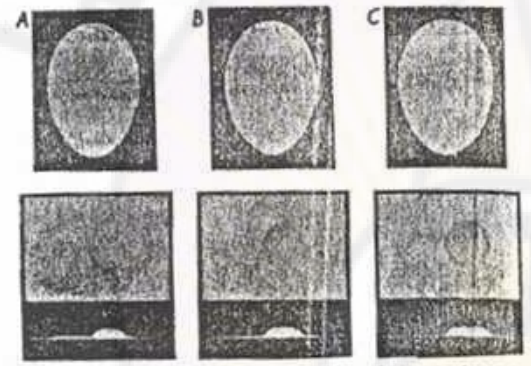
من الناحية العملية الصناعية ضعف البياض أو التغيرات الحاصلة به يمكن مراقبتها من خلال حركة ورؤية الصفار أثناء الإضاءة للبيض، حيث أن زيادة الحركة للصفار يعني ذلك شدة الانحراف عن المركز تحت تأثير الحركة الدائرية عند الإضاءة، وبالتالي يُرى قسم أو كل التغيرات في بنية البياض الكثيف الشكل رقم (20-19).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الشكل (19) منظر لمحتويات البيضة بعد كسرها على الصفيحة الزجاجية حسب باحثين عدة.

1- لبيض عالي النوعية 2- بيض جيد النوعية 3- بيض متوسط النوعية 4- بيض منخفض النوعية



Powierzchnia rozlewu białka gęstego w zależności od stopnia świeżości jo ,i-dniowe, B — jajo handlowe, C — jajo stare

الشكل [20] سطح البياض الكثيف بالنسبة إلى درجة الطزاجة للبيض

1- بيض بعمر يوم واحد 2 - بيض تجاري 3- بيض قديم

إن الصفات المتعلقة **بنوعية البياض دليل البياض ووحدات هاووف** قد أظهرت ارتفاع معامل التكرار في مجال البيضة المأخوذة من نفس الدجاجة البياضة (r = 0.74) يظهر أيضا ارتفاع معامل التكرار في مجال مجموعة الدجاج البياض المقيم في محطات مختلفة، أكد الباحث (Timdell, i Wsp 1967) ومساعدوه على أساس تحليله لنتائج تقييم تسعة خطوط للدجاج البياض المقيمة في تسع محطات أن تكرار ارتفاع البياض (r = 0.41) بينما بلغ تكرار وحدات هاووف (r = 0.83) ولكن أكد الباحثون (Fornswart , Nordikog 1955 في اختباراتهم المجراة على 13 خط للدجاج البياض في ثلاث سنوات متتالية إن تكرار ارتفاع البياض (r = 0.34) ووحدات هاووف (r = 0.23) وهذا المعامل التكرار منخفض بشكل كبير مقارنة لما ذكر أعلاه وعلى العموم سجل انخفاض في المعامل التكراري في تقييم مجموعات من محطات مختلفة أو سنوات في مجال النسبة المئوية للبقع الدموية واللحمية (r = 0.04) وكذلك للون الصفار (r = 0.18). يبلغ معامل التوريث للصفات الأساسية لمحتويات البيضة والمعتمد من قبل عدد من الباحثين وبطرق مختلفة ما يلي:

جدول (37):

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ارتفاع البياض	0.25 إلى 0.47	دليل الصفار	0.46 إلى 0.75
دليل البياض	0.25 إلى 0.70	البقع الدموية	0.12 إلى 0.50
وحدات هاووف	0.52 إلى 0.60	البقع اللحمية	0.07 إلى 0.50

يؤثر بشكل واضح على **الاختلافات الداخلية للصفات النوعية للبيضة**، عمر الدجاجة البياضة، الحالة الصحية للقطيع وكذلك ظروف الرعاية ,التغذية، حيث تؤثر التغذية بشكل إيجابي على **كثافة الإنتاج** وأيضا على **جودة نوعية البياض** ولكن **بعض الأعلاف قد تؤدي إلى تأثير سلبي على نوعية البياض** مثل الشيلم وأيضا زيت القطن المضاف إلى الخلطات العلفية يقلل من دليل الصفار يتوقف لون الصفار على كمية الكاروتينات في العلف حيث أن مشاركة الذرة الصفراء في الخلطة بمستوى 40 % أو مسحوق الفصة من 3 - 5 % يؤدي بالتأكيد إلى لون أصفر حيث أن امتصاص الكاروتينات يكون بالتأكيد صفة متعلقة بالأمور الوراثية إن إضافة بعض الملونات الصناعية تؤدي إلى الحصول على لون مرغوب به إن الصفار المنقط أو المرمري الذي يظهر على شكل بقع برتقالية على سطح الصفار تعتبر صفات غير مرغوب بها.

3-كمية البياض الكثيف (Thich whitecontent):

تحديد كمية البياض الكثيف يكون سهل وأفضل هذه الطرق الطريقة [weslega i stadlman, 1959] التي تخضع إلى تحديد الاختلاف بين حجم البياض الكثيف والخفيف موضحة كنسبة مئوية. بعد كسر البيضة يفصل الصفار، المحمول على البياض بواسطة شبكة معدنية ذات فتحات حيث يوضع القمع الزجاجي على الأنبوب الدائري المرقم إلى السعة 50/مل ويترك الفترة 10 – 15 /دقيقة. بهدف فصل البياض الخفيف وبدقة كبيرة يوصى بالوخز أو الثقب من وقت لآخر بمساعدة إبرة ميكروبيولوجية وفيما بعد يتم قراءة حجم البياض الخفيف في الأنبوب الدائري. وبعد ذلك تجمع الكمية الباقية من البياض الكثيف مع البياض الخفيف الموجودين على الشبكة المعدنية في الأنبوب الدائري ومن جديد تؤخذ القراءة الجديدة للحجم، فكمية البياض الكثيف تحسب حسب القانون التالي:

$$Bg = \frac{(VJ - Vrz).100}{Vg} =$$

حيث أن: Bg- كمية البياض الكثيف

VJ- حجم البياض الكلي للبيضة 100%

Vrz- حجم البياض الخفيف 42 – 40%

Vg- حجم البياض الكثيف 55 – 57.3%

طبقة الكلازا 3 – 2.7%

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4- تحديد رغوة البياض للبيضة:

البياض له خواص الغرويات، فبعد كسر البيضة وبنتيجة مزجه بكميات كبيرة من الهواء يشكل ما يسمى الزبد (الرغوة)، حيث أن الحجم المستحصل عليه من الرغوة هذه يتوقف قبل كل شيء على ـ طزاجة البيض ـ طريقة جمعه (يدوياً أو ميكانيكياً) ـ وقت وحرارة الكسر ـ إضافة السكر ـ وجود آثار للصفار. إضافة حمض الليمون يسبب زيادة استدامة (استقرار) الرغوة. تشكل كمية البياض الكثيف للبيضة أحد الصفات النوعية الرئيسية وخصوصاً للحكم على طزاجة البيضة، تعتبر **مقدرة البياض لتكوين الرغوة كصفة خاصة وهامة في مجال التصنيع الغذائي للبياض وخصوصاً في إنتاج المساحيق من بياض البيضة المسمى على العموم (مسحوق ألبومين البيض).**

1)- الطريقة الأولى: يوزن 100 /مل من البياض المأخوذ من (حوالب 5 /بيضات) ويوضع في وعاء ذو سعة 150مل ويوزن بدقة حتى 0.01 /غ. يعرف مستوى البياض في الوعاء بمساعدة جهاز خاص وبالترتيب يحمل البياض إلى وعاء ذو سعة 2000 /مل وتضرب الرغوة لمدة 10 /دقائق وبمساعدة خلاط خاص ذو قوة دوران 800 /دورة /دقيقة، وفيما بعد الرغوة المضروبة تملئ من جديد بوعاء الذي علاف وزنه مسبقاً مع البياض، ويجب تجنب العصر أو الضغط وبعد مقارنة سطوح الرغوة بواسطة يد صناعية يوزن من جديد الوعاء مع الرغوة، وتحسب نسبة الرغوة أو الزبد بالقانون التالي:

$$P = \frac{M - MP}{MP} \times 100$$

حيث أن:

P- نسبة الرغوة أو الزبد.

M- وزن البياض قبل الضرب / غ.

MP- وزن الرغوة (الزبد) بعد الضرب بـ / غ.

2)- الطريقة الثانية: تخضع على تحديد ما يسمى مؤشر نسبة الرغوة (الزبد) وهذا يعني نسبة الزيادة في حجم الرغوة بعد الضرب إلى حجم البياض قبل الضرب، والقياس يجري في أجهزة خاصة ذات النموذج: Hobart CE 100 – في وقت محدد (وبالعادة 90 /ثا)، والمعروف عدد دورات الخلاط في الدقيقة.

في البداية يقاس ارتفاع أو حجم 150 /مل من البياض (Hb) بمساعدة جهاز مسطر (والأفضل أن تكون مصنوعة من البلاستيك) في أربعة أماكن حيث تم ضرب الرغوة فيها وفيما بعد يقاس ارتفاع الرغوة (Hp) ونسبة الرغوة تتوضح كنسبة مئوية %:

$$P = \frac{HP}{Hb} \times 100$$

تظهر في بيض الدجاج الطازج نسبة الرغوة بالمتوسط 380% ويتراوح هذا الرقم من 340 إلى 420%

يؤثر عدة عوامل على نسبة الرغوة لبياض البيض:

1- فقترة الضرب ودرجة PH للبياض.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- كمية البياض الكثيف.

3- فترة ودرجة الحرارة لمخازن البيض.

4- ظروف نقل لبيض.

5- كمية الصفار في البياض وذلك نتيجة الإهمال أو عدم اللامبالاة في ضرب البيضة.

بنفس الوقت من قياس نسبة الرغوة لبياض البيض يتحدد أيضاً فترة الاستدامة أو الثبات للرغوة (foam ability , foma stability) فمن خلال تحديد كمية الراشح أو المتسرب منها في الوقت المحدد (30 /دقيقة) فلهذا الهدف قسم من الرغوة المضروبة. تعبأ بواسطة شبكة معدنية ذات أقطار حوالي 1 /ديسم2 التي توضع بقمع زجاجي يقود إلى أنبوب أسطواني مرقم ذو سعة 50 /مل موصول بميقاتية للقياس بعد 30 /دقيقة يقرأ حجم الراشح في /مل لتحديد ثباتية الرغوة، حيث أن الثبات أو الاستدامة للرغوة تكون بالضبط مرتبطة تبادلياً مع نسبة الرغوة (الزبد).

5- معامل انكسار البياض والصفار: [Egg Ydk and whiterefractiom Cooffieien]:

تعتبر هذه الصفة هامة وهي تسمح بشكل غير مباشر لتحديد كمية الماء (الوزن الجاف SM) في البياض والصفار، وكذلك تحديد ما يسمى (قدم البيض) ويحسب معامل الانكسار من القانون التالي:

$$Ls = \left(n z - nb\right).100$$

$n z$: معامل انكسار الصفار (في البيض الطازج 1.419).

nb: معامل انكسار البياض (في البيض الطازج 1.356).

يحدد عدد الأيام لعمر البيضة بالتقريب في الوقت المحدد (بالساعة)، اعتباراً من وقت وضع البيضة، وفي حالات اختبار البيض في المزرعة أو بعدد الأيام من لحظة ترتيب البيض في الصناديق على سبيل المثال، وفي ظروف التبريد معامل انكسار الصفار والبياض يتحدد بواسطة **جهاز قياس معامل الانكسار** [Abbe'go]. والاختلاف في معامل كسر الضوء بين أجزاء البياض السميك والخفيف يكون قريباً في هذان الجزئان حيث محتواهما من الماء غير كبير، ومتوسط قيمة الانكسار عند درجة الحرارة 20° م يساوي 1.356.بياض البيض الطازج يكون بدون لون ومن ثم يصبح ذو لون أخضر صفصافي خفيف في الطبقة السميكة، وفي البيض القديم يكون لون البياض أخضر مصفر. تسمح أغشية البيضة للغازات وللماء ولمحاليل الأملاح بالمرور، بينما لا تسمح بالمرور للمواد الغروية وفي درجة قليلة الضوء والأشعة فوق البنفسجية لها قدرة على اختراق البياض ومقدرة أغشية البيضة على التمرير هذا تضعف مع مرور الوقت.

6- حركة الصفار Yolk Mobility:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يتوقع ظهور هذه الحادثة في الغالب وقت تكثيف الإنتاج للدجاج البياض، ولكن أسباب هذه الحركة أو الظاهرة غير معروفة بالكامل، **حيث أن الانتقال الحر الداخلي لمحتويات البيضة يسبب خفض نوعية البيضة**، ولمعرفة أسباب تكون هذه الظاهرة لابد من:

1- معرفة نوعية العليقة المعطاة للدجاج البياض.

2- انقطاع الكلازا يكون نتيجة عدم التغليف الحقيقي والنقل للبيض.

3- تذبذب الحرارة والرطوبة في الأرضيات المخصصة للدجاج البياض.

4- الانحراف في التكرار النظامي لإنتاج البيض.

5- العوامل الوراثية.

إن قياس حركة الصفار تتوضح بانحرافه عن المركز، ولاختبار البيض يوضع في أوعية يوجد بها ماء غالي حيث يغلي الماء لمدة 10 /دقائق (ويحسب الوقت ابتداءً من بدء الغلي) وبعد ذلك يبرد من خلال 3 /دقائق بماء جاري، وبعدها تقطع البيضة على طول المحور الطولي لنصفين ويوضع على لوحة بيضاء من ورق النشاف أن ورق مغاير أو من الكرتون، وفي المرحلة التي تليها إلى سطح مقطع البيضة يوضع ورقة رقيقة ميليمترية، من الكالك أو الفوليا ويخطط شكلين بسيطين لمركز البيضة ولمركز الصفار كما في الشكل [21].

مقياس الانحراف يكون المقطع (C) الذي يحدد على أساس قانون [Van Tijena].

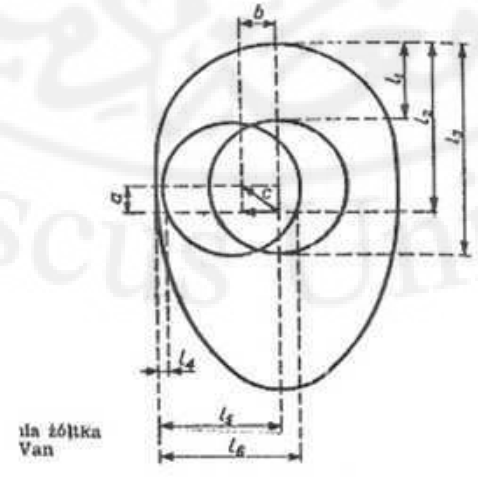
$$a = \frac{2L2 - (L1 + L3)}{2}$$

$$b = \frac{2L5 - (L4 + L6)}{2}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

أبعاد الصفار عن المركز يحدد بـ /ملم أو الحجم حسب اختبار [Van Tijena - 1974]

مثال:



L1 – 1.3

L2 – 2.9

L3 – 3.7

L4 – 0.2

L5 – 2

L6 – 2.3

الشكل (21) معرفة انحراف الصفار عن الوضع المركزي حسب Van tijena (1974).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

7- حموضة الصفار والبياض:

يعتبر كمقياس هام لتقييم طزاجة البيض وكمؤثر للعمليات التي تتم دخل البيضة نتيجة الخزن. قيمة pH لبياض البيضة الطازجة يعادل بالمتوسط 7.6 وللصفار 6. قيمة pH للصفار وللبياض يعتبر مؤشر تكنولوجي هام في عمليات التصنيع للبيضة. والقياس لدرجة pH تقييم بمساعدة pH – metrn أو بواسطة الأوراق الكشافة أو الدالة على قيمة pH لا يزيد الفرق أكثر من 0.5 – 0.1 وحدة pH. وعند قياس عدة عينات للصفار أو البياض من الضروري غسل قطب المقياس بدقة.

8- تقدير كمية السكر المحول (المتشكل) في بياض البيضة:

يوجد في بياض البيضة بشكل رئيسي (الفوكنور، غلوكوز، الكالاكتوز) حيث أن كميه هذه الأنواع من السكريات في البيضة لا تتجاوز 1%، ولا تشكل هذه الكمية أي مشكلة أو معضلة أثناء تجهيز البيض للاستهلاك وكذلك في عموم مراحل الحفظ للبيض، **بينما مستوى السكر المحول في البياض** فإن الكمية هذه لها أهمية كبيرة في عمليات التصنيع للبيض وخصوصاً عند إنتاج المساحيق من البياض، **حيث أن كميتها تزداد تقريباً 10 /مرات وهذا يؤدي إلى عيوب في الاستدامة أو الثباتية للبياض في المسحوق المصنع فيما بعد.** حيث أن العامل المسبب لذلك غير أنزيمي ويصبح اللون برونز أثناء الحفظ وذلك نتيجة تشكل تفاعل [Maillarda] أكد الباحثين [Pijanowski, 1964, Niewuanowicz, 1971] لضرورة الاستمرار بإجراء كونترول كمية الغلوكوز في بياض البيضة. ويعتبر اختبار الغلوكوز « Glucotest » جيد من حيث النتائج المستحصل عليها، حيث أنه اختبار سهل ومتوفر بالصيدليات، حيث يستخدم لإجراء كونترول كمية السكر (الغلوكوز) في البول، ويمكن استخدامه لتحديد مستوى السكر المحول أو المتشكل في بياض البيضة.

9- لزوجة الصفار والبياض:

صفار البيض هو **مستحلب** من النوع **زيت في الماء**، وهو عبارة عن جزئيات الدهن المعلقة في الطور المائي، وبالنسبة لارتفاع **كمية البروتين يساعد على تماسك (اندماج) المستحلب** وأيضاً تعتبر كوسط جيد لاستقرار المحلول (لضبط المحلول) وهذا يملك أهمية **في إنتاج المايونيز**. لزوجة الصفار تكون مرتفعة كثيراً، (عدة مئات من المرات) أكبر من لزوجة الماء وعده عشرات أكبر من لزوجة البياض الكثيف (السميك).

تنخفض لزوجة الصفار عند خزن البيض نتيجة رشح الماء من البياض إلى الصفار من خلال غشاء الفيتيلن (witelin) هذا وأن **حرارة تخثر الصفار تكون أعلى من البياض وتعادل بحدود 65 – 70° م**. لون الصفار يتراوح من الأصفر الفاتح إلى البرتقالي الغامق وطبعاً هذا يتوقف على كمية الملونات في الغذاء، حيث يعتبر الكزانتوفيل هو العامل المقرر للون الصفار، ويوجد هذا الملون في الأعلاف الخضراء مثل: الفصة والبرسيم وغيرها، هذا وأن التأثير البيولوجي للكاروتينات (طليعة فيتامين A) يكون غير كبير، وتوجد هذه الملونات بالصفار ولكن بكمية قليلة وتملك تأثيراً قليلاً بالنسبة لتلوين الصفار. **درجة حرارة تجمّد الصفار -0.6° م** ويبدو بعد إزالة التجميد بشكل متماسك كالمعجونة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تقييم تماسك البياض (اللزوجة): يتوقف على تناسب البياض الكثيف والخفيف ويجري التقييم على أساس قياس سماكة طبقة البياض الكثيف أو دليل البياض وهذا يعني النسبة بين ارتفاع البياض الكثيف إلى المتوسط الحسابي مع القطرين البيضويين اللذان يحيطان بالبياض الكثيف وعند تقييم درجة التماسك للبياض الكثيف يستخدم على العموم وحدات هاووف. تعادل قيمة الارتباط الظاهري والوراثي بين وحدات هاووف مع دليل البياض (r = 0.94) و (r = 0.99). **لزوجة البياض وخصوصاً الصفار تشكل إحدى الصفات التكنولوجية لمركبات البيضة.** ولهذا الوقت مع ذلك هذه الصفة الهامة للبيضة لم تبحث بشكل دقيق واحتمال عدم الدراسة الدقيقة لهذا الموضوع يرتبط بالصعوبة التقنية لإجراء قياس اللزوجة.

هناك طرق مختلفة لتحديد درجة اللزوجة منها استخدام جهاز لقياس اللزوجة مثل:

Englena, Hoepplena، وهذه المقاييس غير دقيقة وخصوصاً عند تقدير لزوجة صفار البيضة وما عدا ذلك اللزوجة تتوقف أيضاً على حرارة الحفظ للبيض وخصوصاً في حالة التجمد، لهذا الوقت التفسير الكامل لهذه العلمية غير واضح. [Niewiarowics, 1971] لزوجة البياض والصفار للبيضة وكذلك العوامل المؤثرة على هذه الصفة له أهمية كبيرة في إنتاج ما يسمى بالمبستر والمجمد من البيض، ومن الطرق الخاصة لتحديد هذه الصفة يستخدم الجهاز العالمي المعروف باسم (Rheotest).

تماسك أو لزوجة الصفار: تحدد على أساس دليل الصفار وهذا يعني الارتفاع في أعلى نقطة إلى العرض، وتحدد هذه القيمة في عدد ويضرب بمئة.

10- لون الصفار:

لون الصفار يعتبر إحدى المؤشرات التي تدل على طزاجة البيضة ويتوقف على عدة عوامل من أهمها ما يلي:

1- سلالة الدجاج.

2- نوع العلف المعطى إلى الدجاج.

3- تركيب المبيدات والملونات التي توجد في دهن الصفار.

4- العمر والنضج الجنسي للدجاجة البياضة.

5- طرق وظروف حفظ البيض.

يقاس **لون الصفار** بواسطة **مروحة هوفمان روش** وهي مقسمة الي 15 درجة قياسية لألوان (Roche a) ويقارن لون الصفار بالألوان في المروحة لتحديد لونه ودرجته حيث إن لون الصفار للبيضة يمكن أن يُحدد بشكل حسي من خلال كسر البيضة في وعاء مستوي من الزجاج ومن ثم مقارنة ألوان الصفار مع المقياس الموجود حسب [La Roche'a] أما بالنسبة **للطرق الكيميائية لتحديد لون الصفار** فيخضع لقياس اللون بواسطة مقياس اللون: [Kolory metrgczne Pomiarze] في مستحصل الأسيتون من الصفار وقراءة اللون في درجات NEPA – كما في الجدول رقم [38]، الموافقة لزيادة تركيز محلول ثاني كرومات اللبوتاسيوم للنموذج المستخدم.[National Egg Products Asso Ciation]

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجدول [38]: العلاقة بين تركيز محلول ثاني كرومات البوتاسيوم ودرجات NEPA

% تركيز محلول ثاني كرومات البوتاسيوم	درجة اللون حسب NEPA
0.5	1
1.0	2
1.5	3
2.0	4
2.5	5
3.0	6
3.5	7
4.0	8
4.5	9
5.0	10

11-تحديد نسبة البقع الدموية أو اللحمية

تحدد البقع الدموية أو اللحمية كنسبة مئوية حيث تكون البقع الدموية في الصفار واللحمية في البياض تقييم نوعية البيض الطازج حتى 48 ساعة من وضعها، ويتم التقييم في **المحطات الاختبارية** مرتين بعمر 32 و52 أسبوعاً من الحياة لستين بيضة من كل مجموعة اختبارية أو مرة واحدة عند الدجاجة البياضة بعد 10 أشهر من العمر.

لم يعرف بالتأكيد **سبب تشكيل البقع الدموية واللحمية** فكثير من المستهلكين لا يرغبون بها ويعتبر نقص فيتامين A من أحد الأسباب التي قد تؤدي إلى ظهور البقع الدموية وأيضا زيادة أو نقص فيتامين K يؤدي إلى ظهور هذه الحالة وكذلك العوامل الاجهادية قد تسبب مثل هذه الحالات. وايضا يمكن ان تشاهد البقع الدموية نتيجة تمزق الكيس المغطي للصفار للبويضات الكاملة النمو في المبيض من خلال الشق stigma وقد يحدث في نفس الوقت تمزق لبعض الشعيرات الدموية القريبة من الشق فتخرج نقطة دم وتنتقل مع الصفار الى قناة المبيض لتحاط مع الصفار بباقي مكونات البيضة ,وتكرار هده الحالة يكون في الغالب لاسباب وراثية كما قد يلعب عامل التغدية دورا في ظهور هده الحالة .و يحدث كدلك ان يشاهد بقعة لحمية في البياض نتيجة انسلاخ جزء من الانسجة الموجودة داخل قناة البيض.

لقد دونت الاختلافات بين المجموعات التجريبية في محطات الأبحاث في مجال **النسبة المئوية للبقع الدموية واللحمية** بلغت نسبة البقع الدموية وسطياً 4.04% بالنسبة للبيض ذو لون القشرة البيضاء أما التوليفات التي تعطي بيضاً ذو لون قشرة بني فعادلت هذه النسبة 1.88% فقط في الاختبارات المجراة في هذه المحطة بينما بلغ

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

متوسط تكرار **ظهور البقع اللحمية** (2.5% و11.32%) على التوالي وهذه النتيجة أكدت في أبحاث عديدة مفادها أن **تكرار البقع اللحمية في البيض البني** كان **أكبر** مقارنة مع **البيض الأبيض** .

12- الرائحة

نظرا لان البيض يمتص الرائحة بسرعة فانه يجب عدم تعريض لبيض لاي مكان ينبعث منه رائحة منفرة او تعرضه لمطهرات ذات رائحة نفاذة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الثامن

استخدام دجاج البيض

فسيولوجيا إنتاج البيض

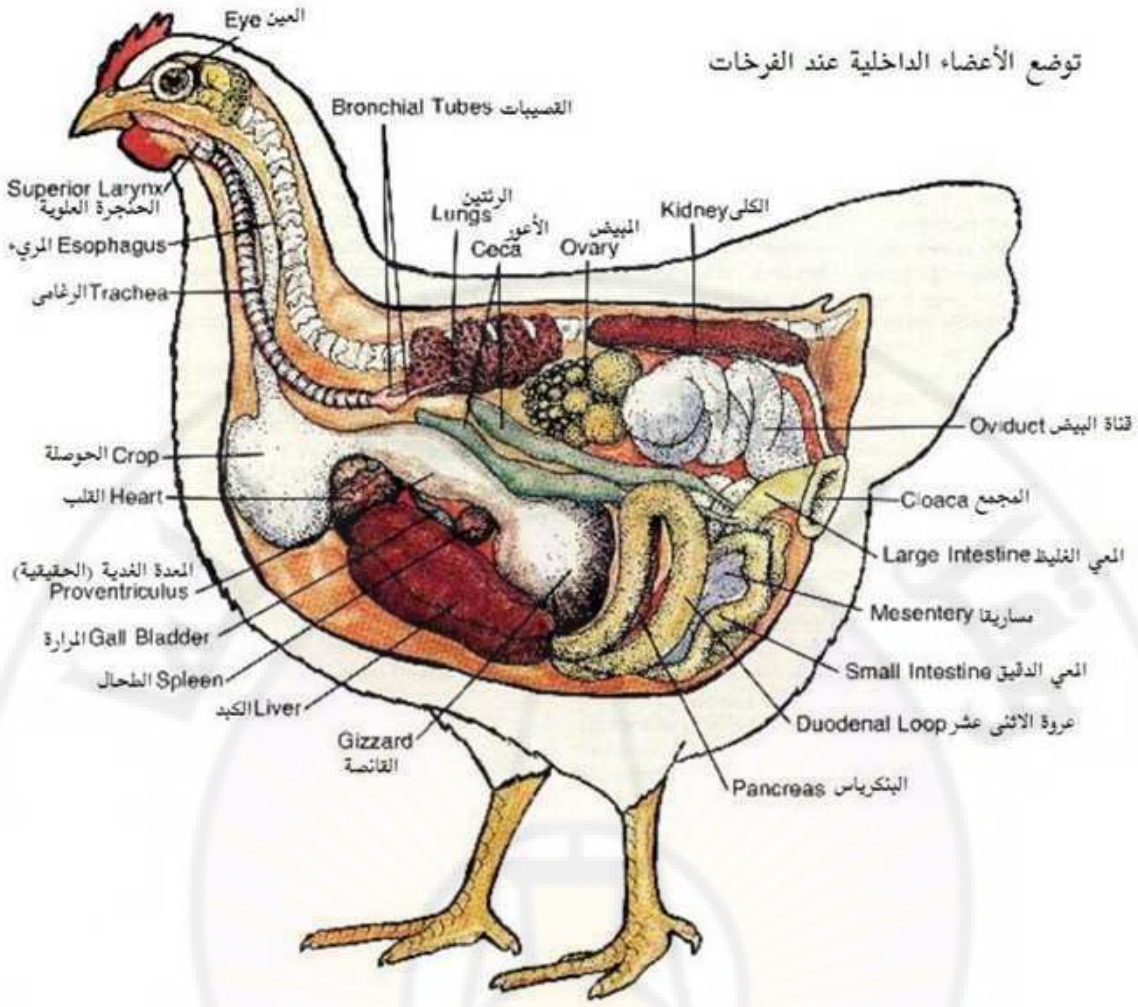
لابد من التعرف على الجهاز التناسلي للدجاجة حيث أن هذا الجزء هو المصنع الذي تتكون فيه البيضة ولذلك يجب دراسته وفهمه جيدًا والاهتمام به للحصول على الطاقة الإنتاجية القصوى.

الجهاز التناسلي الإنثوي

يقوم الجهاز التناسلي للدجاجة بإنتاج البيضة. تتميز الأعضاء التناسلية الإنثوية في الطيور الداجنة عن مثيلتها في الثديات **بتطور الأعضاء التناسلية اليسرى فقط وضمور الأعضاء التناسلية اليمنى** وانتهاء قناة المبيض بالمجمع، كما إن **تطور الجنين يتم خارج جسم الأم**، علماً أن **بعض الطيور الجارحة كالنسر والصقر تملك مبيضين**، ولا بد عند دراسة فيزيولوجية تكوين البيضة من توضيح وظيفة كل قسم من أقسام الجهاز التناسلي للطيور. **يتألف الجهاز التناسلي الإنثوي في الطيور من المبيض وقناة المبيض التي تتكون من الأقسام الخمس التالية القمع، المعظم، البرزخ، الرحم، المهبل (الشكل رقم 1-2).**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

توضع الأعضاء الداخلية عند الفرخات



Dr.Baraa
www.syriavet.com

(الشكل رقم 1).

المبيض Ovary:

يقع المبيض المتطور الوحيد في الناحية اليسرى من الجوف البطني إلى الأمام والأسفل من الكلية اليسرى, ويكون مرتبطا بطبقة من غشاء مصلي إلى الأعلى ومتصلا بطبقة أخرى مع القناة الناقلة للبيض, وتنتشر في الغشاء المصلي شبكلة غزيرة من الأوعية الدموية والأعصاب. ويعتمد شكل المبيض وحجمه على حالته الفيزيولوجية وعمر الطير . وهو عموما بيضاوي أو مثلثي الشكل, يتميز بلونه المائل للبياض ويزن المبيض عند صيصان الدجاج بعمر 10 أيام حوالي 10 ملغ. ويلاحظ أسرع نمو له في عمر 4 أشهر, حيث يزن حوالي 0.4 –0.5 غ. يتكون المبيض من طبقتين خارجية تدعى قشرة المبيض, وداخلية تسمى لب المبيض تحتوي القشرة الخارجية على عدد هائل من الحويصلات متدرجة الأحجام، التي تحتوي بداخلها البويضات، ومع تقدم الطائر بالعمر واقترابه من النضج الجنسي تضمر طبقة اللب تدريجياً وتزداد طبقة القشرة المسؤلة فيما بعد عن تكون الجريبات، فإنتاج الخلايا التناسلية الإنثوية هي من أهم وظائف المبيض (الشكل رقم 1-2).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تغطى طبقة القشرة الخارجية بغشاء مكون من صف واحدد من الخلايا الطلائية المكعبة. ويقع تحتها طبقة رقيقة بيضاء من نسيج ضام, يتبعها إلى الداخل طبقتان من الحويصلات المحتوية على الخلايا الأنثوية, ويقع في الطبقة العلوية منها حويصلات تصل أقطارها حتى 400 ميكرون, وفي الطبقة السفلية جريبات حتى 800 ميكرون وأكثر. يقع لب المبيض في المركز ويتكون من نسيج ضام وكمية كبيرة من الأوعية الدموية والأعصاب. كما تحتوي طبقة اللب الداخلية على فراغ مبطن بطبقة واحدة من خلايا ظهارية مسطحة وخلايا بينية. تتكون الحويصلة الواحدة من بويضة محاطة بخلايا حويصلية ظهارية. وتزداد البويضة في الحجم نتيجة تخزين المواد المغذية المتميزة بلونها الأصفر والضرورية لتطور الجنين في المستقبل. ويحتوى المبيض على عدة آلاف من البويضات (الحويصلات الميكروسكوبية) والتى ينمو جزء منها إلى الحجم البالغ بينما لا ينمو جزء آخر ، ويتم النمو فى تتابع زمنى ، **واكبر الحويصلات حجما هو الذى يحدث له التبويض.** ويقدر عدد الحويصلات المرئية في مبيض الدجاج بحوالي 3500 - 4000 حويصلة , وينخفض العدد عند الطيور المائية إلى 1250 - 1500 حويصلة. يجري تكوين الصفار (المح) في المبيض عند النضج الجنسي وبداية وضع البيض ويبدو المبيض عندئذ كعنقود عنب يحتوي على حويصلات في مختلف مراحل تطورها ابتداء من الحويصلات الصغيرة المائلة للبياض وحتى الصفار كامل التكون, وأحيانا لا يكتمل نمو الحويصلة ، وتضمحل ويذهب الصفار الذى بها ليستفاد به فى نمو بويضة أخرى. ويتكون الصفار من افرازات ذات طبيعة بروتينية دهنية تطلقها الطبقة الظهارية للحويصلة, **وتكون عادة مختلفة التركيب الكيماوي وهذا ما يفسر وجود الطبقات الفاتحة والعاتمة في الصفار**. ويبدو الصفار الناضج كرويا وسطحا قليلا في ذلك المكان الذي توجد فيه النواة.

ويغلف الصفار التام التكوين بغلافين :

الأول داخلي, محي, رقيق جداً ويتكون من طبقة واحدة من الخلايا, ويحيط بالصفار بشكل كامل .

والثاني خارجي أكثر سماكة, متعدد الطبقات يحيط بالغلاف الأول ويتصل بجسم المبيض بواسطة سويقة, بينما يظهر على الناحية الأخرى المقابلة شريطا فاتح اللون يدعى (Stigma) وهو مكان انفجار الحويصلة أثناء خروج الصفار الناضج.

قد يحدث للمبيض خلل نتيجة الإصابة بالأمراض ، وتتوقف الدجاجة عن إنتاج البيض . وفى مثل هذه الحالة قد يحدث تنشيط للمبيض الأثرى فى الجانب الأيمن من الجسم ، وقد يأخذ وظيفة الخصية وينتج هرمونات ذكرية ، وبالتالى يمكن أن تظهر على مثل هذا الطائر المظاهر الذكرية كلعرف والصياح.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

القناة التناسلية

Reproductive Tract



Dr.Baraa
www.syriavet.com

الشكل رقم 2 : الجهاز التناسلي الإنثوي

الإباضة Ovulation:

تدعى عملية خروج البويضة الناضجة من المبيض مع ما تختزنه من المح **بالإباضة**, (انطلاق البويضة بما يحيط بها من صفار من داخل الحويصلة المتكونة في المبيض يعرف **بعملية التبويض**) وهي تختلف عن عملية خروج البيضة الكاملة (بويضة + صفار + بياض + قشرة) من الجسم .وتتم عملية التبويض تحت تأثير عدة هرمونات **وتحدث الإباضة نتيجة ارتفاع الضغط الأزموزي في السائل الحويصلي, مما يؤدي إلى انفجار الحويصل في منطقة الستيكما** التي تكون رقيقة وفقيرة بالأوعية الدموية الشعرية. ويقع الصفار الناضج في منطقة محددة من جوف البطن تدعى الجيب المحي ومنه إلى فتحة قناة البيض التي تدعى (البوق). ويرتخي الغلاف الحويصلي بعد تحرير الصفار ويضمحل بعد ذلك نهائياً. ومن الخواص المميزة للجهاز التناسلي الأنثوي للطيور أن تحلل الغلاف الخارجي للحويصلات المنفجرة **لا يؤدي إلى تشكيل الجسم الأصفر**, كما هو الحال **عند الثدييات**, بل تستمر الإباضة. **ويحتاج تكوين الصفار الكامل إلى حوالي 14 يوماً. تحدث الإباضة** عند الدجاج مرة في اليوم **بعد حوالي 30 دقيقة بعد وضع البيضة السابقة** وتتم عادة في تلك الفترة التي تقع بين الساعة الثانية صباحاً وحتى الثانية ظهراً بشكل دوري. **وتعتمد طبيعة الإباضة الدورية على عدة عوامل كظروف التغذية والعوامل المناخية, والرعاية, وعمر الطيور, وحالتها الفيزيولوجية, فالتغذية الناقصة غير**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المتزنة, وانخفاض الإضاءة, حرارة الهواء المرتفعة تعيق عملية الإباضة ووضع البيض. ولو وضع الدجاج نهاراً في حظيرة معتمة, واتبعت الإضاءة الاصطناعية ليلاً فأن عملية الإباضة ووضع البيض ستكون في الليل. وأحيانا لا ينجح القمع فى التقاط البويضة وتذهب إلى التجويف الداخلى للجسم ، ويسمى ذلك **بالوضع الداخلى** .(Internal laying) وهذا الشذوذ يكثر حدوثه فى بداية النضج الجنسى.

القناة الناقلة للبيوض Oviduct:

هي عبارة عن أنبوب ذي لون وردي شاحب ونصف شفاف ممتد في الجهة اليسرى من تجويف البطن من منطقة المبيض إلى المجمع (الشكل رقم 2)، معلق في جوف البطن بواسطةعشاء غني بالأوعية الدموية والأعصاب. تفتح النهاية الأمامية للقناة في جوف البطن تحت المبيض وتؤدي نهايته السفلية إلى المجمع. تثبت قناة المبيض إلى جانب العمود الفقري بوساطة غشاء بريتوني ثنائي الطبقة، يبلغ طوله في الطيور غير الناضجة جنسياً والطيور المنقطعة عن وضع البيض حوالي 15 سم، أما في الطيور البالغة فيزداد الطول ليصل حوالي 80 سم، يزداد حجم القناة الناقلة للبيض عند البلوغ الجنسي, ويبلغ وزنها عند الدجاج حوالي 50 غ وطولها حوالي 45- 60سم, وقطرها حوالي 6سم. يتألف جدار القناة الناقلة للبيض من طبقة خارجية تعتبر استمرارا للوريقة البريتونية, وطبقة متوسطة تحتوي على ألياف عضلية طولية وحلقية, وطبقة داخلية تتكون أساسا من خلايا طلائية تشكل الغشاء المخاطي. ويقع تحت طبقة الخلايا الطلائية أعداد كبيرة من غدد أنبوبية وحويصلة تفتح قنواتها في جوف القناة الناقلة للبيض.

تتكون قناة المبيض باستثناء القمع والمهبل من سبع طبقات وهي من الخارج إلى الداخل :

أ- طبقة الغشاء المصلي أوالبريتوني.

ب- طبقة العضلة الطولانيه.

ج- طبقة النسيج الضام الخارجي مع الأوعية الدموية الرئيسية.

ء- طبقة العضلة الدائرية.

ه- طبقة النسيج الضام الداخلي.

و- طبقة الغشاء المخاطي والغدد الأنبوبية التي تفرز زلال البضة وقشرتها وهي سميكة وغنية بالأوعية الدموية.

ز-طبقةالخلاياالظهارية التي تتكون من خلايا مخاطية وخلايا مهدبة.

تقسم القناة الناقلة للبيض عند الطيور في مرحلة البلوغ الجنسي إلى الأجزاء التالية:

البوق, المعظم (الجزء البروتيني), البرزخ, الرحم (الجزء القشري) والمهبل

البوق (القمع)Infundibulum:

هو بداية القناة الناقلة البيض المتميزة باتساع فتحتها حيث يبلغ قطرها حوالي 8 - 9 سم, ويتراوح طولها بين 4-7 سم, ويقع تحت المبيض مباشرة يميز بين البوق والمعظم عنق صغير يدعى **عنق البوق,** ويظهر سطح الجدار المخاطي للبوق على شكل طيات خالية من الغدد المفرزة, بينما تتواجد الغدد المفرزة على السطح المخاطي لعنق البوق, حيث تشارك إفرازاتها في تشكيل أغلفة البيضة. ويمكن لجدران البوق أن تنقبض نتيجة تقلص الطبقة العضلية والأربطة العضلية الأخرى الممتدة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من أطراف البوق إلى جدار البطن. وتساعد الحركة الدورية للبوق على تلقف الصفار من الجيب المحي بعد انفجار الحويصلة الناضجة على سطح المبيض. وتتراوح فترة مرور الصفار (بما فيه البويضة الناضجة) عبر البوق بين 20 - 30 دقيقة. فإذا لم يحدث إخصاب البويضة في البوق لسبب ما تبقى بدون إخصاب بعد متابعة مرورها في القناة الناقلة للبيوض, وهذا ما يفضل بالنسبة لبيض المائدة. تترسب أول طبقة من المادة البروتينية الزلالية التي تدعى بالبياض حول الصفار في **عنق البوق**. وتغلف افرازات الغدد الأنبوبية من البروتين المحبب الكثيف الشبيه بالميوسين Mucin مباشرة الصفار. ويعبر الصفار القسم العلوي من القناة الناقلة للبيض متدحرجا ببطء فتلتف أثناء ذلك خيوط الميوسين حوله مشكلة أربطة Chalazae التي تمسك الصفار معلقا في مركز البيضة . وترتص طبقة البياض (الالبومين) السائل حول المح لتشكل طبقة البياض الداخلي الخفيف . ويثبت البوق بوساطة زوج من الأغشية البريتونية المتصلة مع المبيض من جهة ومع الرحم من جهة ثانية لتترك له مجالا للحركة، تمتاز أطراف القمع بكونها مفلطحة ومتموجة، **يتكون جدار القمع من عدة طبقات وهي من الخارج إلى الداخل :**

أ- طبقة الغشاء المصلي.

ب- طبقة العضلة الطولانية.

ج- طبقة النسيج الضام الغني بالأوعية الدموية والأوعية الليمفاوية.

د- طبقة العضلة الدائرية.

ه- طبقة الخلايا الظهارية.

و- طبقة الأغشية المخاطية.

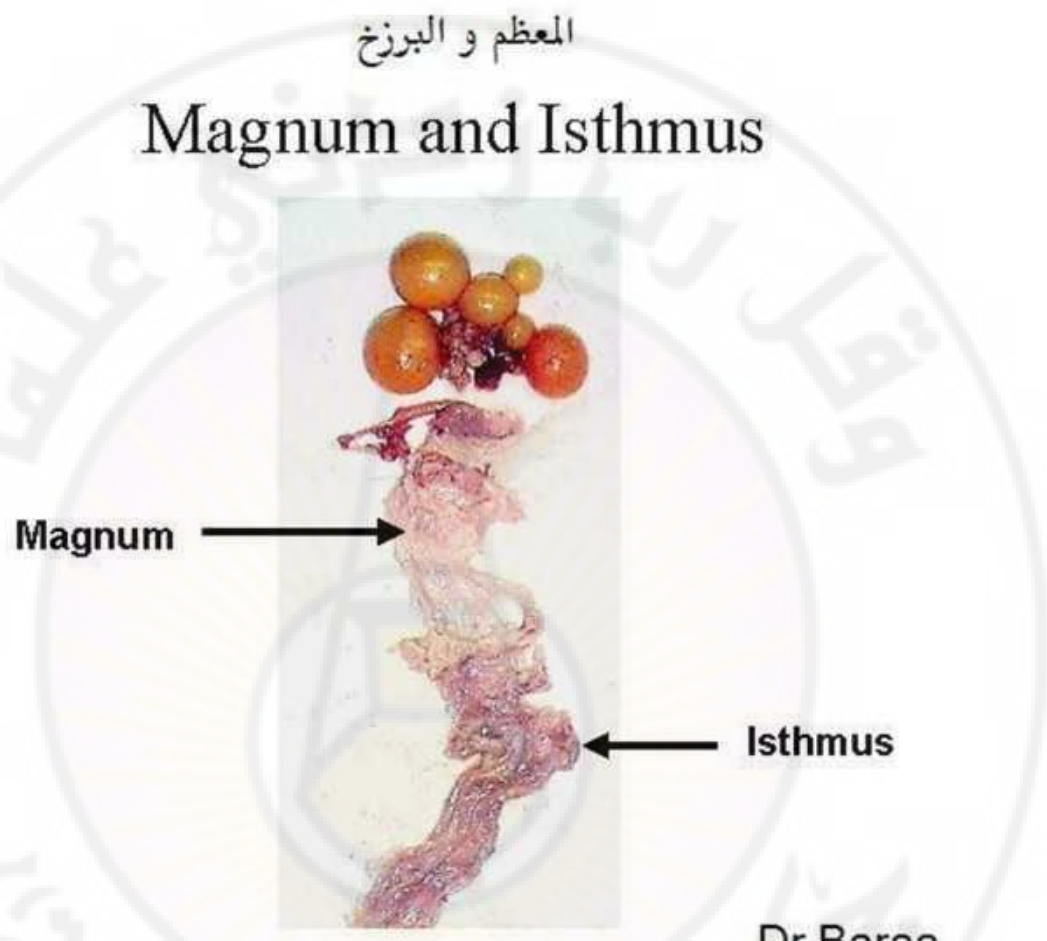
كما ويوجد في الجزء الأمامي من القمع طبقة من الخلايا تتكون من نوعين من الخلايا وهما خلايا مهدبة وخلايا غير مهدبة. يتلقف القمع البويضة الناضجة الغنية بالمح، اثر عملية الإباضة التي تحدث بعد 30-60 دقيقة من وضع الطير للبيضة، البويضة الناضجة قد لاتخصب أو تخصب بوساطة حيوان منوي من النطاف التي تبقى صالحة للتلقيح ضمن الحويصلة المنوية 8-10 أيام عند البط و الإوز أو من النطاف اثر عملية تلقيح الذكر مباشرة. تصنع بهذه المنطقة الطبقة الأولى من الألبومين، تمكث البويضة في القمع 15-30 دقيقة ومن ثم تنقل إلى المعظم.

المعظم (الجزء البروتيني) Magnum:

وهو أطول أجزاء القناة الناقلة للبيض. ويصل طوله عند الدجاج البياض في فترة الوضع الأعظمي حوالي 30 - 50 سم. تظهر على الجدار المخاطي الداخلي لهذا الجزء طيات طولية , وتتوضع فيه أعداد كبيرة من **الغدد الأنبوبية الشبيهة بغدد عنق البوق**. وتشكل افرازات هذه الغدد حول الصفار في البدء طبقة كثيفة ليفرز البياض السميك من الغدة الكأسية وذلك تحت التأثير الميكانيكي لوزن الصفار، ثم طبقة خارجية خفيفة من البياض (الالبومين) ليفرز البياض الخفيف من الغدة الأنبوبية. كما تفرز مواد أخرى لإتمام تكوين الأربطة (الكلازا). ويزداد النشاط الإفرازي للغدد الأنبوبية في هذا الجزء تحت تأثير هرموني الاسترون والبروجسترون (Estrone and Progesterone) يتكون جدار المعظم من سبع طبقات ويلاحظ تطور الطبقة العضلية وطبقة الغدد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المفرزة، هذا ويمتاز المعظم بخاصية التوسع بشكل كبير وبسماكة جدارة مقارنة مع القمع. (الشكل رقم -6-5-4 7) ولا تزيد فترة مكوث البيضة في المعظم عن 3 ساعات. حيث تتشكل في المعظم طبقات البياض الأربعة حول الصفار



>>

(الشكل رقم 4)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

البيضة ضمن المعظم

Egg within Magnum



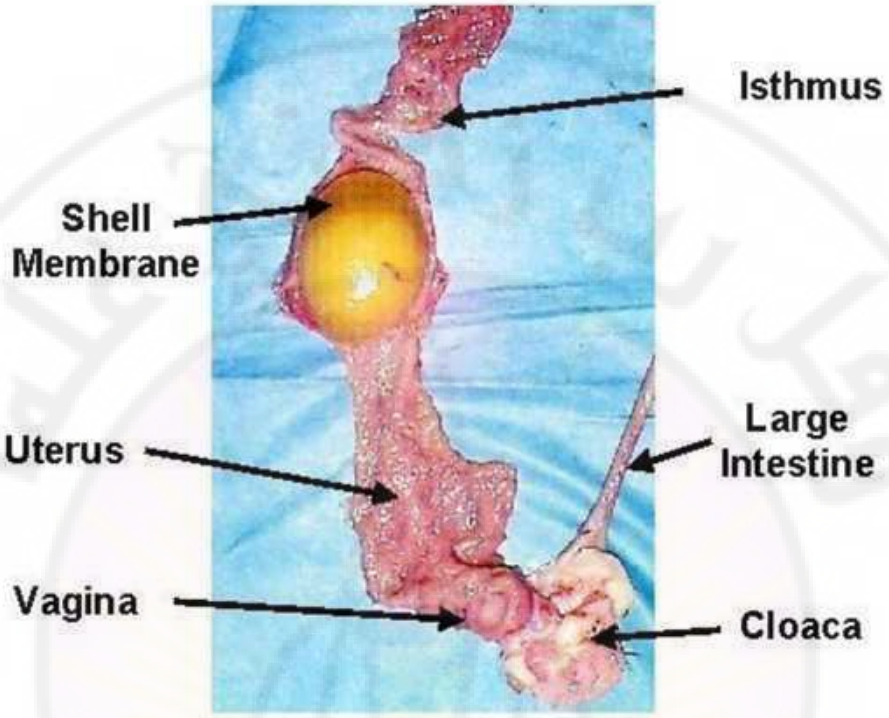
Dr.Baraa
www.syriavet.com

(الشكل رقم 5)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أغشية القشرة تحيط بالبيضة

Shell Membrane Surrounding Egg

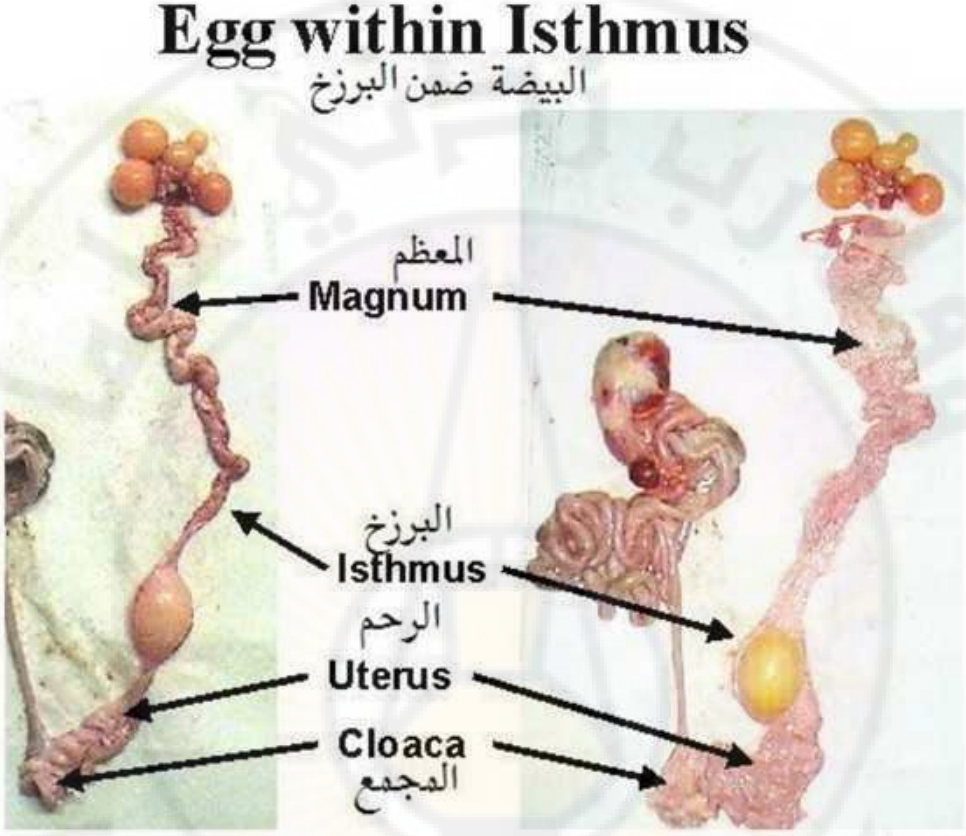


(الشكل رقم 6)

البرزخ Isthmus:

يلي المعظم ويتميز بأنه أضيق قطراً. ويبلغ طوله حوالي 8 سم. يظهر على الجدار المخاطي له طيات صغيرة ويتم هنا تكوين الطبقة الخارجية من البياض الخفيف, وتشكيل أغلفة تحت القشرة, حيث تفرز غدد البرزخ مادة شبيهة بالكيراتين تشكل طبقة من ألياف كثيفة مشدودة على شكل غشاء رقيق ومتين. وتسمح المسام الموجودة في الغشاء بمرور المحلول المائي للأملاح إلى البياض فتزداد كتلة وحجم الأخير. وتنشط هذه العملية في الرحم خاصة. ، **يقسم البرزخ إلى قسمين** و هما **المنطقة القريبة من المعظم المتميزة بوجود الحبيبات في الخلايا الغدية، والمنطقة البعيدة المتميزة بانخفاض تعداد الحبيبات في الخلايا الغدية**.تصل البيضة إلى البرزخ، حيث يستمر تشكل البياض بالإضافة إلى بناء أغشية القشرة الخارجية والداخلية (الشكل رقم 7) ويلاحظ أن البيضة تبقى في **البرزخ حوالي ساعة وربع تقريباً.**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



(الشكل رقم 7)

الرحم Shell gland or uterus:

ثم تنتقل البيضة الى الرحم او ما يسمى **بالغدة القشرية** وتبقى فيه البيضة حوالي 20 ساعة .تتشكل فيه القشرة الكلسية وطبقة هلامية بروتينية تسمى طبقة الكيوتيكل غير نفوذة للمسببات المرضية. الرحم هو الجزء المنتفخ الذي يتبع البرزخ. ويبدو سميك الجدران, ويتراوح طوله بين 10 - 12 سم تنمو على جداره المخاطي طيات كثيرة العدد باتجاهات متوازية ومنحرفة وتفرز غدد جدار الرحم سائلا ينفذ خلال أغلفة تحت القشرة إلى البياض

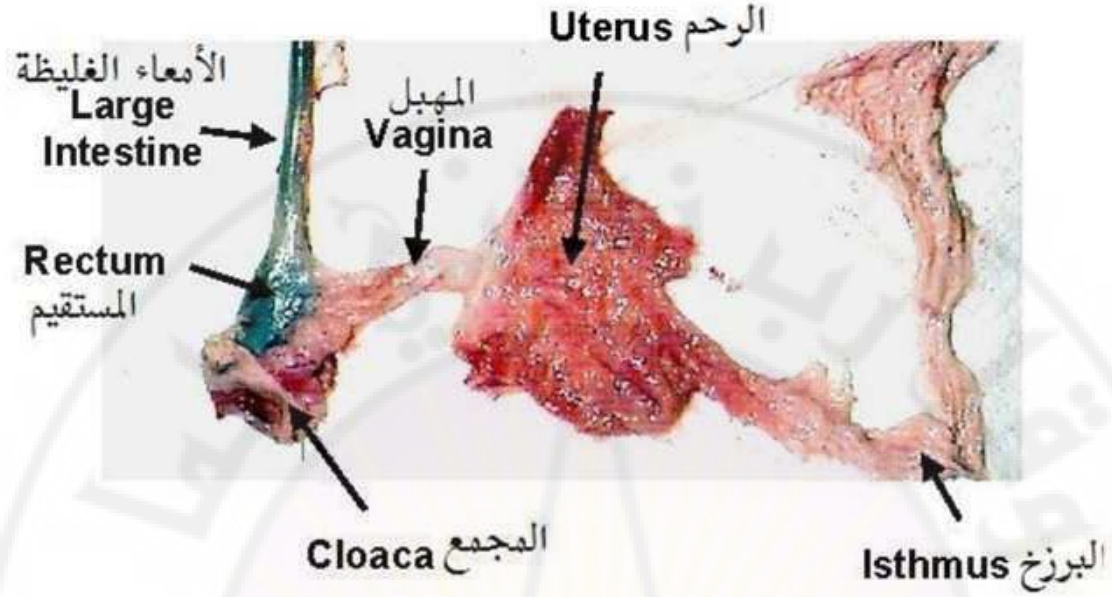
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فيتضاعف نتيجة ذلك حجم البيضة أثناء وجودها في الرحم . كما تتشكل القشرة الكلسية الصلبة من إفرازات غدد أخرى في جدار الرحم.

تم تميز نموذجيين من الخلايا في هذه الطبقة وهما الخلايا القاعدية والخلايا القمية وذلك وفقاً لتوضع النواة، وتقوم الخلايا القاعدية بمهام إفرازية في نهاية فترة التكلس.تصل البيضة من البرزخ إلى الجزء الأول من الرحم وتمكث به 6-8 ساعات يستمر خلالها تخزين السوائل المفرزة حيث ينخفض تركيز البروتين في الألبومين ليتكون **مايسمى الألبومين الخفيف**، كما و يتكون رباطين لولبيين احيين و من ثم تكتسي البيضة في الرحم بقشرة جيرية تتكون من طبقة حلميه داخلية ومن طبقة مسامية خارجية حيث يعتقد بأن الخلايا القمية المهدبة في الطبقة الظاهرية مسؤلة عن تأمين الكالسيوم، كما وتساهم الخلايا القاعدية في **بناء طبقة الكيوتيكل** والمسؤلة أيضا عن **تكوين المسامات في قشرة البيضة**، تتكون **القشرة الصلبة** من قاعدة عضوية على شكل حصيرة, ومادة بينية (خلالية). وتنشأ الحصيرة من ألياف رفيعة مشدودة من مادة شبيهة ببروتين الكولاجين, أما المادة البينية فتتكون من أملاح الكالسيوم على شكل اتحادات غير ذائبة (99% كربونات كالسيوم , و1% فوسفات ثلاثي الكالسيوم). ويجري ترسيب هذه الأملاح خلال فترة وجود البيضة في الرحم وهي 18 – 20 ساعة. كما تفرز غدد **الرحم صبغات خاصة تلون قشرة البيضة بألوان مختلفة** هي عبارة عن **البورفيرين القادم مع الدم** والذي يصل إلى القشرة عن طريق الخلايا الظهارية القمية والقاعدية. (. وتغطى القشرة من الخارج بطبقة رقيقة لامعة تشكل غشاء فوق القشرة وتنتج من افرازات الغدد الطلائية في الرحم. ، (الشكل رقم 8-)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Uterus



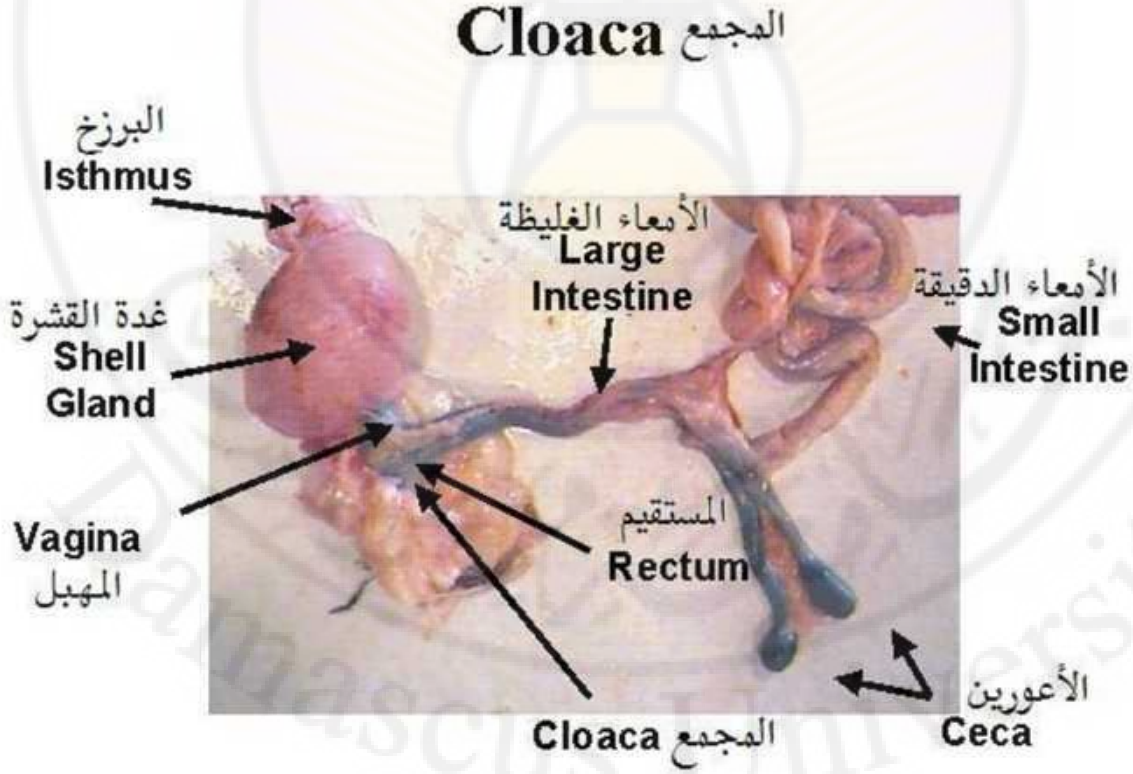
(الشكل رقم 8)

المهبل Vagine:

يبلغ طول المهبل حوالي 7-12سم, وتبدو على غشائه المخاطي طيات خالية من الغدد المفرزة , تنتقل البيضة إلى المهبل الذي يشكل الجزء الأخير من قناة المبيض أو المحطة النهائية التي تمر بها البيضة المكتملة التكوين, ويفصله عن الرحم منطقة ضيقة محاطة بطبقة من العضلات الدائرية تدعى **عنق الرحم** التي تقف عائقاً إمام تقدم النطاف وتفتح النهاية الأخرى للمهبل في وسط المجمع قريبا من الجانب الأيسر. يتبطن المهبل بتجاعيد طولية مكونة من الأغشية المخاطية ولكنها رفيعة وتتداخل مع التجاعيد الثانوية، هذا وتغيب الغدد المفرزة ماعدا منطقة الاتصال مع الرحم التي تعمل مفرزاتها للحفاظ على حيوية الحيوانات المنوية، كما تتكون الطبقة الظاهرية في المهبل من خلايا مهدبة وخلايا غير مهدبة. تبقى البيضة في المهبل 5-10 دقائق تغطى خلالها **القشرة بالكوتيكل** وذلك قبيل انزلاقها إلى خارج الجسم عن طريق فتحة المجمع لتقي البيضة من التلوث البكتيري . (الشكل رقم 9) **, لم تذكر المراجع أي دور للمهبل في عملية تشكل البيضة** ,في المهبل تدور البيضة 180 درجة ليصبح طرف البيضة العريض الى الأمام وتخرج البيضة من الفرخة والطرف العريض اولا رغم ان الطرف الرفيع للأمام طوال

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

رحلة البيضة في قناة البيض .**وتعليل دوران البيضة في بعض المراجع 180في المهبل , بهذا الدوران تسبب البيضة الالم للأنثى وتخرج بعدها من الأنثى وتصبح قناة البيض فارغة ومناسبة لمرور الحيوانات المنوية فيها لذلك تصدر الأنثى عند الدوران والألم أصواتا تدعو الذكر للالقاح.** (الشكل رقم 9)



Dr.Baraa
www.syriavet.com

(الشكل رقم 9)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تكوين البيضة

أنثى الطيور - وخصوصا الدجاج - قادرة على إنتاج أعداد كثيرة من البيض خلال فترة حياتها. وكل بيضة تحتوى فى داخلها على بويضة التى قد تكون قد أخصبت بحيوان منوى داخل الجسم والتى يترسب عليها الصفار والالبيومين والقشرة بعد الإخصاب . وتستمر أنثى الطيور فى وضع البيض بنفس الأعداد بصرف النظر عن حدوث الإخصاب من عدمه. **ويتساوى البيض المخصب والبيض غير المخصب فى تركيبه الكيماوى** . بيض المائدة بيض غير مخصب وهو اقل تكلفة نظرا لعدم الاحتفاظ بذكور فى القطيع. ومعظم الطيور البياضة لا تنتج اكثر من بيضة فى اليوم . ويتم وضع البيض فى سلاسل ، وبعض السلالات لها القدرة على إنتاج البيض فى سلسلة طويلة بتتابع وبدون انقطاع. وهذا التتابع فى وضع البيض عادة ما ينكسر بيوم أو اكثر تنقطع فيه الدجاجة عن وضع البيض، ثم تبدأ بعد ذلك فى سلسلة أخرى. **والحيوانات المنوية تفقد حيويتها فى ظرف عدة ساعات فى درجة حرارة جسم الدجاجة لكن الأنثى قادرة على تخزين النطاف داخل الجسم** .

1-تأثير الإفرازات الهرمونية العصبية المنظمة لإنتاج البيض –

يتم نمو وتطور وظائف الجهاز التناسلي للطيور تحت تحكم الجهاز العصبي والغدد الصم حيث يؤثران بشكل مشترك على الخلايا المرتبطة مع الخلايا العصبية المفرزة الموجودة في منطقة الهيبوثلاموس والخلايا هي:

الأعصاب الناقلة للنبضة العصبية وكذلك **الخلايا المفرزة, فهي تكون وتحرر الهرمونات العصبية** المتشكلة نتيجة للاستجابة لتأثيرات الجهاز العصبي المنبه بفعل المؤثرات الخارجية أو الداخلية, تؤثر الهرمونات العصبية المحررة على **الفص الأمامي للغدة النخامية** فهي بذلك تقوم بتنظيم وإفراز وتحرير هرمونات النخامية التي تؤثر بشكل دوري وتوافقي بين وظائف الغدد الصم الأخرى فهذه الغدد تقوم بإفراز هرمونات نوعية تؤثر على الأجهزة التناسلية. بشكل عام تؤثر على نمو وتطور وظائف الجهاز التناسلي للأنثى عند الدواجن هرمونات الفص الأمامي بالغدة النخامية التالية:

هرمون نمو الجريبات FSH وهرمون LH وهو عبارة عن هرمون **يشجع تشكل الهرمونات الأنثوية** في المبيض **وحدوث الإباضة** ويشجع **عند الذكور تركيب الهرمونات الذكرية في الخصية** تحت تأثير هذه الهرمونات **يفرز المبيض** الهرمونات السيتروئيدية (بروجسترون - أستروجين - أندروجين)، **ويفرز الفص الأمامي للنخامية هرموناً ثالثاً هو البرولاكتين LTH** الذي يعد ضرورياً جداً ل**نمو الحويصلات اللبنية,** حيث يؤثر هذا الهرمون في الجينات المتوضعة داخل الخلايا المفرزة المسؤولة عن تشكل الحليب.

- إن **ارتفاع نسبة هرمون البرولاكتين في الدم خلال فترة الرضاعة يعيق نمو الجريبات في المبيض وبالتالي عدم الإباضة.** لم يحدد دور هذا الهرمون في تأثيره على تطور القناة المبيضية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يفرز الفص الخلفي للنخامية، الإفراز الهرموني العصبي (الغازوتوكسين) الذي يشارك في تحرير البيضة من القناة المبيضية وحسب بعض الباحثين (Bagnara tiurner عام 1978) فإن إفراز هذا الهرمون يتم في الهيبوثلاموس ولكن يخزن في هذا القسم من الغدة النخامية.

تتحكم الهرمونات السيترونيدية المفرزة من قبل المبيض عند الأنثى في تطوير الجهاز التناسلي للأنثى في المرحلة المبكرة من التطور الجنسي. إنتاج هذه الهرمونات في البداية يكون مستقلا وبعد 14 يوم من التطور الجنسي يضبط إفرازها من قبل النخامية ويكون النمو التالي للمبيض والقناة المبيضية بعد الإباضة بطيئا , وبعد 16 يوم يبدأ وبشكل واضح زيادة كمية الهرمونات المحررة ففي البداية هرمون FSH وبعد أسبوعين هرمون LH . يكبر وزن المبيض بسرعة أحيانا ويصل عند نهاية فترة الرعاية حتى 40غ الأمر الذي يؤدي على البدء بزيادة إفراز البروجسترون والإستروجين والأندروجين والتي بدورها **تحث على نمو القناة المبيضية من جهة** ومن **أخرى تحريك أو تجميع المواد الأولية الضرورية لتشكيل الصفار** . يكون مستوى الهرمونات المنبهة للغدد الجنسية FSH و LH و LTH حتى حدوث النضج الجنسي للدجاجة البياضة **ثابت تقريبا** بينما من **لحظة بداية إنتاج البيض** فإن إفراز هذه الهرمونات إلى الدم من قبل النخامية يكون **دوري**. يظهر أعلى مستوى لهرمون FSH خلال عدة ساعات بعد الإباضة مباشرة وتنخفض نسبته بعد 6ساعات قبل الإباضة التالية بينما تكون ذروة تحرير أو إفراز LH من (7-4) ساعات قبل الإباضة. **ينظم هرمون FSH أو يوجه سرعة نمو ونضج جريبات المبيض وتحت تأثيره أيضا تزداد نسبة الأستروجينات المفرزة من الجريبات النامية (المتطورة) التي تؤثر في تنشيط عمل RNA (الرسول) في الكبد والذي بفضله يزداد تركيب المواد الضرورية لبناء الصفار يعتقد بأن هرمون FSH يؤثر في الحفاظ على التسلسل الهرمي الجريبات المبيضية في فترة الإباضة,** يظهر عند الدجاج البياض عادة من (6-4) جريبات متطورة (نامية)، وعلى الأغلب فإن الإباضة تتم للجريب الناضج والإباضة التالية تبقى حتى وضع البيضة الموجودة في قناة المبيض. **يحرك هرمون LH بمشاركة البروجسترون العمليات المتعلقة بانفجار الجريب من منطقة العلامة المميزة له ويؤدي ذلك إلى الإباضة (LH هرمون يشجع على تشكيل الهرمونات الأنثوية في المبيض وحدوث الإباضة).** تشارك **هرمونات المبيض (بروجسترون – أستروجين – انتروجين) في عملية تشكيل البيضة في القناة المبيضية بالإضافة إلى عملها في توجيه أو تنظيم نمو وتتطور القناة المبيضية وتتم ميكانيكية التوجيه عن طريق تنظيم التحولات البيوكيميائية المتعلقة بتركيب العناصر الضرورية لبناء البيضة حيث يمكن أن يتوضح ذلك بالنشاط الأنزيمي أو بالتنظيم لتركيب البروتين من خلال RNA الرسول في الكبد الناقل للشيفرة الوراثية للمعلومات على** حلقة DNA والذي بفضله يزداد تركيب المواد الضرورية لبناء الصفار. يمكن أن تلعب هذه الهرمونات أيضا **دورا في تنظيم نشاط الجينات وبالتحديد الإستروجين الذي يؤثر على التغيرات في خلايا القناة المبيضية المنتجة للبروتين النوعي للبيضة مثل الألبومين والليزوزيم,– و ينشط تحولات الكالسيوم في جسم الطير وهذا يعني مساعدة هذا الهرمون في نقل الكالسيوم من نخاع العظام إلى القناة المبيضية بينما البروجسترون يؤدي**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إلى إفراز الأفيدين يتم خروج البيضة المتشكلة من القناة المبيضية **بمساعدة هرمون الغازوتوكسين** من خلال الحث التشنجي للأغشية العضلية للقناة المبيضية.

أكد عدة باحثين عام 1973 بأن مستوى الغازوتوكستين يصل إلى الذروة في لحظة وضع البيضة وبعد ذلك تهبط نسبته بسرعة. يقل تحرر الهرمونات المنبهة للغدد الجنسية عند نهاية فترة إنتاج البيض بشكل واضح ويعتقد أنه تنخفض حساسية المبيض للهرمونات المنبهة للغدد الجنسية بسبب طول فترة إنتاج البيض.

تنظم عمليات إفراز **الغدد الصماء عند الطيور** كما هو الحال عند الثدييات من خلال العمليات الفيزيولوجية المعقدة فواحدة من هذه الطرق للتنظيم الوظيفية للغدد الصماء **يكون تأثير الهيبوثلاموس** بمستوى الهرمونات الدائرة في الدم فعلى سبيل المثال يزداد مستوى الأستروجين المفرز من خلال الجريبات الناضجة في الساعات الأولى بعد الإباضة بينما يزداد إفراز LH لعدة ساعات قبل الإباضة الذي يمتلك تأثيرا واضحا في عملية الإباضة. مستوى الهرمونات في جهاز الدوران يخضع للدورية المتأرجحة وذلك بفعل سرعة عزل الهرمونات الفائضة من قبل الكبد والكلى. **إفراز هرمون FSH ممكن أن يعدل من خلال التنبه الخارجي مثل الضوء** فالضوء من خلال الصورة المرسومة والتي تنتقل من خلالها النبضة العصبية إلى المخيخ وفيما بعد إلى منطقة الهيبوثلاموس والتي تؤدي إلى زيادة إفراز **FSH يمكن أن يتوقف إفراز FSH نتيجة نقص عنصر Ca في العلف.** علاوة على الهرمونات المذكورة سابقا يمكن أن يشارك في تكوين البيضة بعض الهرمونات الأخرى المتكونة في غدد صماء أخرى والشكل (23) يوضح تأثير الغدد الصماء والأجهزة المختلفة في تكوين البيضة.



(الدرقية) (معي) (كلية)

الشكل (23) كونترول الهرمونات المشكلة للبيضة في المبيض والقناة الناقلة للبيوض

FSH (هرمونات نمو الجريبات) - LH (الهرمون اللوتيني) LTH (البرولاكتين) أو تأثير الغدد الصماء والأجهزة المختلفة للدجاجة في تكوين البيضة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2-تطور تكوين البيضة

1- يبدو المبيض قبل البلوغ الجنسي على شكل كتلة متعرجة الأطراف فاتحة اللون .

2- عندما تقترب الدجاجة من مرحلة البلوغ الجنسي فان **المبيض يفرز هرمون الاستروجين** الدي يرفع من تركيز الدهون في الدم , وبدلك يعطي فرصة لان تترسب مواد الصفار في الحويصلات النامية بالمبيض لتكوين البويضات .

3- عند فحص المبيض يمكن مشاهدة حوالي 2000 بويضة تكون ما يسمى عنقود البيض , وكل بويضة تكون داخل حويصلة .

4- الجدار الداخلي للحويصلة يفرز بعض المواد التي تصبح فيما بعد الغشاء المحي (الفيتيلين) .

5- بعد دلك يزداد نمو البويضة تدريجيا ويزداد افراز وترسيب مواد الصفار أو المح الدي يتكون من طبقات سميكة من المح الأصفر وطبقات رقيقة من المح الأبيض تظهر عند اجراء المقطع العرضي على شكل حلقات دائرية اثرية حول مركز البيضة , ويزداد تركيز الون الأصفر في طبقة المح الأصفر في طبقة المح الأصفر تبعا لوجود كمية كبيرة من صبغة الكاروتينويد (الكزانتوفيل في العليقة) .

6- تنمو كل بويضة على مدى 10 أيام وتصبح جاهزة للانفصال من المبيض ويلاحظ ان حجمها يزداد في السبعة أيام الأخيرة الى عشرة اضعاف , كما يلاحظ ان هناك اعداد كبيرة من البويضات لاينفصل من المبيض الا اكبرها من خلال شق (stigma) و وعندما تنفصل من المبيض يلتقطها البوق لتكمل مكونات البيضة في قناة البيض , وادا لم يلتقطها البوق فان البويضة تسقط في الفراغ البطني حيث تمتص ثانية .

7- تحتاج البيضة الى 25 ساعة في رحلتها خلال قناة البيض حتى تضع الدجاجة بيضة كاملة التكوين وتمضي حوالي 30 دقيقة قبل ان ينطلق من المبيض البيضة التالية , أي ان الفرق بين كل بيضتين متتاليتين هو حوالي 25.30 ساعة , ولكن هده الفترة تختلف حسب طول السلسلة والمدة التي تنقضي بين كل سلسلتين طبقا للجدول الاتي :

عدد البيض في السلسة	2	3	4	5	8	10
المدة بين بيضتين في الساعة	28	27	26	25.30	24.8	24.30

8- الفرخات التي تضع بيضها في سلسلة طويلة هي الفرخات عالية الإنتاج تضع بيضها في الصباح المبكر أي حوالي 1-2 ساعة بعد شروق الشمس , اما الفرخات دات السلسلة القصيرة فهي فرخات منخفضة الإنتاج فانها تضع بيضها متأخرة اثناء النهار .

9- في الأسبوع الأول للإنتاج يكون وضع البيض غير منتظم لان التبويض غير منتظم في مبيض الدجاجة ثم ينتظم التبويض في الأسبوع الثاني والثالث الى ان تصل الدجاجة الى قمة الإنتاج بعد حوالي 8

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أسابيع من بداية الإنتاج , وبعدها يبدأ البيض في التناقص المنتظم بنسبة 1-2 بالمئة أسبوعيا حتى نهاية العام الإنتاجي الأول .

10-حجم البيض في الأسابيع الأولى للإنتاج يكون صغيرا ويكبر البيض في الحجم تدريجيا الى ان يصل الى قمة الإنتاج بعد 8-10 أسابيع وبعدها تقل نسبة البيض الصغير الحجم لتختفي بعد 4-5 شهور من بداية الإنتاج .

11-**في الأسابيع الأولى للإنتاج يظهر عدد من البيض الكبير الحجم دا الصفارين والسبب في دلك هو النشاط الزائد للمبيض في بداية الإنتاج** فيحدث ان يلتقط البوق بويضتان على التوالي ويكملا طريقهما داخل قناة المبيض سويا فيقوم المعظم بافراز البياض حولهما والبرزخ بافراز الاغشية وفي الرحم يتم افراز قشرة واحدة تحتوي جميع المكونات في بيضة واحدة ,ويقل ظهور البيض دا الصفارين تدريجيا الى ان يختفي بعد حوالى 10 أسابيع من الإنتاج .

12-حجم البيضة مرتبط بحجم الصفار اكثر من أي مكون اخر وكلما كان الصفار كبيرا كتما كان حجم البيضة كبيرا ,اما البياض فله تأثير محدود على الحجم والصفار يزداد في الحجم بمضي العمر اكثر من البياض .

3-اخصاب البيض :

يعد من **أهم الصفات الاقتصادية** التي يسبب انخفاضها خسارة كبيرة في بيض التفريخ ، إخصاب الخلايا البيضية يعني دخول الحيوانات المنوية الى الخلايا البيضية عبر الغشاء السيتوبلازمي و الغشاء النووي ويحدث الالتحام وتتشكل **البيضة الملقحة** .ويحتاج **الحيوان المنوي لقطع المسافة من المجمع إلى البوق نصف ساعة**، وقد تزيد هذه المدة في حالة اعتراضه بيضة كاملة التكوين في منطقة الرحم، **وعلى العموم يتم الإخصاب بعد 15/ دقيقة من إفراز الصفار من المبيض والتقافها من قبل البوق.**

-**يحدث الاخصاب في القمع** وهو أول جزء فى قناة المبيض- إلى جانب وظيفته فى التقاط البويضة الخارجية من المبيض فهو أيضاً مكان حدوث الإخصاب تصل أليه الحيوانات المنوية بعد التزاوج سواء كان التزاوج طبيعيا ام اصطناعيا حيث **تشكل الحيوانات المنوية التي تصل الى القمع حوالي 10% من الحيوانات المنوية المقذوفة في بداية قناة البيض (المهبل) و90% يعود الجهاز التناسلي عند الفرخة لطرحها بعد التخزين المؤقت لها .**

-بعض الباحثين يعتبر انه **بعد حدوث التزاوج التأثير الأكبر على الإخصاب تملكه الأنثى لانها هي التي تؤمن الوسط الملائم لوجود الحيوانات المنوية في قناة البيض عدة ايام من دون فقد قدرتها على الاخصاب**

-هناك **جيوب على شكل غدد في قناة البيض يتم فيها تخزين الحيوانات المنوية** , المجموعة الاولى من الغدد توجد في المنطقة بين المهبل و الرحم (الغدة القشرية) حيث أن **المهبل به ثنيات** أو قنوات صغيرة Tubules) (يخزن فيها نسبة بسيطة من نطاف الذكر بعد التلقيح وهذه النطاف تتحرك لتصل إلى القمع عند كل تبويض مع

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وصول البويضة إليه. وكفاءة الأنثى فى تخزين النطاف تختلف فى أنواع الطيور المختلفة ، فهى عالية جدا **فى إناث الرومى** حيث وجد أنها قادرة فى أحوال نادرة على إنتاج بيض مخصب بعد **60 يوما من التلقيح** ، وان كانت فى المتوسط يمكنها ذلك ببساطة لمدة أربعة أسابيع بعد التلقيح . وتختلف هذه الكفاءة فى أنواع الدواجن الأخرى من **6 إلى 12 يوما بعد التلقيح فى كل من الاوز والبط والدجاج والسمان.**

, وا المجموعة الثانية من الغدد في القمع لكن المجموعة الاولى تمتاز بانها تخزن كميات اكبر من الحيوانات المنوية فيها من الغدد الموجودة بالقمع .**وظيفة هذا الغدد الى الان غير معروفة** بشكل كامل ,عدة أبحاث أجريت في هذا المجال أشارت نتائجها الى أن هذه الغدد لها **وظيفة تفعيل الحيوانات المنوية**, هذا التفعيل يعتمد على **تنشيط العامل الحال للاغشية الخلوية للمساعدة على دخول البيضة والقاحها.**

-الغدد الموجودة في المنطقة الفاصلة بين الرحم و المهبل تختلف عن الغدد الموجودة في القمع من حيث الإفرازات حيث تحتوي الأولى على كميات لابأس بها من **الغلوكوجين وكمية كبيرة من الدهون** , اما الغدد الموجودة بالقمع فلا تنتج الغلوكوجين وكمية الدهون قليلة.

-**آلية تحرير الحيونات المنوية من هذه الغدد غير معروفة** لكن في السنوات الاخيرة قامت ابحاث بهذا الخصوص واثبتت ان **الحيوانات المنوية لا تختلط مع بعضها البعض** واثبتت ابحاث اخرى ان الحيوانات **المنوية القديمة تتوضع بالطبقات السفلى و الحيوانات المنوية حديثة الدخول الى قناة البيض تتوضع على السطح وهي التي تغادر هذه الغدد اولا اللقمع , و الدليل على ذلك هو زيادة اعداد الصيصان من الديوك التي لقحت اخيرا على اعداد الصيصان من الديوك التي لقحت اولا** ,هذه النتيجة توكد لنا **حقيقة ان الحيوانات المنوية مدة بقائها حية في هذه الغدد أطول من مدة بقائها قادرة على الإخصاب** -. وبذلك **فان الأجنة الميتة تكون اكثر عندما يكون البيض ملقح من حيوانات منوية مضى على بقائها في قناة البيض مدة طويلة وهذاما لوحظ عند الحبش** 0و الحيوانات المنوية المغادرة للغدد في المنطقة الفاصلة بين الرحم و المهبل على اغلب الظن تصل الى القمع و تكون **قد فعلت** واصبحت قادرة على الإخصاب **والية مغادرتها** من غدد الرحم و المهبل يكون **نتيجة ضغط البيضة** عند مرورها في هذه المنطقة فتحرر الحيوانات المنوية وتهاجر الى منطقة البوق 0 **المنطقة التالية للقمع من القناة هى منطقه المعظم وفيها يفرز البياض وجزء من الماء حول الصفار ، ثم تليها منطقة (اليرزخ) وفيها يفرز غشانى القشرة** ثم منطقة الرحم (الغدة القشرية) وفيها تفرز القشرة. وتطول فترة بقاء البويضة والطبقات التى ترسبت حولها فى الرحم (حوالى 20 ساعة). ويفرز الرحم فى الساعات الأولى سوائل مائية، وهذه السوائل تختلط بالبياض من خلال مرورها من الأغشية وتعطى البيضة شكلها المعروف. بينما تفرز الخلايا الطلائية بجدار الرحم أملاح الكالسيوم التى تترسب أساسا على الأغشية ، وقد يفرز أيضا مادة صبغية (porphyrin)فى الساعات الأخيرة من تكوين القشرة (لتعطى بيضاً بنى اللون) ومنطقة المهبل فى آخر قناة المبيض لا تشارك فى التكوين ولكن بها عضلات قوية وانبساط هذه العضلات يساعد على خروج البيضة إلى المجمع ويستغرق وقت تكوين البيضة فى قناة المبيض 24: -30ساعة فى معظم أنواع الدواجن ووقت وضع البيضة (Timing of egg laying) ليس عشوائياً بل يأخذ طبعاً مميزاً لكل نوع فمثلا الدجاج

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يبيض معظم البيض في الصباح ، بينما يبيض السمان معظم البيض في وقت متأخر بعد الظهر ، أما الرومي فيضع البيض في وقت متأخر من الصباح وبداية بعد الظهر ، بينما يضع البط البيض في وقت باكر بعد ظهور نور الصباح.

-اجرت ابحاث لمعرفة **علاقة المقدرة على الإخصاب بكمية جرعة الحيوانات المنوية المعطاة للانثى** فوجد انه كلما زادت جرعة الحيوانات المنوية المعطاة للأنثى كلما طالت قدرة هذه الحيوانات على اعطاء بيض مخصب ويتحكم في الكمية التي يقدفها الديك من الحيوانات المنويةالعوامل التالية (العمر , السلالة , الحرارة , الضوء ,التغدية).تنتج الحيوانات المنوية نتيجة **عملية تشكل النطاف** -حيث **قسم نمو الخصية وتكوين النطاف بعد الفقس** الى ثلاث مراحل:

المرحلة الاولى): (4-10) أسبوع من العمر **مرحلة ماقبل البلوغ الجنسي** يكون نمو الخصية في مرحلة ماقبل البلوغ بطيئا ومرتبطا مع كل من العمر ووزن الجسم وبعد ستة أسابيع من العمر تقريبا يتكون أعداد متزايدة من الخلايا المنوية ويتم تكاثر الخلايا الداعمة غير المتمايزة .

المرحلة الثانية : (20-24)أسبوع مرحلة البلوغ الجنسي تتميز بزيادة كبيرة في معدل نمو الخصية وتمر الخلايا المنوية الأولية خلالها بانقسام اختزالي اول وثان و تنتج منها أربع نطيفات من النطفة الواحدة وتتحول هذه النطيفات بالتمايز الى نطاف .

المرحلة الثالثة : 25 واكثر أسبوع وتسمى **مرحلة النضج الجنسي** وهي المرحلة الأخيرة من تكون النطاف وهي أيضا مرحلة نهاية نمو الخصية , عندها يصل **عدد النطاف ونوعيتها** الى أقصى قيمة لها مع التذكير بان **نضج النطاف يتم جزئيا في البربخ وجزئيا في الوعاء الناقل للنطاف ومن ثم في قناة البيض يتم النضج الكامل للنطاف** وتصبح قادرة على الإخص.

4-تكوين الجنين:

1- بعد عملية اندماج الحيوان المنوي بالقرص الجرثومي بالبويضة يتكون الزيحوت وهو اول الخلايا الجنينية التي تبدا في الانقسام فورا وتستمر في الانقسام والتكاثر طول فترة الخمسة والعشرون ساعة التي تقضيها البيضة داخل قناة البيض بالطائر نتيجة لتهيئة الحرارة اللازمة للانقسام وهي الحرارة الداخلية للدجاجة (42 م)

2- بعد ان تضع الدجاجة البيضة تتعرض للجو الخارجي وهو في العادة اقل من درجة الحراة الداخلية للدجاجة فيتوقف تكاثر الخلايا الجنينية طالما كانت درجة الحراة اقل من **الصفر الفسيولوجي وهي الدرجة التي يتوقف عندها الانقسامات الجنينية ويقدر الصفر الفسيولوجي للتفريخ بين درجة 20- 21 م (68- 70 ف)** ويبقى البلاستوديوم او جنين البيضة ساكنا الى ان تهيا له مقومات التفريخ من حرارة ورطوبة وتقليب فيبدء الجنين معاودة انقساماته ثانية وقد يحدث في شهور الصيف الحارة ان تصل درجة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حرارة الجو الى درجة قليلة من درجة حرارة التفريخ فيستمر الجنين في انقساماته ونموه بعد وضع البيضة **ولكن عدم انتظام درجة الحرارة الخارجية ليلا ونهارا يؤدي الى نفوق الجنين** في هذه المرحلة **ولذا يوقف تفريخ البيض في شهور الصيف بالنسبة للمزارع** الصغيرة الغير مجهزة اما في المزارع الكبيرة فيوجد بها مبردات لحفظ البيض الذي يجمع كل ساعتين ويوضع في هذه المبردات التي تتراوح درجة حرارتها بي 12 – 15 م

3- بعد بدء عملية التفريخ يعاود الجنين انقساماته ويتكون البلاستوديرم حينئذ من ثلاث طبقات طبقة خارجية وطبقة متوسطة وطبقة داخلية والطبقة الخارجية يتكون منها الجلد والريش والمنقار والاظافر والجهاز العصبي والطبقة الوسطى يتكون منها العضلات والدم والجهاز التناسلي والبول والطبقة الداخلية يتكون منها الجهاز التنفسي والهضمي .

خصائص إنتاج البيض

أ ـ **عدد البيض(Egg number) :** الدجاجة البياضة يمكن أن تنتج فى سلسلة طويلة (Sequences) أيام عديدة يعقبها بفترة توقف (pause) لمدة يوم أو أكثر من يوم تبدأ فى سلسلة أخرى . وتختلف الأفراد داخل القطيع فى طول السلسلة وبالتالى فى فترة التوقف ، وعلى ذلك نجد أن المحصلة العامة هى **منحنى إنتاج بيض خاص لكل نوع** . وهذا المنحنى ذو ثلاث مراحل:

ـ **المرحلة الأولى** :وتمتد من وقت وضع أول بيضة فى القطيع حتى الوقت الذى يضع فيه تقريبا كل أفراد القطيع البيض بصورة مستمرة . وعادة تحصل الأفراد داخل القطيع على نفس الظروف البيئية والغذائية أثناء فترة الرعاية ، وبذلك تصل إلى البلوغ الجنسى فى أعمار متقاربة جداً وبالتالى فإن المرحلة الأولى عادة قصيرة للغاية .

المرحلة الثانية :وهى الفترة الرئيسية للإنتاج ، وقد تستمر لأطوال مختلفة تبعاً للنوع والسلالة والبيئة التى يوجد بها القطيع . والتناقص الذى يحدث فى عدد البيض فى نهاية هذه المرحلة يكون راجع أساسا إلى زيادة مدة تكوين البيضة . وأيضا إلى البطء ، والنقص المستمر فى معدل تكوين صفار البيضة كلما كبر الطائر فى العمر ، وبالتالى يصبح الطائر غير قادر على تكوين بويضات بالحجم الكامل بسرعة كافية لإنتاج سلاسل طويلة.

المرحلة الثالثة : وفيها يتناقص عدد البويضات بشدة التى تخرج من المبيض. ويبدأ ظهور سلوك الحضانة الطبيعية (Broody Behavior) والقلش (moulting) إلى جانب تغير فى كمية الغذاء المستهلكة ، وتغيرات فى تركيب العظام ، وبالتالى يتوقف الإنتاج فى نهاية الأمر. والقطعان التى تربى فى مساكن محكمة البيئة (مغلقة) تنتج البيض فى مراحل تتفق والمنحنى السابق وصفه.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وعادة يتأثر منحنى إنتاج البيض بعوامل مثل:

1- التغيرات فى مواد العلف.

2- نوعية الغذاء .

3- طول الفترة الضوئية (طول اليوم).

4- درجة الحرارة .

5- التعرض للأمراض

ب - وزن البيض(Egg Weight) : كل نوع من أنواع الدواجن وكل سلالة داخل كل نوع تتميز بوزن بيضة معين وفى داخل النوع أو السلالة يزيد وزن البيضة فى القطيع بزيادة العمر . والأفراد المبكرة فى نضجها الجنسى تضع بيضاً أصغر وزناً ، بينما الأفراد المتأخرة فى نضجها الجنسى تضع بيضا مشابه للذى تنتجه الأفراد التى نضجت جنسيا طبقا للمتوسط الطبيعى للنوع أو السلالة.

جـ - كتلة البيض المنتج (Egg mass output) : ويقصد **بالكتلة** عدد البيض × متوسط وزن البيضة. وهذه الكتلة تصل إلى أقصاها بعد وصول القطيع إلى قمة الإنتاج بفترة بسيطة ثم تقل تدريجيا إلى أن يتوقف إنتاج البيض .

د - تركيب البيضة (Egg Composition) هناك اختلافات بسيطة فى تركيب البيضة مع اختلاف فترة الإنتاج ، حيث تقل نسبة الصفار فى البيضات الأولى (وقد تكون لا صفارية بالمرة) ثم تزيد بسرعة بعد ذلك ثم تثبت. وتقل نسبة القشرة ببطء كلما تقدم الطائر فى الإنتاج ، ولكن تبقى قوة تحمل القشرة عالية أو تتدهور ببطء على مدى طويل من الموسم الإنتاجى ، ثم تتدهور بسرعة فى نهاية الموسم .

هـ - العمر عند النضج الجنسى: يعرف عمر النضج الجنسي في الدجاج بأنه العمر الذي تضع عنده الدجاجة أول بيضة. وتصل الدجاجة إلى النضج الجنسي عند عمر 18- 19 أسبوع (126- 133 يوم)

تظهر اختلافات كبيرة في العمر الذي يصل عنده الدجاج إلى النضج الجنسي وبداية وضع البيض حيث **يؤثر على النضج الجنسي المبكر الاستعداد الوراثي من جهة ومن جهة أخرى العوامل البيئية في فترة الرعاية للدجاج** حول الدور الهام للعوامل البيئية في تشكيل هذه الصفة تشهد بذلك النسبة المنخفضة للقيمة الوراثية للصفة حيث تتراوح قيمتها h2 من (0.2-0.4). **يؤثرايضا على التغيرات في عمر النضج الجنسي الجينات المرتبطة بالجنس** ,حيث النسل الناتج من تهجين الخطوط المختلفة بالنسبة لهذه الصفة يشابه بدرجة كبيرة خطوط الآباء بالمقارنة مع االامات. **تعتبر صفة إنتاج البيض بشكل مبكر أو متأخر غير مرغوبة في الإنتاج ففي بداية فترة إنتاج البيض يكون البيض صغيرا** اذ يتراوح **معامل الارتباط بين النضج الجنسي ومتوسط وزن أول عشرة بيضات من (0.5-0.8)** كما أكدته عدة أبحاث ,وعلاوة على ذلك يؤدي إلى إطالة فترة إنتاج بيض ثنائي الصغار بدون قشرة أو ما يسمى بالإباضة الداخلية (إلى التجويف البطني)، **وأسباب هذه الاختلافات في تشكل البيضة عند النضج الجنسي المبكر يكون النقص في تزامن عمليات المبيض والقناة الناقلة للبيض.**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بينما من **الناحية التجارية** يعرف **عمر النضج الجنسي** للدجاج بأنه العمر الذي يصل فيه القطيع 50% إنتاج بيض وغالبًا ما يكون في السلالات التجارية بين 140- 150 يوم. ويلاحظ أن الدجاج الذي تم تربيته في المساكن المفتوحة والمعرضة لضوء الشمس الطبيعي فإن عمر النضج الجنسي للدجاج يتأثر بعدد ساعات النهار فإذا كان عدد ساعات النهار من 10- 14 ساعة إضاءة فإن **الدجاج يصل إلى النضج الجنسي مبكرًا**، أما إذا كان عدد ساعات النهار أقل من ذلك فإن **النضج الجنسي يتأخر**. وبعد وصول الدجاجة إلى النضج الجنسي تبدأ في إنتاج البيض .

و **العمر عندوضع أول بيضه يعتبر من خصائص الأنواع أو السلالات داخل النوع ، بينما العمر عند النضج الجنسي يمكن تغييره بالتحكم فى فترة الإضاءة أثناء فترة الرعاية.** وهناك عوامل متعلقة بفترة الإضاءة تتحكم فى العمر عند النضج الجنسى:

فإطالة الفترة الضونية دفعة واحدة يقرب الوصول إلى النضج الجنسى (**تسرع من النضج الجنسى**) إذا كان طول الفترة ثابتا خلال فترة الرعاية.

الزيادة التدريجية فى طول الفترة الضونية خلال فترة الرعاية **يقلل من العمر عند النضج الجنسى.**

زيادة طول النهار تنشط الطيور التى على وشك نضجها الجنسى أكثر من الطيور التى تتعرض لمثل هذه الزيادة فى مراحل الرعاية المبكرة . يوجد علاقة تناسب طردي بين الدخول في مرحلة وضع البيضة مبكرا والعدد الكلي للبيض في نهاية موسم الإنتاج مع الاخذ في الحسبان عامل النضج الفسيولوجي للطير والمتعلق بالعمر وحجم الجسم بالدرجة الأولى, ويؤدي عدم مراعاة ذلك إلى إنتاج بيض صغير وانخفاض الفترة الزمنية لإنتاج البيض واحتمالات أكبر لحدوث انقلاب الرحم عند بداية إنتاج البيض, هذا وتخضع هذه الصفة لتأثير بعض العوامل الوراثية ولبعض العوامل البيئية.

تنظيم عمر النضج الجنسي يتم في حظائر مغلقة بواسطة طول اليوم الضوئي فالرعاية في هذه الأبنية تجري عادة باستخدام 8 ساعات إضاءة (ما عدا الأيام الأولى من العمر) واعتباراً من الأسبوع الثامن عشر يزاد طول اليوم الضوئي نصف ساعة أسبوعياً. تبدأ الفرخات بالإنتاج في عمر 22 أسبوع من الحياة. **والعمر المثالي لوصول الطيور لعمر النضج الجنسي هو 22 أسبوع أما العمر المثالى لوصول الفرخات إلى مرحلة إنتاج البيض (تسريع أو إبطاء النضج الجنسي)يمكن أن تنظم بواسطة** استخدام طول يوم ضوئي مناسب في فترة الرعاية وكذلك بمستوى غذائي نوعي. من خلال **مستوى البروتين** في العليقة أو من خلال **تنظيم كمية العلف** المعطى للفرخات في **فترة الرعاية** .أيضا **النقص الدوري بالفيتامينات والعناصر المعدنية** في العلف يعمل على كبح الفرخات من الوصول إلى النضج الجنسي وهذا ما أكدته تجارب Abu serewy عام 1979. إستخدام التغذية المقننة **حتى حدود 20% مقارنة** بالحرة قد أخرت النضج الجنسي حوالي عشرة أيام .وأيضا سببت في إطالة فترة إنتاج البيض وكذلك حصل الباحثون على نفس النتيجة عند تقنينها أو خفض مستوى البروتين 5% مقارنة مع الشاهد. يمكن استخدام **المركبات الكيمانية المعيقة للإباضة عند الطيور** وذلك بهدف تنظيم الوصول إلى العمر المطلوب للنضج الجنسي وهذا ما أكدته التجارب البولندية، حيث أعطى الباحثات (kaminskiey)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

o 1974.zybk مادة Eventas بكمية 250غ لكل 100كغ علف لشهر واحد، فأدت إلى توقف نمو المبيض والقناة الناقلة للبيض، وكذلك تغير العمر الذي تبدأ به الفرخات بإنتاج البيض، كانت أول أنثى من قطع الوايندت روك قد بدأت بإنتاج البيض في عمر 196 يوم وهو بعد 21 يوم من إيقاف إعطاء المركب وحوالي 27 يوم تأخير مقارنة مع الفرخات من مجموعة الكونترول، وعلاوة على ذلك فإن هذه المركبات قد أدت عند الإناث إلى تقليل المجال التأرجحي بالنسبة لعمر الوصول إلى النضج الجنسي وبالرغم من استخدام هذه المركبات المتوفرة للوصول إلى النضج الجنسي لم يستحصل على بيض كبير الوزن في بداية فترة إنتاج البيض وذلك لأنه من الناحية العملية هذه الطريقة المنظمة لوصول الفرخات للنضج الجنسي مشكوك بها.

وبعد أسبوعين يصل إلى 80-60%، وتحسب النسبة المئوية لإنتاج البيض في القطيع على أساس عدد البيض المنتج في الفترة المراد حساب الإنتاج بها بالنسبة إلى متوسط عدد الفرخات في نفس الفترة.

- **يؤدي النضج الجنسي المتأخر إلى تقصير فترة إنتاج البيض في أول دورة إنتاجية** و معامل الارتباط (المحدد في قطعان مختلفة) بين النضج الجنسي وإنتاج البيض السنوي سالب (0.5-0.2)

- يمكن أن **يؤثر وقت الفقس على الإناث** التي تمت رعايتها في حظائر مفتوحة. وعادة الفرخات المأخوذة من فقسه الصيف تنضج متأخرة مقارنة مع الفرخات الفاقسة في الخريف أو الشتاء.

العوامل المؤثرة على مستوى إنتاج الدجاج البياض:

يتصف الدجاج البياض في الوقت الحالي بالنمو والقدرة على التناسل. حيث يمكن أن تعطى الدجاجة البياضة 300 بيضة خلال 72 أسبوعاً. يتعلق ظهور الطاقة الكامنة لإنتاج الدجاجة البياضة بالمشاركة والتداخل لكل من العوامل البيولوجية والبيئة معاً. يوضح الشكل رقم /22/ **العوامل المؤثرة على مستوى إنتاج الدجاج البياض والمرتبطة تبادلياً مع بعضها** ومنه نستنتج أن المستوى المحدد لإنتاج الدجاج البياض يتوقف على الحالة الفيزيولوجية للدجاجة والذي بدوره يتكون نتيجة التأثير المعقد للعوامل **البيئية والوراثية** .ويمكننا القول بأن القاعدة الوراثية عند تأثرها بمختلف عناصر البيئة تشكل بالتحديد **الصفات البيولوجية** المحددة لمستوى إنتاج الدجاج البياض من البيض ينتمي إلى هذه الصفات **وزن الجسم. العمر عند البلوغ الجنسي ()كثافة إنتاج البيض. طول مدة إنتاج البيض. الرقاد المقاومة للأمراض المعدية والمجهدة.** تتوضح مقدرة الدجاج على إنتاج البيض بزيادة عدد البيض ذو الوزن المنتظم. والتركيب الكيميائي.والخواص الفيزيائية المرغوبة. حيث تعتبر هذه الصفات المسألة الرئيسية لمراكز التربية. في مزارع الإنتاج. تتوجب المعرفة الكاملة لمجموعة **العوامل البيئية** الضرورية بالنسبة للإمكانية الكبيرة للمستوى المثالي ويدخل ضمن مجموعة هذه العوامل: **العوامل الفيزيائية** (الضوء – الحرارة – تركيب الهواء) **والعوامل الغذائية والعوامل التكنولوجية** (نظام الرعاية – الكثافة العددية) **والعوامل المرضية** , حيث تبقى الأمراض هي الظروف المانعة للإنتاج المرتفع من البيض.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الشكل (22) العوامل المؤثرة على مستوى إنتاج الدجاج البياض

تأثيرالاضاءة على إنتاج الدجاج البياض

1-تأثير طول فترة الإضاءة

التغيرات الموسمية فى إنتاج البيض معروفة جداً . فطول النهار والتغيرات فيه تعتبر العامل الرئيسى فى الصفات المميزة لموسم التزاوج (Breeding Season) واختلافها من نوع لآخر وزيادة طول النهار عامة ينشط إنتاج البيض فى الطيور . فتركيز هرمون LHفى بلازما الدم يظل منخفضاً عندما يكون طول النهار (أو طول الفترة الضوئية) **أقصر** من المفروض بالنسبة لنوع معين من الدجاج ، وعندئذ لا يبدأ الدجاج فى وضع البيض أو يتوقف عن وضع البيض . وزيادة طول النهار عن حد معين يطلق عليه **الحد الحرج** Critical day) length) ينشط إفراز هرمون LH وبالتالى إنتاج البيض . ويزيد إفراز الهرمون بزيادة طول النهار أو الفترة الضوئية حتى يصل إلى مرحلة لا يزيد فيها إفراز الهرمون أكثر من ذلك وتسمى **بحد التشبع** Saturation) day length) . وعلى ذلك فالطائر يستجيب لأى زيادة فى طول النهار أو الفترة الضوئية عندما تكون أكثر من الحد الحرج وأقل من حد التشبع . **ويعرف المجال بين الحد الحرج و حد التشبع** **بالمدى الحدى** Marginal)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

day length)ويبلغ حوالى 14 – 10ساعة عند الدواجن .وعند تعويد الدجاج لأيام عديدة على فترة ضوئية أطول من الحد الحرج أو من حد التشبع يؤدى فى النهاية إلى تغيير فى قيمة الحد الحرج وحد التشبع بالزيادة (أى زيادتهما عن 10 أو 14 ساعة) **ويطلق على هذا الجنوح أو العصيان الضوئى النسبى Relative photorefractoriness)** . وبعض أنواع الدواجن مثل الرومى لا تستجيب مطلقاً لأى زيادة فى الفترة الضوئية ويظل الحد الحرج وحد التشبع ثابتين مهما تم تعريض الطيور لفترات مختلفة ، **ويطلق على ذلك الجنوح للعصيان الضوئى المطلق .(Absolute Photorefractoriness) وتفهم ظاهرة العصيان الضوئى (Photorefractoriness)** مهم فى رعاية القطعان التجارية لإنتاج البيض، حيث أن حصول الطائر على الفترة الضوئية الصحيحة يساعد على أعلى إنتاج للبيض . وعلى ذلك فنظم الإضاءة المتبعة يجب أن تتفق مع طبيعة نوع الطيور من حيث إذا كان نسبى أو مطلق الاستجابة للضوء . **ويمكن الاستفادة من هذه الظاهرة (الجنوح المطلق) فى حالة الرغبة فى تأخير النضج الجنسى للرومى (للحصول على فترة نمو أطول)** .حيث أن فرخات الرومى سوف لا تصل أبدا إلى النضج الجنسى الكامل ما لم يصل طول النهار إلى الحد الحرج . وعلى ذلك يمكن التحكم فى عدم بدء فرخات الرومى إنتاج البيض بتقصير طول النهار عن الحد الحرج ، حتى يصبح حجمها ووزنها مناسب لإنتاج البيض والدخول فى موسم تفريخ ناجح . وعلى ذلك فانه يمكن إدخال قطيع الرومى بسرعة فى الإنتاج بإطالة الفترة الضوئية إلى حد التشبع (14 ساعة) حيث يبدأ الرومى بعد عشرة أيام تقريباً فى وضع البيض . ولا فائدة ترجى من زيادة الفترة عن 14 ساعة . **وكما أن الرومى مثالا لحالة الجنوح المطلق ، فإن الدجاج مثالا للجنوح النسبى .** ففرخات الدجاج ستصل إلى النضج الجنسى حتى ولو كان طول النهار قصيراً . ولا يمكن التحكم فى عدم وضعها للبيض عن طريق الإضاءة فقط . ولكن يمكن التحكم فى تأخير النضج الجنسى للدجاج بتحديد كل من كمية الغذاء وطول فترة الإضاءة . فالدجاج الذى يقضى فترة الرعاية تحت طول فترة إضاءة حدية أو فى المدى الحدى يمكن دفعه إلى النضج الجنسى بسرعة بمجرد إطالة الفترة الضوئية . وقد وجد أن الدجاج يستجيب لإطالة فترة الضوء عن المدى الحدى (10 : 14 ساعة) بحيث يمكن أن يعطى أعلى إنتاج عند طول فترة إضاءة حوالى 17 ساعة.

وسلالات دجاج إنتاج البيض عادة تقضى فترة الرعاية عند طول 8 ساعات / يوم ، ثم يزاد طول الفترة الضوئية عندما يصبح الدجاج فى عمر مناسب لإنتاج البيض ، حيث تزاد طول الفترة الضوئية بمعدل 0.5ساعة كل أسبوع ، وتتوقف هذه الزيادة عندما نصل إلى 17 ساعة ضوء / يوم .

ويتم إسكان الطيور عادة فى مساكن إما تسمح بدخول الضوء الطبيعى (Natural Day Length) أو نتحكم فى الضوء بداخلها. (Light Proof Buildings)

2--تأثير الضوء (البرنامج الضوئى):

تؤدي الإضاءة دوراً كبيراً في **فترة النمو** لأنها تعتبر من العوامل الأساسية التي **تحدد النمو وميعاد النضج الجنسي.** كما أن الضوء له تأثير كبير في **فترة الإنتاج** حيث يؤثر في درجة إنتاج البيض لذلك تحدد الإضاءة في فترة النمو وفي فترة إنتاج البيض .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يخضع البرنامج الضوئي على خفض عدد ساعات اليوم الضوئي في فترة الرعاية, وإطالة بطول اليوم الضوئي في فترة إنتاج البيض, وهذا يكون **سهل تطبيقه في المساكن المغلقة**, بينما في **المساكن المفتوحة يكون من الصعب استخدام البرنامج الضوئي المرغوب فيه بشكل دقيق حيث إن طول اليوم الضوئي يتوقف على خط العرض الجغرافي وكذلك فصل السنة.** يتم ضبط اليوم الضوئي **بالأبنية المغلقة والمفتوحة** بالشكل التالي :

(أ) برنامج الإضاءة في المساكن المغلقة

تحدد الإضاءة في فترة النمو وفي فترة إنتاج البيض طبقاً للطرق الآتية:

أولا: برنامج الإضاءة في فترة النمو:

هناك نظامين يمكن اتباعهم في فترة النمو ,وهما **برنامج الضوء الثابت** او **المتناقص** الجدول (1)

1 - برنامج الضوء الثابت:

يبدأ البرنامج عند فقس الصيصان حيث تكون الإضاءة ليلا ونهارا في الثلاثة الأيام الأولى لمدة 23 ساعة , اما باقي الأسبوع الأول فيتم خفض ساعات الإضاءة لتصبح 22 ساعة ثم يستمر خفض ساعات الإضاءة بمعدل ساعتين أسبوعيا حتى يصل البرنامج في الاسبوع الثامن الى 8 ساعات يوميا وابتداء من الأسبوع الثامن وحتى الاسبوع العشرون تثبت الإضاءة على 8 ساعات يوميا (حسب نوع الدجاج) ثم بعد ذلك تزداد عدد ساعات الإضاءة يومياً تدريجياً حتى تصل إلى 14 - 17 ساعة ضوء في اليوم.ثم يثبت عدد ساعات الإضاءة عند هذا الحد الى نهاية فترة انتاج البيض .

2 - برنامج الضوء المتناقص:

يبدأ البرنامج عند فقس الصيصان حيث تكون الإضاءة ليلا ونهارا في الثلاثة الأيام الأولى لمدة 23 ساعة ولكن في باقي الأسبوع تخفض الإضاءة الى 13 ساعة وبتداء من الأسبوع الأول من العمر يبدا برنامج الاضاءة في التناقص بمعدل 15 دقيقة أسبوعيا طوال فترة النمو (بدلا من تثبيتها في الفترة من 8-20 أسبوعا مثل برنامج الضوء الثابت) ليصل في نهاية فترة النمو الى 9 ساعات يوميا فقط . وقبل النضج الجنسي تزداد عدد ساعات الإضاءة مرة ثانية حتى تصل إلى 14 - 17 ساعة ضوء في اليوم (الجدول 39).

جدول (39): برنامج الإضاءة في المساكن المغلقة .

العمر بالاسبوع	فترة النمو		فترة الانتاج	
	عدد ساعات الإضاءة في برنامج الضوء الثابت	عدد ساعات الإضاءة في برنامج الضوء المتناقص	العمر بالاسبوع	عدد ساعات الإضاءة
1-3 يوم	23	23	21	12
1 اسبوع	22	13	22	12.30
2	20	12.45	23	13

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3	18	12.30	24	13.30
4	16	12.15	25	14
5	14	12	26	14.30
6	12	11.45	27	15
7	10	11.30	28	15.30
8	8	11.15	29	16
9	8	11	30	17
10	8	10.45	31	17
11	8	10.30	الى نهاية الانتاج	
12	8	10.15		
13	8	10		
14	8	9.45		
15	8	9.30		
16	8	9.15		
17	8	9		
18	8	9		
19	8	9		
20	8	9		

ثانيا: برنامج الإضاءة في فترة الانتاج:

سواء كان القطيع قد اتبع في فترة النمو برنامج الضوء الثابت او المتناقص او أي برنامج اخر فانه يجب اتباع برنامج الإضاءة الاتي في فترة انتاج البيض :

1-ابتدأ من من الأسبوع 21 ترفع ساعات الإضاءة فجأة الى 12 ساعة وذلك لدفع القطيع لوضع البيض .

2-تزداد ساعات الضوء بمعدل نصف ساعة أسبوعيا الى ان تصل ساعات الإضاءة الى 17 ساعة , فيثبت عدد ساعات الإضاءة عند هذا الحد الى نهاية فترة انتاج البيض . ولا يجب بأي حال من الأحوال خفض عدد ساعات الإضاءة التي وصل اليها البرنامج في فترة انتاج البيض ,لان ذلك سوف يتبعه انخفاض في الإنتاج , وبالمثل يحذر من رفع عدد ساعات الإضاءة في فترة النمو عن المعدل المبين في الجدول لان ذلك من شأنه زيادة سرعة نمو الطائر وبالتالي بلوغه النضج الجنسي المبكر .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إن تنبيه الفرخات للبدء بإنتاج البيض يظهر عندما يكون طول اليوم الضوئي أطول من 11 - 12/ساعة حيث عند هذا الطول لليوم الضوئي يجب أن يبدأ الدجاج بإنتاج البيض. لاحظ بعض العلماء بأن تطويل اليوم الضوئي لأكثر من 17/ساعة يقطع الدجاج إنتاج البيض.

استخدمت **الإضاءة المتقطعة** لعينة من الدجاج في فترة إنتاج البيض وتم تطبيق البرنامج التالي:

(8/ظ - 2/ض- 4/ظ)

بهدف الحصول على نتيجة مقصودة وهي (تأخير النضج الجنسي حوالي ثلاثة أسابيع وزيادة إنتاج البيض لمدة 4 - 5 أسبوع. وذلك بغض النظر عن الاختلافات بالبرامج الضوئية المستخدمة ,ضروري أخذ الحذر المعلومات للأمور التالية:

- يجب أن لا يزيد طول اليوم الضوئي في فترة رعاية الفرخات.
- يجب أن لا يخفض طول اليوم الضوئي في فترة إنتاج البيض.
- من الضروري تجنب إعطاء الضوء الطبيعي في **الأبنية المغلقة**, وذلك لأن الدجاج يكون قد استجاب (تفاعل) مع الضوء القليل الشدة (أحيانا حتى أقل من 1/لوكس).

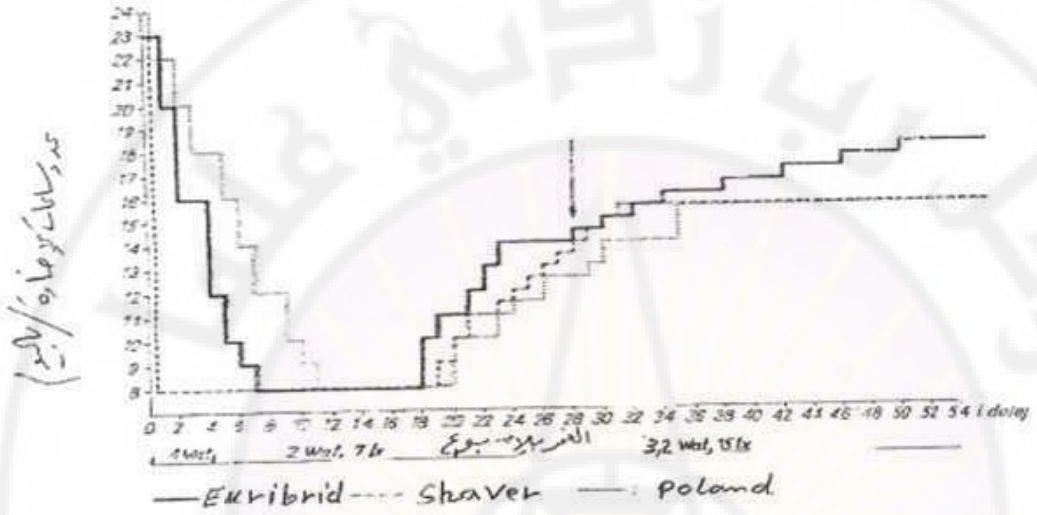
وتوجد برامج أخرى تستخدم في فترة إنتاج البيض ودلك حسب توصيات الشركات المنتجة وفيما يلي البرنامج التالي :

عمر الطيور /بالأسبوع	عدد ساعات الإضاءة
21	11
22	12
23	13
28-24	14
30-29	14.5
32-31	15
34-33	15.5
38-35	16
42-39	16.5
من 43-نهاية فترة الإنتاج	17

الشكل رقم 14يوضح البرنامج الضوئي المتبع للدجاج البياض في الأبنية المغلقة الموصى به بالبنية لمزارع Euribrid (للدجاج البياض) من سلالة Hisex - Brown ولمزارع shavea (للخلط - Star – Cross 288)، وكذلك لمعهد تربية الدواجن بهولندا بالنسبة للدجاج البياض البولندي). بالنسبة للرعاية ولفترة الإنتاج

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(نظام الفرشة العميقة) يعطى بالواط /م2، بينما لنظام الأقفاص فتكون شدة الإضاءة 20 – 25/لوكس للصغار أما للدجاج البياض من 15 – 25/لوكس.



أسبوع قبل الوصول لندوة الإنتاج

(ب) برنامج الإضاءة في المساكن المفتوحة:

في البيوت المفتوحة ذات النوافذ يصعب حجب ضوء النهار الطبيعي من التسلل الى داخل المسكن ونظرا لاختلاف طول النهار على مدار السنة فان الطيور تتعرض لساعات اضاءة مختلفة تبعا لميعاد فقسها ويتاثر بذلك برنامج الإضاءة في فترة النمو الذي تحتاج فيه الطيور في بعض فتراته الى عدد ساعات اضاءة محدودة (8-9ساعة) والتي تقل كثيرا عن اقصر طول للنهار على مدى العام (11.45 ساعة في شهر كانون اول)

استخدام البرنامج الضوئي في رعاية الصيصان يتوقف على **تاريخ فقس الصيصان**. لكن بغض النظر لتاريخ فقس الصيصان يستخدم 23/ساعة ضوء خلال الأيام الثلاثة الأولى (طبيعي وصناعي).

على سبيل المثال إذا تم البدء برعاية الصيصان في يوم 4/26، فإن **فترة الرعاية** تنتهي بيوم 9/6. حيث أطول يوم في هذا الفصل من السنة يبلغ 16/ساعة و40/دقيقة، لذلك اعتباراً من اليوم الرابع للرعاية ضروري تكميل طول اليوم الطبيعي بالصناعي حتى 16/ساعة و40دقيقة، بينما اعتباراً من 6/28 من فترة الرعاية وحتى النهاية تقتصر الإضاءة على الضوء الطبيعي.

اما في فترة انتاج البيض فلا يكون التاثير كبيرا لضوء النهار على برنامج الإضاءة في البيوت المفتوحة لان عدد ساعات الإضاءة المطلوبة في فترة الإنتاج تصل الى 17 ساعة بينما أطول نهار في السنة طوله 16 ساعة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فيما يللي عرض لبرنامج الإضاءة في فترتي النمو والإنتاج :

أولا: برنامج الإضاءة في فترة النمو:

لما كان طول النهار يختلف باختلاف شهور السنة فانه يجب وضع برنامج اضاءة خاص بالصيصان الفاقسة في شهور يتناقص فيها طول النهار في فترة النمو المحدد (20-8)أسبوع وهي تشمل الصيصان الفاقسة بين شهري **نيسان وايلول** وبرنامج اخر للصيصان الفاقسة بين شهري **أكتوبر ومارس** حيث تقع فترة تحديد النمو في شهور يتزايد فيها طول النهار. بهدف الاستفادة من **تأثير الضوء** على إنتاج البيض في **الأبنية المفتوحة** يمكن القبول أحيانا بالحل التالي:

1-الطيور الفاقسة بين اول ابريل واخر ايلول :

تصل هذه الطيور الى بداية فترة تحديد الضوء في عمر (8 أسابيع) في **شهور يتناقص فيها ضوء النهار** بين شهري حزيران (16) ساعة وكانون اول (11.45) ساعة وبذلك يكون البرنامج هو ضوء النهار الطبيعي فقط ولا يحتاج الى نظام خاص للاضاءة الصناعية نظرا لان تناقص الضوء الطبيعي يتاسب الغرض من برنامج تحديد النمو.

2-الطيور الفاقسة بين اول تشرين اول واخر مارس :

تصل هذه الطيور الى بداية مرحلة تحديد الضوء في وقت **يتزايد فيه النهار الطبيعي** بين شهري كانون الثاني 12 ساعة وحزيران 16 ساعة حيث الضوء المستمر يؤدي الى اثارة الغدة النخامية التي تفرز هرمونات النمو وهرمونات الجنس فيؤدي ذلك الى سرعة النمو والبلوغ الجنسي المبكر ويؤدي بالتالي الى انتاج بيض صغير الحجم في الفترة الأولى من الإنتاج. **ولمنع تاثير الإضاءة المتزايد في وقت النمو** فانه يتبع احد **نظامين اما تثبيت الإضاءة طوال فترة النمو** فلا يحدث تاثير متزايد للضوء على الغدة النخامية ويؤدي ذلك الى تنظيم افراز الهرمونات بمعدل ثابت اثناء فترة النمو **او محاولة تنظيم برنامج الإضاءة على أساس تناقص عدد ساعات الإضاءة طوال فترة النمو** فيتناقص تاثير الضوء عللى الغدة النخامية في الوقت الذي يتزايد فيه عمر الطائر ويؤدي بالتالي الى وصول الطائر الى مرحلة البلوغ الجنسي في وقت مناسب لانتاج بيض كبير الحجم وفيما يلي شرح للنظامين:

(أ)- برنامج الإضاءة الثابت :

وهو تحديد أطول عدد من ساعات ضوء النهار يتعرض لها الطائر الى ان يصل الى عمر 20 أسبوع ثم يثبت هذا العدد من الساعات كبرنامج للاضاءة **طوال فترة النمو ابتداء من تاريخ الفقس وحتى عمر 20 أسبوع** وذلك باستعمال الإضاءة الصناعية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جدول (4038): برنامج الإضاءة في المساكن المفتوحة في فترة النمو .

عند الفقس		عند عمر 8 اسبوع		عند عمر 21 اسبوع		عدد الساعات *الاضاءة*
الشهر	عدد الساعات	الشهر	عدد الساعات	الشهر	عدد الساعات	
نيسان	14.20	حزيران	16	أيلول	14	ضوء النهار الطبيعي
ايار	15.30	تموز	15.30	ت1	13	ضوء النهار الطبيعي
حزيران	16	اب	15	ت2	12	ضوء النهار الطبيعي
تموز	15.30	ايلول	14	ك1	14.45	ضوء النهار الطبيعي
اب	15	ت 1	13	ك2	12	ضوء النهار الطبيعي
ايلول	14	ت2	12	شباط	12.30	ضوء النهار الطبيعي
ت1	13	ك1	11.45	اذار	13.30	13.30
ت2	12	ك2	12	**نيسان**	14.20	14.20
ك1	11.45	شباط	12.30	أيار	15.30	15
ك2	12	اذار	13.30	حزيران	16	16
شباط	13.30	نيسان	14.20	تموز	15.30	15.30
اذار	12.30	أيار	15.30	اب	15	15

مثال:

اذا كانت الصيصان فاقسة **في شهر ت2** مثلا فان القطيع يصل الى نهاية فترة النمو في شهر ابريل وحيث ان متوسط ضوء النهار في **شهر ابريل** هو 14.20 ساعة فانه يجب **بدء برنامج الإضاءة** اعتبار من الأسبوع الأول من العمر باعطاء الطيور فترة اضاءة قدرها 14.20 ساعة وتثبت فيها الإضاءة طوال فترة النمو وحتى عمر 20 أسبوع بدون تغيير .

(ب)- برنامج الضوء المتناقص :

وفي هذا البرنامج يحدد عدد ساعات ضوء النهار عندما يصل القطيع الى عمر 21 أسبوع ويضاف 7 ساعات اضاءة صناعية زائدة يكون الناتج هو عدد ساعات الإضاءة التي يجب إعطائها للطائر في الأسبوع الأول من العمر ثم تخفض عدد ساعات الإضاءة أسبوعيا بمعدل 20 دقيقة حتى يصل الطائر الى عمر 21 أسبوع فيكون عدد الساعات المتناقصة هو 7 ساعات (21 أسبوع * 20= 420 دقيقة = 7 ساعات)

مثال:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اذا كانت الصيصان فاقسة في **شهر ت2** فانها تصل في **شهر نيسان الى عمر 21 أسبوع** حيث يكون طول النهار الطبيعي هو 14.20 ساعة وباضافة 7 ساعات يكون المجموع 21.20 ساعة وهو مجموع ساعات الإضاءة التي يجب ان يتعرض لها القطيع في بداية البرنامج في الأسبوع الأول من العمر ثم تقلل ساعات الإضاءة بمعدل 20 دقيقة أسبوعيا لتصل في نهاية البرنامج في **شهر ابريل** الى ضوء النهار العادي وهو 14.20 ساعة.

ثانيا: برنامج الإضاءة في فترة انتاج البيض:

يتم تحديد عدد ساعات الإضاءة في فترة إنتاج البيض على الشكل التالي: مهما كان برنامج الإضاءة في فترة النمو فان الطائر يصل الى فترة الإنتاج وهو يتعرض لعدد ساعات اضاءة لا تقل عن 12 ساعة وهي كافية لبداية فترة الإنتاج ثم تزداد ساعات الإضاءة تدريجيا **بمعدل نصف ساعة الى ان تصل فترة الإضاءة الى 17 ساعة** ويثبت عدد ساعات الإضاءة عند هاذا الحد الى نهاية فترة انتاج البيض

جدول (41) برنامج الإضاءة في المساكن المفتوحة في فترتي النمو والإنتاج.

اشهر الفقس	الشهر عند عمر 22 اسبوع	برنامج الإضاءة (بالساعات)							
		-8 21اسبوع	22	23	**24**	**25**	**26**	27	**28** أسبوع وحتى نهاية الانتاج
نيسان الى ايلول	أيلول الى شباط	ضوء النهار الطبيعي	**12**	12.30	**13**	**13.30**	**14**	**14.30**	زيادة المعدل حتى 16.30 ساعة ويثبت بعدها
ت 1	اذار	13.30	14	4.30	15	15.30	16	16.30	يستمر البرنامج 16.30

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

									ساعة
ت 2	نيسان	14.30	15	15.30	16	16.30	16.30	16.30	يستمر البرنامج 16.30 ساعة
ك1	ايار	15.30	16	16.30	16.30	16.30	16.30	16.30	يستمر البرنامج 16.30 ساعة
ك2	حزيران	16	16.30	16.30	16.30	16.30	16.30	16.30	يستمر البرنامج 16.30 ساعة
شبا ط	تموز	15.30	16	16.30	16.30	16.30	16.30	16.30	يستمر البرنامج 16.30 ساعة
اذا ر	اب	15	15.30	16	16.30	16.30	16.30	16.30	يستمر البرنامج 16.30 ساعة

- إذا كان في عمر 20/أسبوع طول اليوم الضوئي لا يتعدى 10/ساعات، فيجب إطالة اليوم الطبيعي حوالي 1/ساعة في عمر 21/أسبوع, ومن ثم زيادة كمية الضوء حوالي 0.5/ساعة أسبوعياً وذلك حتى الحصول على 16/ساعة وتبقى الإضاءة هكذا حتى نهاية فترة إنتاج البيض.

- إذا كان طول اليوم الطبيعي في عمر 20/أسبوع يتراوح من 10 - 12/ساعة، ضروري إطالة اليوم الضوئي في عمر 21/أسبوع، وفيما بعد ذلك يجب زيادة حمية الضوء حوالي 0.5/ساعة أسبوعياً وذلك حتى الحصول على 16/ساعة إضاءة باليوم، وتبقى الإضاءة هكذا حتى نهاية فترة إنتاج البيض.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- إذا كان طول اليوم الطبيعي في عمر 20/أسبوع يتعدى 12/ساعة ففي، عمر 21/أسبوع يجب إطالة طول اليوم الضوئي بمقدار 0.5/ساعة باليوم، وفيما بعد يجب زيادة كمية الضوء حوالي 0.5/ساعة أسبوعياً وذلك حتى الحصول على 16/ساعة، وتبقى الإضاءة هكذا حتى نهاية فترة إنتاج البيض.

ويفضل ان يبدء البرنامج في الساعة 4 صباحا وينتهي في الساعة 9 مساء ويجب عدم خفض عدد ساعات الإضاءة اثناء فترة الإنتاج او زيادة عدد ساعات الإضاءة اثناء فترة النمو عن معدلات الإضاءة الحددة بالبرنامج

توزيع نقاط الإضاءة

1- في مساكن الرعاية وفق نظام الفرشة العميقة :

يجب أن تتوضع نقاط الإضاءة بحيث تعطي الضوء لكامل أجزاء أرضية الحظيرة, بحيث يصل الى كل متربع من الأرضية اضاءة قدرها 1-2 واط في فترة النمو و2-3 واط في فترة الإنتاج ويجب أن يكون البعد بين اللمبات الكهربائية مساوي 1.5 لطول تعليقها عن المستوى الموجود به الطيور، وبعد اللمبات عن الجدران يعادل /0.5/الطول بين اللمبات ويجب ان يكون ارتفاع اللمبات 2-2.5 متر عن مستوى الطيور كما يفضل ان يكون لها عاكس كما يجب تحديد المسافة بين كل لمبة وأخرى تبعا لقوة اللمبة ووجود العاكس جدول رقم (1) وافضل توزيع للاضاءة هي وضع اللمبات ذات العاكس على بعد 2 متر من مستوى الطيور على ان تكون المسافة بين كل لمبة وأخرى حوالي 4 متر ثم استعمال **لمبات قوة 25 واط في فترة النمو** لتكون قوة الإضاءة في حدود 1.5 واط على المتربع **واستعمال لمبات قوة 40 واط في فترة الإنتاج** لتكون قوة الإضاءة في حدود 2.5 واط على المتربع كما يمكن استعمال لمبات قوة 60 واط اذا كان من المتيسر تركيب منظم لقوة الإضاءة (ريوستات) فيمكن توفير قوة الإضاءة المطلوبة في **فترتي النمو والإنتاج** من 1 -3 واط بالمتربع.

جدول (41): برنامج الإضاءة في المساكن المغلقة .

الارتفاع عن الارض	المسافة بين اللمبات /متر	قوة اللمبة/ واط	
		اللمبة لها عاكس	اللمبة بدون عاكس
2 متر	2	25	25
	3	25	40
	4	40	40
3 متر	2	25	40
	3	25	40
	4	40	60
	5	60	100
	6	60	100

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

	7	100	200

2- في مساكن الرعاية بالبطاريات :

يجب ان يصل الى مستوى كل دجاجة في البطارية بين 2- 3 واط من الضوء وطبيعي ان يكون تركيز الضوء على المعالف او في الجزء الخارجي من البطارية بينما يبقى الجزء الداخلي معتما نسبيا ولذلك فان الطيور تتجه دائما جهة الخارج الى مصدر الضوء ونظرا لان البطاريات تحتوي على عدة أدوار ونظرا لان لمبات الإضاءة تتدلى عادة من السقف فان الأدوار العليا من البطاريات يصلها ضوء اكثر من الأضواء السفلية يتنتج عن ذلك زيادة نسبية في عدد البيض في الأدوار العليا ولذا يفضل ان يركب عاكس على اللمبات لتوجيه الضوء الى اسفل كما يفضل ان تتدلى اللمبات الى ان تصل الى مستوى الدور العلوي من البطارية على ان يكون هناك توزيع للاضاءة في أدوار البطارية المختلفة والمسافة بين كل لمبتين يجب ان لاتزيد 3 متر ويحذر من زيادة المسافة عن 3 متر او ترك لمبة محروقة لانه ينشا عن ذلك منطقة معتمة في البطاريات تؤثر تاثيرا ضارا عللى الطيور الموجودة في مكان اللمبة المحروقة والتي لاتستطيع التحرك من مكانها الى مكان اخر به انارة كافية.

توجد صعوبة في توزيع الإضاءة بشكل متساوي عند رعاية القطيع بالبطاريات, وخصوصا في البطاريات المتعددة الطوابق حيث تكون شدة الإضاءة على سطح الأقفاص العلوي أكبر ب3-4/مرات بالمقارنة مع السطح السفلي للأقفاص **تحسب عدد لمبات الضوء في مساكن الدجاج البياض (نظام الفرشة العميقة –البطاريات المستوية (المسطحة) من القانون التالي:**

$$L = \frac{P \times Z}{W \times S_1}$$

حيث أن L:عدد اللمبات P: مسطح الأرضية Z: شدة الإضاءة المرغوبة /لوكس

W: قوة اللمبة ب/الواط

S_1: معامل يتوقف على قوة اللمبة المستخدمة بالإنارة – S_1 = تعادل 3.8 عندما تكون قوة اللمبة 15/واط و 4.2 عندما تكون قوة اللمبة 25و40/واط وكذلك S_1=5 عندما تكون قوة اللمبة 60/واط.

يحدد عدد اللمبات الضرورية لإضاءة الحظيرة المستخدم بها نظام الرعاية بالأقفاص على أساس القانون المذكور أعلاه.

أنواع برامج الإضاءة المستخدمة لقطعان إنتاج البيض

1- **برنامج إضاءة تقليدى** من أكثر الطرق البسيطة المستخدمة فى المساكن المغلقة ويتكون البرنامج من فترة إضاءة + فترة إظلام فى الـ 24 ساعة . وتتراوح فترة الإضاءة بين 14 –17 ساعة وفترة الإظلام بين 7-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

10- ساعات. والبرامج الناجحة هى التى تربط بين برنامج الإضاءة أثناء فترة الرعاية وبرنامج الإضاءة أثناء فترة وضع البيض .وعادة تربى الطيور على فترة إضاءة قصيرة وثابتة أثناء الرعاية (8 ساعات تقريبا) ثم تزاد بعد وضعها فى مساكن وضع البيض زيادة تدريجية حتى يصل طول الفترة الضوئية إلى 17 ساعة.

2- **برامج الإضاءة المتقطعة** وهذه البرامج توفر كثيرا فى الكهرباء المستخدمة وتحسن من كفاءة استخدام الغذاء

3- **برامج إضاءة تغير من طول اليوم الطبيعى** وهذه البرامج تستخدم دورات (ضوء + إظلام) لا يساوى مجموعها ساعات اليوم الطبيعية 24 ساعة (بل تقل أو تزيد عن ذلك (21 - –30 ساعة) . وهذه البرامج تحاول مضاهاة طول اليوم مع فترة تكوين البيضة فى الجسم، وبالتالى يتغير عدد أيام الأسبوع بالنسبة للدجاجة . وقد تصل فترة الإظلام فى هذه القطعان إلى 18 ساعة يعقبها 10 ساعات إضاءة التى تتفق وطول الفترة المفتوحة السابق الإشارة إليها . لذا فان البيض فى هذا النظام يوضع فى أوقات متقاربة فى خلال الفترة المفتوحة. ويلاحظ أن هذه البرامج تؤدى إلى تكثيف وضع البيض فى فترة زمنية معينة من النهار والى زيادة طول سلاسل وضع البيض، كما أن البيض يكون أكبر وزنا واحسن قشرة. ويلاحظ أيضا انه بتقدم الطائر فى العمر يلزم وقت أطول فى قناة المبيض، ولذا فان هذا النوع من البرامج يصبح اكثر توافقا مع القطعان الكبيرة العمر .

4-**تاثير شدة الاضاءة** يجب الأخذ بعين الاعتبار **شدة الضوء** سواء كان الشدة كبيرة أو قليلة تكون غير مرغوبة. تؤدي **شدة الضوء الزائدة** عن المطلوب إلى خسارة في**الطاقة الكهربائية**, ومن جهة أخرى إلى تشجيع **ظاهرة الافتراس**، أما **الشدة المنخفضة جداً** فتؤدي إلى صعوبة وصول الطيور إلى المعالف وبالتالي عدم تناول الكمية المطلوبة من العلف. يتفق العلماء علي ان معدلات انتاج البيض لا تتأثر بشدة الإضاءة التي تتروح بين 1/2الي Lux 30في احدي التجارب وجد ان انتاج البيض كان 218و 229و 238و 241عندما كانت شدة الاضاءة 0.2، 1، 5، Lux 25علي الترتيب.

وجد الباحث Morrisa عام 1969 بأنه عندما تكون شدة الإضاءة /6/ لوكس كانت هناك نتائج جيدة لإنتاج البيض و تتراوح شدة الإضاءة بالنسبة للدجاج البياض من /6-25/لوكس, وينخفض إنتاج البيض عندما تخفض شدة الضوء إلى أقل من5/لوكس, والنور ما القياسية لشدة الضوء للدجاج البياض والمعبر عنها باللوكس هي التالية:

جدول (42):

العمر	نظام الفرشة	نظام البطاريات
- صيصان بعمر 1-7/أيام	15-10	25-20
- فراخ بعمر 1-20أسبوع	10-5	15-10
دجاج بياض	20-10	25-15

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

5-تأثيرلون الاضاءة يفضل **استخدام اللون الأحمر في مساكن الدواجن البياض المنتج لبيض الاستهلاك حيث يمتلك هذا اللون تأثير ايجابي بالنسبة لإنتاج البيض, ويؤدي إلى الراحة, وأيضا إلى وقف المول إلى حدوث ظاهرة الافتراس** ففي احدي التجارب وجد ان استخدام الضوء الاحمر اثناء وضع البيض تسبب في زيادة الانتاج (79%)عن استخدام الضوء الازرق (73%)او الابيض (69%)او الاخضر (68%)و قد وجد ان الدجاجات لا تستجيب لكل اطوال الموجات و لكنها تستجيب لكل اطوال الموجات و لكنها تستجيب فقط من اللون البرتقالي الي الاحمر و الموجات القصيرة)الاشعة البنفسجية ليس لها تاثير .المصباح العادي يعطي ضوء كافي و باطوال الموجات الفعالة .وبهدف تجنب الإزعاج للقطيع يجب إطفاء النور بشكل تدريجي.

6-انواع لمبات الضوء

1- اللمبات العادية

رخيصة الثمن - ذات كفاءة ضوئية اقل يلزم لها عاكس - عمر قصير للمبة 1000 – 750 :ساعة.

2-اللمبات الفلورسنت

-تعادل كفاءتها من ثلاثة الي اربعة اضعاف كفاءة ضوء اللمبات العادية -.تعطي ضوءا عاليا مقارنا بالقوة المستخدمة - .تعتبر تكاليف معدات الفلورسنت اعلي من تكاليف اللمبات العادية . -عمرها اطول من اللمبات العادية بمقدار يزيد عن الثمانية اضعاف.

3-اللمبات الزئبقية

-لاتستخدم بالمساكن المنخفضة السقف - تعادل كفاءة الفلورسنت - .تعتبر أحسن من الفلورسنت عندما تتغير درجات الحرارة - .يكون عمرها اطول من 24000ساعة - .تحتاج الي عدة دقائق للتسخين.

الصفات المرتبطة بإنتاج البيض:

أ - عمر النضج الجنسي: AGE AT SEXUAL MATURITY :

تظهر اختلافات كبيرة في العمر الذي يصل عنده الدجاج إلى النضج الجنسي وبداية وضع البيض حيث يؤثر على النضج الجنسي المبكر الاستعداد الوراثي من جهة ومن جهة أخرى العوامل البيئية .

ب - غزارة الانتاج :

يقصد بالغزارة الكمية التى توضع فى فترة زمنية معينة . يتحكم فيها طول السلاسل فى دورات وضع البيض . المكافئ الوراثى لها منخفض جداً ، تتأثر كثيراً بالبيئة . وهناك علاقة عكسية بين غزارة الانتاج وبين حجم البيضة, يمكن قياس الغزارة على أساس أن الدجاجة القياسية تعطى 365 بيضة في العام فتكون الدجاجة التي تعطي 219 بيضة غزارتها × 100 = 60% وبذلك يمكن مقارنة إنتاج الدجاج على أساس نسبة واحدة هي الإنتاج القياسي.أو يكون للغزارة مدلول خاص خلال فترة معينة من الإنتاج مثل شهر معين أو فصل معين كالشتاء والربيع وفي هذه الحالة يقسم العدد الناتج على عدد أيام الشهر أو الموسم لاستخراج نسبة الغزارة ومقارنة الدجاج ببعضه في هذه الحالة، وذلك على أساس أن الدجاجة يمكن أن تبيض عدداً من البيض بعدد أيام فترة المقارنة، وبداهة كلما زادت النسبة كلما كانت الدجاجة غزيرة الإنتاج وبالعكس، ويؤثر على الغزارة كثير

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من العوامل التي تتعلق بجودة المحصول وأهمها العوامل الوراثية والعناية بتغذية القطيع وحمايته من الظروف المرضية والعوامل الجوية غير ملائمة وعدم إقلاقه في المسكن أو نظام الرعاية أو غير ذلك مما يدفعه إلى التوقف عن الإنتاج.

جـ - المثابرة :

المثابرة هى الاستمرار فى الانتاج أطول فترة زمنية منذ بدء الوضع حتى القلش. (الدجاجة المثابرة تستمر فى الوضع 315 يوماً بعد النضج الجنسى) وتقاس بعدد البيض فى الخمسين يوما الاخيرة من العام الانتاجى و االمثابرة على وضع البيض هي قدرة الدجاجة على مواصلة وضع البيض خلال الفترة الأخيرة (الخمسين يوم الأواخر) من العام الإنتاجي الأول والمحددة 50 يوم قبل نهاية الإنتاج، وتعد الدجاجة المثابرة على وضع البيض تلك الدجاجة التي تستمر في وضع البيض 315 يوماً من يوم البلوغ الجنسي الاول ، تتأثر بعدد من الجينات والمكافئ الوراثى لها منخفض وترتبط صفة المثابرة بميعاد النضج الجنسي وعدد البيض، وتعتمد هذه الصفة على العوامل الوراثية بدرجة متوسطة إذ إن العمق الوراثي لها حوالي 33%. ولمقارنة تأثير كل من هذه الصفات على إنتاج البيض فقد تم دراسة كل صفة على حدة في مجاميع تحت برامج التحسين لكل صفة على حدة مع وجود كل الصفات الأخرى وكانت نتائج التحسين كما يلي:

الصفات	متوسط عدد البيض السنوى
المثابرة	196
الغزارة	220
عدم التوقف	227
عدم الرقاد	235
النضج الجنسي المبكر	245
الانتخاب لجميع الصفات السابقة	252

وواضح من الجدول السابق مدى تأثير الانتخاب لكل صفة منفردة على متوسط عدد البيض السنوي وطبيعي أن الانتخاب لها جميعاً قد نتج عنه أعلى إنتاج لمتوسط عدد البيض يليه الانتخاب لسرعة النضج الجنسي وعدم الرقاد حيث يمثل أعلى تأثير على إنتاج البيض.

د- فترة التقاعس أو التوقف :

تتقاعس الدجاجة وتتوقف عن وضع البيض عند تعرضها لظروف جوية قاسية كالحرارة المرتفعة أو البرودة الشديدة، تتراوح فترة التقاعس من 4- 8 أيام مما يؤدي إلى انخفاض إنتاج البيض، وقد يحدث التقاعس لأسباب مرضية أو فسيولوجية.

ه- استمرارية الوضع :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تختلف استمرارية وضع البيض حتى الدخول في مرحلة القلش حسب النوع أو العرق أو السلالة وبالتالي يكون طولها في عروق الدجاج الخفيفة المنتجة للبيض حتى 40 أسبوعا, في حين تستمر بالعروق الثقيلة وفي بط المسك حتى 20 أسبوعا, ويكون وزن البيضة في بداية كل سلسله منخفضا، كما وإن البيض في أول موسم الإنتاج يكون صغير الحجم ويتحسن تدريجياً مع ارتفاع الدجاج من البيض.

و- دورة وضع البيض:

تضع الدواجن المستأنسة البيض ضمن فترات زمنية تسمى سلسلة وضع البيض تعرف السلسلة بعدد البيض الذي تضعه الفرخة بشكل متوالي خلال فترة من الزمن، ويتراوح طول السلسلة مابين 2-10/ بيضات، كما تتراوح المدة بين سلسلتين بين 1-3/ أيام وترتفع الكفاءة الإنتاجية للدجاجة تبعاً لطول السلسلة وقصر مدة الاستراحة, إن طول سلسلة وضع البيض هي وضع البيض بأيام متتالية دون انقطاع بحيث يكون الزمن الفاصل بين بيضتين متتاليتين نحو 24 ساعة ,نقول عن السلسلة نظامية عندما يكون عدد البيض وطول فترة الاستراحة بين سلسلتين نظامي أو محدد، وعادةً تكون السلسلة بعد بداية وضع البيض قصيرة وغير نظامية ولكن في الأسبوع الثالث من الإنتاج يلاحظ زيادة العدد والنظامية معا، أيضا عند نهاية أول فترة لإنتاج البيض تكون السلسلة قصيرة وغير نظامية , ويعد **معامل الارتباط بين متوسط طول سلسلة وضع البيض وبين الإنتاج السنوي للبيض موجباً**.يتم وضع 90%من إنتاج البيض الكلي بين الساعتين الخامسة والتاسعة صباحا, أما بعد هذا الوقت فيكون لأخر بيضه في السلسلة ومن ثم الدخول في فترة الاستراحة.

- العلاقة أو الارتباط بين **طول الدورة المبيضية وعدد البيض المنتج في فترة الإنتاج ايجابيا بالضبط.**
- يمتلك الدجاج البياض الذي يضع من 260-300 بيضة سنويا دورة مبيضية ثابتة وطويلة.
- قدر الباحث Gilbert1971 أن 20% من طول مدة الاستراحة **تكون بسبب الإباضة الداخلية** أو **الاستهلاك الدوري للكالسيوم** من التجويف النخاعي أو **انخفاض الاستقلاب الحيوي لهذا العنصر** في الجهاز الهضمي **مع العديد من العوامل البيئية المؤثرة**.
- أضاف الباحث Moore Byerly عام 1941 أن المدة بين بيضتين في السلسلة أو الدورة المبيضية يبلغ 26 ساعة توصل إلى نفس النتيجة كل من الباحثين morris عام 1979 و Melek ومساعده عام 1973 في أبحاثهما حول النظام الضوئي الغير تقليدي حيث أصبح طول اليوم 27 ساعة (14/ض، 13ظ) و30 ساعة (14ض, 16ظ) فكانت أعلى نسبة لإنتاج البيض بعمر 40 أسبوعاً ولم يحصلوا على تطويل للدورة المبيضية.
- إن **زيادة عدد ساعات الظلمة في اليوم** يؤثر على **زيادة طول المدة بين بيضتين**، وذلك نتيجة لبقاء البيضة في الرحم لمدة ساعة تقريباً عندما يكون طول اليوم الضوئي 27 ساعة، والبيضة عندئذ أثقل بـ 5 - 6% وقشرتها أسمك بـ10% بالمقارنة مع الطبيعي يتراوح طول المدة بين بيضتين في السلسلة القصيرة تكون كبيرة والعكس صحيح والجدول (43) يوضح ذلك.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جدول (43) ـ طول المدة بين بيضتين في السلسلة (في الساعة والدقيقة)عند fraspa عام 1954

عدد البيض في السلسلة	الاستراحة بين سلسلتي وضع البيض						
	2 – 1	3 – 2	4 – 3	5 – 4	6 – 5	7 – 6	8 – 7
2	28.00	-	-	-	-	-	-
3	24.8	27.8	-	-	-	-	
4	24.26	25.47	27.20	-	-	-	-
5	24.20	24.15	24.15	28.18	-	-	-
6	24.00	25.13	26.15	25.55	27.5	-	-
7	23.45	24.45	24.45	24.30	25.45	26.15	-
8	24.36	24.18	24.45	24.36	24.30	24.45	26.45

و- الرقاد : يتم تحت تأثير الجينات التى تؤثر فى افراز هرمون البرولاكتين من الفص الامامى للغدة النخامية وتمنع افراز FSHمن النخامية. الجينات المتحكمة فى الرقاد جينات مكملة Complementaryولا تظهر الصفة إلا فى وجود اثنين منها على الأقل (مرتبطة بالجنس) . المكافئ الوراثى لها مرتفع لذا تتأثر سريعا بالانتخاب.

ـ طول فترة إنتاج البيض:

يتوقف **عدد البيض المنتج في أول فترة للإنتاج** على **وقت تشكل البيضة، طول سلسلة وضع البيض** وكذلك **مدة الاستراحة بين سلسلتين والعمليات الفيزيولوجية للدجاجة البياضة**.

تستخدم في الوقت الحالي هجن البياض بعد وصولها إلى النضج الجنسي في المزارع الإنتاجية لفترة تتراوح من 50 - 60 أسبوع تصل الفرخات في الظروف البيئية المثالية للنضج الجنسي في عمر 22 أسبوع، وبعد ثمانية أسابيع تصل الفرخات لذروة إنتاجها للبيض (90%) وتحافظ على هذه الذروة حتى عمر 30 - 33 أسبوع، وفيما بعد ينخفض إنتاج البيض تدريجياً حتى (50%) في 70-80 أسبوع، ويتوقف ذلك على الهجين المستخدم والظروف البيئية . تتوقف نهاية الدورة الإنتاجية بشكل عام على سعر (1) كغ من البيض المنتج.

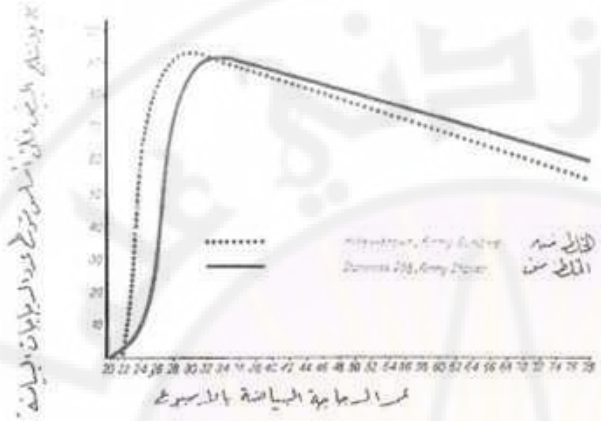
تستهلك الدجاجة البياضة علفاً مقدر بالمتوسط 195 غ لإنتاج بيضة واحدة ذات وزن 65غ عند مستوى إنتاج للبيض يعادل 60% بينما يزداد الاستهلاك من العلف إلى 220 غ عند مستوى إنتاجي 50% ويكون استهلاكها من العلف 270غ عندما يكون مستوى الإنتاج 35%. يؤخذ بعين الاعتبار دائما الصلة بين تكلفة إنتاج البيض والربح، يبلغ طول الدورة الإنتاجية الأولى للبيض والمثالية عند الظروف البيئية الجيدة 60أسبوعاً.

بيان إنتاج البيض في القطيع البياض بنفس العمر يوضحه منحني إنتاج البيض المحدد على الشكل البياني التالي (24) يمثل المحور الأفقي عمر الدجاج البياض والمحور العمودي نسبة إنتاج البيض.

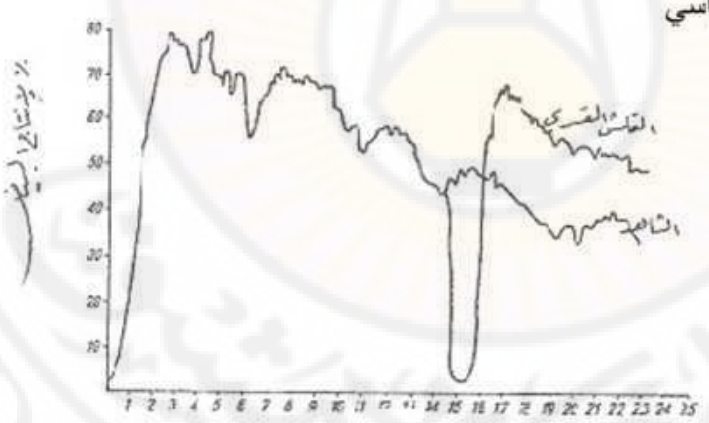
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الشكل رقم 25 يوضح منحني إنتاج البيض القياسي للهجن التالية (Euribrid,Shaver) النتيجة من هذا الشكل والدجاج من الهجين Shaver يدخل مبكراً في إنتاج البيض ولكن في نفس الوقت ينخفض إنتاج البيض من الذروة بشكل بطيء مقارنة مع الدجاج من هجين Euribrid.

يصادف بالغالب في الظروف الإنتاجية انحرافاً عن منحنى إنتاج البيض القياسي وذلك بسبب صعوبة تحديده أو تثبيته وممكن أن يكون ذلك بسبب النقص الكبير في التغذية أو التغيرات في طول اليوم الضوئي أو في تنظيم الظروف البيئية أو عوامل الإجهاد الأخرى .



الشكل (24) منحني إنتاج البيض القياسي



شهر إنتاج البيض

الشكل (25) منحني إنتاج البيض عند الدجاج المطبق عليه القلش القسري مقارنة مع مجموعة الشاهد

المعطيات مأخوذة من عمل (E.A. Johnsona, H. Abplanalpa, R. lena) (Poultry sci, Vol, 13, 1964).

العوامل التى توقف وضع البيض :

يمكن أن يتوقف القطيع عن وضع البيض لأسباب عدة منها:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1- الجنوح الضوئى النسبى(Relative Photorefractoriness)

يؤدي النقص في طول الفترة الضوئية أوطول النهار إلى نقص إفراز الهرمون L H المحدث للتبويض، وبالتالي تتوقف الدجاجة عن وضع البيض، لذلك يعطى الدجاج برنامج ضوئي لا يتأثر بطول أو قصر النهار، حيث تزاد فيها **الفترة الضوئية** تدريجيا إلى أن تصل إلى 17 ساعة . ولكن التأثير المنشط للضوء يتناقص بمرور الوقت ونجد الطيور فى النهاية قد توقفت عن وضع البيض . وفقدان الاستجابة للضوء هو ما سبق وأطلقنا عليه الجنوح الضوئى النسبى.

2- (الرقاد) الحضانة الطبيعية للبيض(Broodiness)

الفترة التى تحتضن فيها الدجاجة البيض وتربى صغارها تسمى بفترة الرقاد. وفى الأحوال الطبيعية فإن الرقاد يبدأ عندما يكمل الطائر وضع عدد مناسب لكل نوع (Clutch size) وهو حوالى 200-300 بيضة فى الدجاج ، 15-20 بيضه فى البط أو بيضتين فقط فى حالة الحمام . وتصبح الدجاجة حساسة وتدافع عن عشها ، **والاهم من ذلك إنها تتوقف عن وضع البيض ويتناقص حجم المبيض كثيرا** ، كما **يسقط الريش من المنطقة البطنية للجسم**. وعادة تبدأ فترة الرقاد فى الطائر بعد فترة إنتاجية عالية للبيض، وفى هذه الفترة يرتفع منسوب هرمون البرولاكتين (Prolactin) فى الدم كما يقل منسوب هرمونى LH، البروجسترون (Progestrone)وتستمر فترة الرقاد عند الطائر مدة مشابهة لفترة تفريخ البيض لنفس النوع (21 يوم فى الدجاج ، 28 - 35 يوم فى البط . . . . . وهكذا. (

ولقد **أدى الانتخاب إلى اختفاء هذه الصفة الطبيعية إلى حد كبير فى سلالات انتاج البيض** وإلى **حد أقل فى سلالات اللحم** . ويعتبر وجود هذه الصفة فى قطعان إنتاج البيض أمر غير مرغوب فيه. والطيور المرباة على فرشة أو أرضية صلبة تحدث فيها هذه الصفة أكثر من المرباة فى بطاريات وأقفاص . ويمكن إرجاع الطائر الذى تظهر فيه هذه الصفة إلى الإنتاج سريعا إما **بعزل الطائر فى بيئة جديدة** أو بوضعه فى قفص ذو أرضية من السلك (Broody Coop) وذلك لمدة عدة **أيام . وقد وجد أن الحقن بهرمونات الفص الأمامى للغدة النخامية (Gonadotrophic h.)يقلل من المظاهر الخارجية للرقاد** ولكن لا يعود بالطائر إلى نفس نسبة إنتاج البيض

3-القلش(Moulting)

القلش هو قيام الدجاجة بتغيير الريش وتساقطه وتبدو أجزاء من الجسم خالية تماماً من الريش والبعض الآخر يكون الريش الموجود في مراحل مختلفة من التطور وهي ظاهرة ترتبط بإنتاج البيض حيث تتوقف الدجاجة عن وضع البيض خلال فترة القلش في نهاية السنة الأولى من إنتاج البيض. **والقلش ظاهرة طبيعية في جميع الطيور الداجنة, ويشارك فى هذه الظاهرة هرمونات النخامية وهرمونات الدرقية [انخفاض البروجسترون, والـ LH وارتفاع .] Thyroxine & prolactin** وهذه الظاهرة تعطى الطائر فترة راحة من إنتاج البيض لتسمح بتجديد الخلايا الداخلية خصوصا فى قناة المبيض .والدجاج المربى تحت الظروف الطبيعية عادة يبدأ فى القلش فى نفس الوقت الذى تقل فيها مصادر الغذاء ويستمر فى القلش ويتوقف عن الإنتاج حتى تصبح مصادر الطعام متوفرة وحتى يصبح طول النهار مناسبا . **ويمكن إجبار الطيور على الدخول فى القلش** بخفض كمية الطعام)أو

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بمعاملات غذائية خاصة) أو بخفض طول النهار . وينخفض إنتاج البيض ثم يتوقف تماما بعد عشرة أيام من القلش. والانخفاض في وزن المبيض وقناة المبيض قد يصل إلى 25 - 30 % من وزن الجسم . كذلك ينخفض وزن الكبد وكمية الدهن في الجسم ، أما فقد الريش فيبدأ بعد حوالي 15 يوم من بداية القلش . ويلاحظ أن **انخفاض مستوى البروجسترون** في هذه الفترة يساعد على تنشيط حويصلات الريش لإنتاج ريش جديد يدفع الريش القديم للسقوط . وقد يبدأ الدجاج في وضع البيض من جديد قبل أن يستكمل الريش الجديد نموه . وبعد القلش يعود إنتاج البيض إلى معدل قريب من معدله قبل القلش ، ولا يزيد وزن البيضة كثيراً وأن كانت قوة القشرة والمكونات الداخلية للبيضة تتحسن .

ويختلف الدجاج عن بعضه البعض من حيث :

1- تبكير حدوث القلش أو تأخره .

2- الفترة التي يستغرقها القلش

3- الطريقة التي يتم بها القلش سواء تدريجياً أو دفعة واحدة .

4-مدى توقف الدجاجة عن وضع البيض خلال فترة القلش .

ومن الملاحظ أن الدجاجة غزيرة الإنتاج تتأخر في حدوث القلش الذي يحدث خلال فترة قليلة لا تتعدى بضعة أسابيع تتوقف خلالها الدجاجة تماماً عن إنتاج البيض ثم تعاود في نهاية القلش إنتاج البيض دون تغيير الريش كله غالباً.

العوامل التي تؤثر على القلش

)أ) عوامل وراثية : هي التي تحدد وجود الاختلافات سابقة الذكر بين فرد وآخر. ويتجه الانتخاب إلى استبعاد الأفراد ذات القلش المبكر والاحتفاظ بالطيور ذات القلش المتأخر .

)ب) عوامل بيئية : كانخفاض مستوى التغذية أو ارتفاع درجة حرارة الجو ؛ مما يؤدي إلى حدوث قلش مؤقت يزول عادة بزوال المؤثر .

ظاهرة سقوط بعض ريش الدجاج:

.من الأسباب التي تؤثر على خصوبة البيض أي أحد مشاكل الخصوبة في االامات البياضة.

.حيث يحدث في بعض الأحيانا سقوط (قلش) لبعض الريش الأولى للجناح (ريش الطيران .(

.وتلاحظ هذه الظاهرة في بعض القطعان قبل فترة إنتاج البيض مما يؤدي إلى تأخر النضج الجنسي أو أثناء فترة إنتاج البيض مما يؤدي إلى قلة إنتاج البيض وعدم وصول القطيع إلى قمة الإنتاج .

.تظهر هذه الظاهرة في القطعان التي تربى في كلا من المساكن المفتوحة والمغلقة ؛ ولكن تظهر بصورة أكبر بالقطعان المرباه في عنابر مفتوحة عن القطعان التي تربى في عنابر مغلقة .

.وسبب قلش الدجاجة بعض ريش الجناح غير معروف حتى الآن.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

استخدام الدجاج البياض في دورة إنتاجية ثانية :

الدجاج البياض الناتج عن الفقسات الشتوية والربيعية ينهي أول عام في الإنتاج خريفاً وتؤثر فصول السنة على هذه الدجاجات المرباة في الرعاية المكثفة والنصف المكثفة وبالعادة عندما يقل طول اليوم الضوئي يبدأ القلش حيث تبدأ الدجاجة البياضة الجيدة بالقلش متأخرة **ويستغرق تغير الريش من 6-12 أسبوع** وحتى أكثر من ذلك. **يظهر تغير الريش عادة نتيجة إنهاك الجسم بإنتاج البيض** حيث **تقل إفرازات النخامية وتنخفض فعالية هرمونات المبيض والتي تنبه بهرمونات Thyrotrapin (TSH) المفرز من الفص الأمامي للنخامية والمنبه للدرقية التي تنتج بكميات كبيرة هرمون السيروكسين الذي يؤثر على تغير ونمو الريش الجديد.**

تؤدي التغذية المطابقة للاحتياجات الغذائية للطيور والمحافظة على عدم تغير طول اليوم الضوئي والظروف المثالية للبيئة داخل الحظيرة إلى **تأخير القلش** وعلى العموم الدجاجات البياضة يمكن أن **تبدأ بتغيير الريش في فترات مختلفة من إنتاج البيض وجزء من هذه الدجاجات لا ينقطع عن إنتاج البيض** في هذه الفترة وبعد مرور 12 شهر فإن إنتاج البيض ينخفض حتى 30% وبعد ذلك يرتفع إلى 40% بعد مرور 2 - 3 أشهر ويبدأ من جديد بالانخفاض **وعندما تنخفض الإنتاجية للبيض تنخفض أيضا النوعية وهذا ما يؤدي إلى قلة مشاركة هذا النوع من البيض في التداول التجاري.**

توحيد وقت حدوث القلش فى القطيع أمر مهم فى القطعان التجارية لإنتاج البيض . ويمكن إحداث ذلك عن طريق برامج غذائية وضوئية معينة [تحديد الغذاء – خفض مستوى الكالسيوم – مستوى عالى من الزنك . . . . الخ] إن الهدف من **القلش القسري** معروف النتائج حيث أن التغذية غير الجيدة وتقصير اليوم الضوئي فجأة يمكن أن يؤدي إلى حالة إجهاد والتي **بنتيجتها يحدث قلش قسري مبكر كامل أو جزئي ولمعرفة طرق القلش القسري للانقطاع عن إنتاج البيض أو ما هي طرق إجراء القلش الإجباري للقطيع ؟ أو ما هو برنامج القلش الإجباري .**

• **تقليل أو منع تقديم الماء والعليقة** (التعطيش والتجويع) ، بحيث تنخفض الاحتياجات والكفاءة الغذائية من الماء والعليقة اللازمة لتكوين البيض. وكلما كان برنامج القلش قاسياً كان أسرع في النتيجة ويمكن اتباع الطرق التالية

1- حرمان الطيور من تناول العلف لمدة 10أيام والسماح لها بتناول الماء.

2- حرمان الطيور من الماء لمدة يومين ومن العلف لمدة 7 أيام.

3- حرمان الطيور من الماء لمدة يومين والتغذية بالذرة السكرية (المكانس) لمدة أسبوعين.

4- التغذية على علف فقير بمركب الكالسيوم.

5- التغذية على حبوب لمدة تتراوح من 2 - 4 أسابيع.

6- استخدام محضرات هرمونية.

• **تقليل عدد ساعات الإضاءة** التي تؤثر على الغدة النامية وبصورة مفاجأة من 17 ساعة يومياً إلى 7 ساعات يوميا ولمدة 3 أسابيع حيث يبدأ ظهور الريش الجديد في خلال 8 أسابيع تقريباً. **شدة الإضاءة** لها تأثير بسيط على النمو الجنسي للدجاج ولكن لها تأثير كبير ومؤثر في فترة إنتاج البيض.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بعد نهاية **فترة الإجهاد** والتي تستغرق حوالي 10- 14 يوم يعطى بعد ذلك الدجاج البياض من جديد الخلطات العلفية المركزة وبعد 6 أسابيع يبدأ إنتاج البيض من جديد.

حيث الدجاجة البياضة بعد ذلك **تعطى زيادة في إنتاج البيض حوالي 10%** مقارنة من الدجاج البياض الذي لم يخضع للقلش القشري وكذلك **يتميز البيض بسماكة القشرة وبجودة نوعية البيض** وهذا ما يؤدي بالطبع إلى زيادة مشاركة هذا النوع من البيض في التداول التجاري حوالي 3% بالمتوسط ومنحنى إنتاج البيض في القطيع للدجاج القالش بشكل قسري مقارنة مع الشاهد .

العائد الاقتصادي والمميزات التى تعودعلى المربي من إجراء القلش الإجباري ؟

- الاستفادة من نفس القطيع في موسم إنتاج جديد وذلك بعد القلش الإجباري.
- في بعض الدول التي يكون فيها سعر الصيصان أو سعر فرخات الاستبدال مرتفعا في السوق (خاصة من السلالات النادرة).
- عند **وجود مرض في المنطقة يتم استخدام الدجاج البياض لمرحلتي إنتاج** وبهدف الحصول على زيادة واضحة في إنتاج البيض في السنة الثانية يستخدم **القلش القشري**
- توفير الوقت اللازم لتربية قطيع جديد حتى الوصول لمرحلة الإنتاج حيث يحتاج الصوص للوصول لمرحلة الإنتاج إلى حوالي 21 أسبوع ؛ بينما في حالة إجبار القطيع المنتج على القلش يتم الحصول على موسم إنتاج جديد في خلال 10 أسابيع.
- يتم اللجوء للقلش الإجباري عند انخفاض سعر البيض بالسوق فيصبح إنتاجه غير اقتصادي أو لتحسين صفات البيض من حيث الحجم أو لتحسين صفات القشرة.
- ويفضل إجراء قلش إجباري للطيور حتى لا تطول فترة القلش أكثر من اللازم بمعنى أن تدخل جميع الطيور في فترة القلش في وقت واحد وتنتهي منه في وقت واحد حتى لا يتأثر إنتاج البيض في دورة انتاج البيض الثانية (أي بعد فترة القلش).

ويزداد إنتاج البيض ويصل أحيانا إلى حوالي 70% للقطيع وفيما بعد يقل الإنتاج بعد شهر وفي الفترة الثانية يكون إنتاج البيض مربحا خلال الست اشهر الأولى وبيان إنتاج البيض نتيجة استخدام القلش القسري.

حيث الدجاجة البياضة بعد ذلك **تعطى زيادة في إنتاج البيض حوالي 10%** مقارنة مع الدجاج البياض الذي لم يخضع للقلش القشري وكذلك **يتميز البيض بسماكة القشرة وبجودة نوعية البيض** وهذا ما يؤدي بالطبع إلى زيادة مشاركة هذا النوع من البيض في التداول التجاري حوالي 3% بالمتوسط ومنحنى إنتاج البيض في القطيع للدجاج القالش بشكل قسري مقارنة مع الشاهد .

أختبر الباحثون إنتاج البيض **بعد استخدام القلش القسري** حيث وجدوا أن هذه العملية قد صححت من نوعية البيض المنتج لفترة 3 - 4 أشهر وانخفاض استهلاك العلف على 1كغ بيض وكذلك زيادة النسبة المئوية لإنتاج البيض (20%) مقارنة مع الشاهد وعند هذا يكون عدد البيض المنتج من الدجاجة البياضة أعلى بالمتوسط حوالي 10%.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لكن في اختبارات أخرى لبعض الباحثين (Zeelen 1975) لم يؤدِّ القلش القسري إلى أية زيادة في إنتاج البيض، والاختلافات في النتائج المستحصل عليها من قبل عموم الباحثين يتعلق باحتمال الاختلاف في **عمر الدجاجة البياضة** المستخدمة في الإنتاج والتي خضعت للقلش القسري.

وفي النهاية فإن استخدام الدجاج في دورة ثانية يحدده **مقياس الأمور الاقتصادية** التي تأخذ بعين الاعتبار عدة عوامل محددة لتكلفة 1كغ من البيض.

المقاييس الإنتاجية لقطعان إنتاج البيض:

1- كونترول الرعاية وإنتاج البيض في المحطات الاختبارية:

يتم في المحطات الاختبارية تقييم عدة توليفات (خلطات) وأحياناً عترات في نفس الوقت وذلك بضبط الظروف الغذائية وظروف الرعاية (التنشئة) فعلى سبيل المثال في بولندا توجد ثلاث محطات اختبارية وفي تشيكيا محطة (Iwance) وهي محطة عالمية لتقييم الخلطات (التوليفات) المؤصلة وللتقييم تأخذ لجنة الاختبار وبطريقة عشوائية بيض التفريخ /1000/ بيضة والتي **تصنف قبل وضعها في المفرخات** حيث توزن وبعد التعقيم الغازي توضع في المفرخات. **تخضع الصيصان بعد التفريخ لعملية التجنيس** وفيما بعد **يتم تنشئة /340/ صوص أنثى من كل مجموعة**. تعزل الذكور من القطيع بعد 7 أسابيع وكذلك تستبعد الإناث الضعيفة بحيث يبقى /320/ فرخة تصنف الفرخات بعمر 140 يوم ويختزل حجم المجموعة إلى 250 طيراً. **يبدأ تقييم المؤشرات اعتباراً من هذه اللحظة وهي (نتائج التفريخ، الرعاية، إنتاج البيض).**

- تقييم **نتائج التفريخ** على **أساس نسبة البيض الملقح** وكذلك **نسبة التفريخ من البيض الموضوع في المفرخات والملقح** وعلاوة على ذلك يحسب **متوسط وزن البيضة المعدة للتفريخ** في المجموعة وأيضا **متوسط وزن الصوص.**

- يجري **تقييم نتائج الرعاية** على أساس **نسبة النافق** في الفترات من (140-49-20-يوماً) وكذلك نسبة **الطيور المستبعدة حتى** عمر /7/ أسابيع من الحياة وكذلك **متوسط وزن الجسم** بعمر /140/ يوماً وأيضاً **استهلاك العلف.**

- يكون اختبار كونترول إنتاج البيض متعدداً حيث يحدد **عمر النضج الجنسي للدجاجة البياضة** في المجموعة المقيمة على أساس عدد الأيام اعتبارا من التفريخ وإلى لحظة وصول الدجاجة إلى إنتاج 10 و 30 و50% من البيض ويحدد في بعض الأقطار عمر النضج الجنسي عند وصول القطيع لإنتاج 5% من البيض وعلاوة على **ذلك يدون اليوم الذي يصل فيه الإنتاج إلى 70%** والنسبة العليا لإنتاج البيض في الفترة الإنتاجية وعلى أساس الكونترول اليومي يحسب إنتاج البيض في فترة 12 شهراً ويضبط إنتاج البيض بمؤشرين أساسيين للإنتاج :

أ- لتحديد نسبة إنتاج البيض في القطيع يحدد عدد البيض الناتج من القطيع يومياً وينسب إلى عدد الفرخات المحجوزة عند بداية الإنتاج (HEN HOUSE) وتحدد حالة البداية في بعض الأحيان من لحظة وصول القطيع إلى 5%، أو ينسب إلى عدد الفرخات الموجودة في نفس اليوم)(HEN-DAY).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ب- إن كثافة إنتاج البيض يعبر عنها في المجموعات المراد تقييمها بسرعة إنتاج البيض محسوبة في فترة أسبوع أ و أربعة أسابيع أو كل شهر وتحسب سرعة أو معدل الإنتاج حسب القانون:

$$\text{معدل إنتاج البيض \%} = \frac{\text{عدد البيض المنتج في الفترة}}{\text{متوسط عدد الدجاجات البياضة في الفترة المحددة} \times \text{عدد أيام هذه الفترة}} \times 100$$

وعلاوة على ذلك أيضا يحسب **متوسط سرعة إنتاج البيض لكامل فترة الإنتاج** وذلك بالنسبة لعدد الدجاجات البياضة في بداية الفترة أو على أساس حساب متوسط عدد الدجاجات البياضة في القطيع.

يحدد تقييم الاستمرارية في إنتاج البيض على أساس نسبة إنتاج البيض في الأيام العشرة الأخيرة قبل انتهاء الاختبار.

يعتبر **وزن البيضة العامل الثاني في إنتاج البيض ويعبر عنه بمتوسط وزن البيضة** في المجموعة لكامل فترة إجراء الاختبار على أساس المردودية في إنتاج البيض المحسوبة على أساس متوسط عدد الدجاجات البياضة في القطيع ومتوسط وزن البيضة نحصل على وزن البيض المنتج من الدجاجة البياضة في /كغ.

تحدد ديناميكية زيادة وزن البيضة مع التقدم بالعمر على أساس التغير في وزن البيضة من بداية الإنتاج حتى الوصول إلى 50% من إنتاج البيض وأيضا يحدد متوسط وزن البيضة على أساس وزنها خلال ثلاثة أيام من بداية كل شهر.

إن تدوين **استهلاك العلف للمجموعة** في فترة إجراء الاختبار يسمح بحساب كمية العلف المستهلكة للدجاجة البياضة الواحدة واستهلاك العلف لإنتاج 1كغ من البيض وكذلك استهلاك العلف لإنتاج بيضة.

يحدد كونترول لضبط نوعية القشرة ومحتويات البيضة من مرتين إلى ثلاثة مرات في فترة الاختبار فعلى سبيل المثال في عمر 32 و52 و64 أسبوعاً من الحياة، تحدد على أساس المؤشرات التالية: سماكة القشرة ودرجة تحملها /كغ وكذلك مؤشر مرونة تغير الشكل للقشرة أو الكثافة وعلاوة على ذلك يحدد دليل شكل البيضة ولون القشرة ويحدد أيضا من الصفات الداخلية للبيضة دليل البياض والصفار وكذلك وحدات هاووف وأيضا نسبة البقع الدموية واللحمية وكذلك كثافة لون الصفار.

تسهل النتائج المستحصل عليها في المحطات الاختبارية على المعاهد التي تشرف أو تراقب تربية الدواجن وكذلك المزارع التي يؤخذ منها المواد الأولية للاختبار ويستفاد من نتائج التقييم في المحطات الاختبارية في اختبار التوليفة الناتجة عن التهجين الأفضل لإنتاج الهجين التجاري وعلاوة على ذلك في قطيع النواة تؤخذ هذه النتائج بعين الاعتبار عند تحديد البرنامج التربوي.

وفي حالة **التقييم السلبي للعترة** المختبرة ممكن أن يؤدي ذلك على عزل أو فصل كل العترة من برامج التربية التالية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2- كونترول إنتاج البيض في قطيع النواة:

يتم عادة بشكل فردي وعلى أساس المعطيات المأخوذة بحسب ما يلي:

1- **النضج الجنسي** لكل دجاجة بياضة وذلك بتحديد عدد الأيام من يوم الفقس إلى يوم وضع أول بيضة وكذلك متوسط النضج الجنسي لدجاج قطيع العترة المدروسة.

2- **إنتاج البيض المخصص للتفريخ**: عدد البيض في فترة 64 أسبوعاً من الدجاجة الواحدة.

3-إنتاج البيض بالنسبة للقطيع المنتج ويحدد على أساس:

أ- عدد الدجاجات البياضة المبدئي في القطيع.

ب- متوسط عدد الدجاجات البياضة في فترة الإنتاج.

4- **معدل إنتاج البيض المبدئي:** ويعبر عنها كنسبة مئوية ويحسب على أساس عدد البيض المنتج من أول يوم لإنتاج البيض ولفترة 100 يوماً (على الأقل 60 يوماً).

5- **النسبة المئوية لإنتاج البيض**: تحسب بالنسبة لعدد الدجاجات البياضة المبدئي في القطيع وكذلك بالنسبة لمتوسط عدد الدجاجات البياضة في القطيع خلال الأسبوع أو لكامل فترة الإنتاج.

6- **متوسط وزن البيضة**: يحسب بالنسبة لكل الدجاجات ويوضح بالشكل التالي:

أ-أول وزن للبيضة يؤخذ من خلال أسبوعين متتاليين في فترة الذروة لإنتاج البيض 33 - 35 أسبوع.

ب-ثاني وزن للبيضة: يؤخذ من خلال أسبوعين متتاليين في فترة الذروة لإنتاج البيض بعمر سنة (52 -54) أسبوع.

7- وزن الجسم خلال فترة الرعاية: يحدد بعمر 8 أسابيع ولحظة تحويل فرخات الاستبدال إلى دجاجات بياضة (18 - 20) أسبوعاً.

8- الصحة العامة للقطيع: تحدد النسبة المئوية للطيور النافعة والمستبعدة طول فترة الإنتاج وتحسب هذه النسبة نسبة إلى فترة الرعاية على أساس عدد الصيصان المبدئي وكذلك على أساس عدد الفرخات والذكور لحظة تحويل فرخات الاستبدال إلى القطيع المنتج.

المؤشرات الإنتاجيّة القياسية لدجاج البيض:

تحدد مزارع التربية نوع الهجين المراد استخدامه وتكتب المؤشرات القياسية الخاصة بإنتاج البيض والتي يجب أن تحقق رعايتها في المزارع التجارية وفي الظروف المثالية هذه المؤشرات فبعض مزارع التربية تأخذ بعين الاعتبار عند وضعها لهذه المؤشرات الإنتاجية القياسية ظروف الرعاية النظامية والمتوسطة والتقليدية (دون المتوسطة) ففي مزارع Euribrid للهجين من الخلط Hisex-brown في الظروف النظامية يتوقع أن يكون إنتاج البيض في فترة 18 شهرا محسوباً على أساس متوسط عدد الدجاجات البياضة (229.3بيضة).

في الظروف الجيدة جداً (283.6 بيضة) أما في الظروف الجيدة (268.6 بيضة) أما بالنسبة للمؤشرات المتعلقة بفترة الرعاية للهجين من الخلط Hisex-brown يكون التالي:

- متوسط وزن الجسم لفرخات الاستبدال بعمر 140 يوماً 1630 غ.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- استهلاك العلف للدجاجة البياضة الواحدة 7.70 كغ.

- النفوق والاستبعاد في فترة 140يوماً من الرعاية 3.0%.

وزن الجسم للدجاجة البياضة عند استخدام التغذية المقننة في فترة الرعاية وفترة إنتاج البيض يجب أن تعادل في الأسابيع ما يلي:**جدول (44):**

العمر – أسبوعاً	وزن الجسم- غ	العمر أسبوعاً	الوزن غ
4	**290**	**20**	**1630**
6	**480**	**22**	**1740**
8	**650**	**24**	**1800**
10	**820**	**26**	**1860**
12	**970**	**28**	**1900**
14	**1120**	**30**	**1940**
16	**1300**	**40**	**2030**
18	**1470**	**50**	**2140**
		60	**2180**
		70	**2200**

تتوضع المؤشرات القياسية باستخدام الدجاج البياض للهجين من الخلط

جدول (45) المؤشرات القياسية لإنتاج البيض محسوبة على أساس متوسط عدد الدجاجات البياضة للخلط Hisex – browan:

العمر شهراً	العمر أسبوعاً	أسبوع الإنتاج	% لإنتاج البيض	عدد البيض		وزن البيضة	إنتاج الدجاجة البياضة	
				الأسبوعي	التراكمي		غ بيض أسبوعياً	التراكمي كغ/ بيضة
5	22	1	5	0.4	0.4	50.2	29	0.02
	23	2	28	2.2	2.4	51.5	193	0.10
	24	3	53	3.7	6.1	52.7	195	0.32
	25	4	70	4.9	11.0	53.9		0.58
6	26	5	81	5.7	16.7	55.0		0.90
	27	6	87	6.1	22.8	56.0		1.24

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العمر شهراً	العمر أسبوعاً	أسبوع الإنتاج	% لإنتاج البيض	عدد البيض		وزن البيضة	إنتاج الدجاجة البياضة	
				الأسبوعي	التراكمي		غ بيض أسبوعياً	التراكمي كغ/ بيضة
	28	7	90	6.3	29.1	56.9		1.60
	29	8	92	6.4	35.5	57.7		2.00
7	30	9	92	6.4	41.9	58.4		2.34
	31	10	91	6.4	48.3	59.0		2.72
	32	11	90	6.3	54.6	59.5		3.09
	33	12	90	6.3	60.9	59.9		3.47
8	34	13	89	6.2	67.1	60.3		3.86
	35	14	89	62.2	73.3	60.6		4.22
	36	15	88	6.2	79.5	60.9		4.60
	37	16	87	6.1	85.6	61.2		4.97
9	38	17	87	6.1	91.7	61.5		5.34
	39	18	86	6.0	97.7	61.8		5.72
	40	19	85	6.0	103.7	62.1		6.09
	41	20	84	5.9	109.6	62.1		6.46
	42	21	83	5.8	115.4	62.7		6.82
10	43	22	82	5.7	121.1	63.0		7.18
	44	23	81	5.7	126.8	63.3		7.54
	45	24	80	5.6	132.4	63.6		7.90
	46	25	79	5.5	137.9	64.0		8.25
11	47	26	78	5.4	143.3	64.3		6.65
	48	27	77	5.4	148.7	64.6		6.95
	49	28	76	5.3	154.0	64.9		9.28
	50	29	75	5.3	159.0	65.2		9.54
	51	30	74	5.2	164.5	65.4		9.98
12	52	31	76	5.1	169.6	65.6	335	10.31
	53	32	72	5.0	174.6	65.8	329	10.64

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العمر شهراً	العمر أسبوعاً	أسبوع الإنتاج	% لإنتاج البيض	عدد البيض		وزن البيضة	إنتاج الدجاجة البياضة	
				الأسبوعي	التراكمي		غ بيض أسبوعياً	التراكمي كغ/ بيضة
	54	33	72	5.0	179.6	66.0	330	10.97
	55	34	71	5.0	184.6	66.2	331	11.30
13	56	35	71	5.0	189.6	66.4	332	11.63
	57	36	70	4.9	194.5	66.6	326	11.96
	58	37	69	4.8	199.3	66.8	321	12.28
	59	38	68	4.8	204.1	67.0	322	12.60
14	60	29	67	4.7	208.8	67.2	316	12.92
	61	49	66	4.6	213.4	67.4	310	13.23
	62	41	65	4.6	218.0	67.5	311	13.54
	63	42	64	4.5	222.5	67.6	304	13.84
	64	43	63	4.47	226.9	67.6	297	14.44
15	65	44	63	4.4	231.3	67.6	297	14.44
	66	45	62	4.3	235.6	67.6	291	14.73
	67	46	61	4.3	239.9	67.7	291	15.02
	68	47	60	4.2	244.1	67.7	284	15.30
16	69	43	60	4.2	248.3	67.7	284	15.59
	70	42	59	4.1	252.4	67.7	278	15.86
	71	59	58	4.1	256.5	67.8	278	16.14
	72	51	57	4.0	260.5	67.8	271	16.41
17	73	52	57	4.0	264.4	67.8	271	16.68
	74	53	56	3.9	268.4	67.8	264	16.95
	75	54	55	3.9	272.3	67.9	265	17.21
	76	55	54	3.8	276.1	67.9	258	17.47
	77	55	54	3.8	279.9	67.9	258	17.43
18	78	57	53	3.7	283.6	68.0	252	18.00

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أما **بالنسبة للمؤشرات المتعلقة** بفترة الإنتاج للهجين من الخلط HISEX-BROWN هي التالية:

- طول فترة إنتاج البيض. 18 شهراً
- وزن الجسم بعد نهاية فترة إنتاج البيض. 2220غ
- عمر القطيع عندما يصل إنتاج البيض حتى 50%). 167 يوماً
- النفوق والاستبعاد (شهرياً بالنسبة لعدد الطيور المبدوء به). 0.3- 0.5%
- النسبة المئوية لمتوسط إنتاج البيض. % 71.8
- عدد البيض من الدجاجة البياضة بالنسبة لعدد الطيور المبدوء به. 274.8بيضة
- عدد البيض من الدجاجة البياضة بالنسبة لمتوسط عدد الطيور. 283.6 بيضة
- متوسط وزن البيضة. 63.5 غ
- إنتاج البيض بـ كغ بالنسبة إلى متوسط عدد الدجاجات البياضة. 18كغ
- متوسط استهلاك العلف اليومي من قبل الدجاجة البياضة الواحدة. 122غ
- استهلاك العلف المخصص لإنتاج 1كغ بيض. 2.7كغ
- استهلاك العلف لإنتاج 1بيضة. 172غ

يستفيد البعض من هذه المؤشرات الإنتاجية لاستخدامات دجاج البيض في المزارع الإنتاجية وتقيم نتائج الرعاية على أساس النسبة المئوية للنفوق والاستبعاد, وزن الجسم لحظة تحويل فراخ الاستبدال إلى القطيع الإنتاجي وكذلك استهلاك العلف المخصص للدجاجة الواحدة وإنتاج البيض يقيم على أساس عدد البيض العائد من دجاجة بياضة واحدة محسوباً على أساس عدم الطيور المبدئي أو متوسط عدد الطيور في القطيع, نسبة إنتاج البيض, متوسط وزن البيضة, استهلاك العلف اليومي للدجاجة الواحدة, استهلاك العلف لإنتاج 1كغ بيضاً وكذلك وزن الجسم بعد نهاية فترة إنتاج البيض وبالإضافة إلى هذه المؤشرات المذكورة أعلاه يتم التقييم الاقتصادي للمؤشرات الإنتاجية.

السلالات والعترات والخطوط والخلط (الهجن) للدجاج البياض:

كان إنتاج بيض الاستهلاك في البدايات يعتمد على استخدام الدجاجات البياضة نقية السلالة واعتباراً من ثلاثنيات هذا القرن بُدئ **بتشكيل خلط بين السلالات** والتكثيف بإنتاج الدواجن فأدى ذلك إلى التغير في النسبة العددية لسلالات الدواجن حيث العديد من السلالات فقدت أهميتها العملية وإذا مازالت موجودة فهي توجد عند المربيين لقطيع احتياطي للاستفادة منه في **تشكيل خطوط جديدة تسمى العترة أو الخط (مجموعة الطيور المشكلة لعشيرة مغلقة دون إضافة أي دم غريب عليها لمدة من الزمن، حيث تمتلك العترة المشكلة من ضمن هذه السلالة بالإضافة لصفات السلالة الخارجية (مثل لون الريش) اختلافات كبيرة فيما بينهم في مجال بعض الصفات الإنتاجية) .**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سلالات انتاج البيض

تستخدم في الإنتاج المكثف لبيض الاستهلاك (الخلط) (الهجن) التي تعطي بيضاً ذو **لون قشرة أبيض** طباشيري اللون نتجت هذه الخلط من التهجين بين العترات أو الخطوط من **سلالة الليفهورن** بينما الخلط (الهجن) التي تعطي **بيضاً بني القشرة** فأصلها ناتج من التهجين بين العترات **من سلالة الرود آيلاند الأحمر والنيوهامبشير والوانيدت روك وكذلك الساسكس.**

- الليفهورن Leghorn:

وهي سلالة وحيدة الاتجاه متخصصة بإنتاج البيض، منشؤها مدينة ليغورنو الإيطالية والتسمية إنكليزية لهذه السلالة (العرق)، نقلت من إيطاليا إلى الولايات المتحدة عام 1852 حيث تم تحسين هذه السلالة من خلال تهجينها مع سلالات أخرى وبانتخابها أصبحت كما نراها اليوم، وتمتلك قيمة انتاجية كبيرة وذلك لأنه في جميع الظروف يسود اللون النموذجي للريش، وعدم تجانس مكان متجه بشكل رئيسي، **والصفات الإنتاجية، والصفات العامة لدجاج البيض هي:**

طيور صغيرة الحجم غالباً خفيفة الوزن, ذات إنتاج عال من البيض, ذات مزاج عصبي وحساس, نشاط زائد وحركة مستمرة وعدم ميلها للرقاد والبلوغ الجنسي المبكر, مقاومة للجو الحار, سيقان عالية من الريش, فصوص الآذان بيضاء.

- **تمتاز سلالة الليفهورن بما يلي:**

تحمل ظروف البيئة القاسية وشدة الحرارة, يبلغ وزن الديك 2.5 كغ والدجاجة 2 كغ, الأرجل طويلة صفراء في الصغر وبيضاء عند الهرم والظهر قصير، والعرف مفرد مسنن بسيط يرتفع لدى الذكور وعند الإناث يكون ذا خمسة أسنان ملتوياً إلى أحد الجانبين, والآذان كبيرة بيضاء, أصابع رجليه أربعة, الدجاجات لا تصلح للحضانة لا تصلح للتسمين, لا تصافه بكثرة الحركة, لحمه ذو لون أبيض، ينصح بفصل الديوك عن الفرخات عند بلوغها الشهر الثالث من العمر، ذات إنتاج ممتاز من البيض (200 - 240 بيضة) ويصل إنتاج البيضات في هذه المرحلة 325 بيضة متوسط وزن البيضة 58 - 62 غ عمر البلوغ الجنسي 140-160 يوماً تبلغ سلالات الليفهورن 11سلالة منها الأبيض كرافوست الذهبي, الأحمر الكولوجي وهي تدخل في معظم برامج التربية للشركات العالمية لإنتاج أفضل سلالات بيض الأكل, لون جلد السلالات الملونة أصفر وكذلك لون اللحم، ولون البيض جميعه أبيض اللون.

الرود آيسلاندرد :Rhode island red (RiR)

هذه السلالة شكلت في U.S.A نتيجة التهجين بين ذكور الملايا الأحمر مع إناث الكوشين المحلي، تعتبر هذه السلالة من أجمل الطيور ثنائية الغرض، تتصف طيورها بالريش ذو اللون الأحمر الضارب إلى البني مع قليل من اللون الأسود وعلى طرف الجناح والذيل وخاصة في الذكور وقد يظهر أسفل ريش الرقبة في الإناث لون مسود أيضاً، الجسم طويل وكبير العرف مفرد ذو خمسة أسنان منتظمة، الأنثى جيدة الرقاد والفراخ قوية، البيض بني كبير، يصل إلى عمر النضج الجنسي بعد 170 - 180يوماً وزن البيضة يعادل 57 – 62 غ ويبلغ إنتاج البيض 160 – 230 بيضة ويبلغ وزن جسم الأنثى 20.4 – 3 كغ وللذكور 3.3 – 4 كغ.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لقد بلغ متوسط وزن الدجاجة البياضة في قطيع التربية لهذه السلالة في بولندا بعمر 20 أسبوعاً 1.6-1.9 كغ ويصل النضج الجنسي بعمر 176 – 180 يوماً وإنتاج البيض المخصص للتفقيس يبلغ 152 - 181 بيضة بعمر 35 أسبوعاً من 53 إلى 58 غ وبعمر 52 أسبوعاً من 56 – 62 غ ويبلغ بيض الإنتاج 164 – 213 بيضة وهناك أيضاً الرود آيلاند الأبيض ونشأت هذه العترة من تهجين بين الوايندت الأبيض مع الكوشين مع الليفهورن الأبيض وهو ثنائي الغرض، يبلغ وزن الديك 3.5 – 4 كغ والدجاجة 2.5 – 3 كغ لون الجلد والأرجل واللحم أصفر.

النيوهامبشير: New Hampshire NH

وهي سلالة من الرود ايلاندور، أدخلت إلى مقاطعة نيوهامشير وجرى تحسين على أفرادها نتجت عنها سلالة جديدة دعيت بهذا الاسم وسجلت رسمياً عام 1935.

- تمتاز هذه السلالة: طيورها مبكرة النضج الجنسي والصيصان سريعة النمو والاكتساء بالريش ولحمها جيداً ونسبة التصافي فيها عالية والبيض أكثر إنتاجاً وأكبر حجماً وهي تشبه الرود آيلاندرد في معظم الصفات، لون الريش أحمر كستنائي إلا أنه أفتح من الرود آيلاندرد، العرف في هذه السلالة مفرد، وقد تفرعت منه سلالتان، في أحداها تركزت صفة إنتاج البيض وفي الأخرى صفة إنتاج اللحم.

لون الأذان حمراء، لون الجلد والسيقان أصفر، عمر النضج الجنسي 165 – 175 يوماً، وزن البيضة 56 –60 غ، لون القشرة بني، وزن الجسم للأنثى 2.5 – 3 كغ والذكر 3.5 – 4 كغ، إنتاج البيض 190 بيضة، في بولندا بلغ وزن الجسم بعمر 20 أسبوعاً، 1.8 –1.9 كغ في قطيع التربية، وعمر الوصول إلى النضج الجنسي 168 – 174 يوماً وإنتاج بيض التربية 168 – 183 بيضة وبلغ البيض الإنتاجي 183 – 211 بيضة.

الساسكس : Sussex (SX)

نشأت في مقاطعة ساسكس الإنكليزية وهو عرف ثنائي الغرض، لون الريش أبيض ذات نهايات سوداء، كما أن هناك سلالات سوداء. تشكلت هذه السلالة نتيجة التهجين بين السلالات المحلية في هذه المقاطعة بإنكلترا مع الدوركينغ والبراهما والكورنيش من أشهر السلالات البيضاء ذات الطوق المسود ومنه الحمراء المنقطة، الحجم كبير وينتج البيض كمية وافرة، العرف مفرد، لون الأرجل والجلد أبيض، لون البيض بني فاتح، الدجاجة تحضن البيض والفراخ جيداً، عمرالنضج الجنسي 165 - 188 يوماً إنتاج البيض المخصص للتفريخ 152 – 189، يبلغ عدد البيض الإنتاجي من 162 - 215 بيضة، يبلغ وزن الأنثى (1.7-2 كغ) والذكور من (2.2 - 2.4) كغ.

الوايت روك: White Rock (أو البلايموث روك الأبيض)

نتجت هذه السلالة من طفرة في البلايموث روك وفيما هجنت مع سلالة الليفهورن, لون الريش أبيض الجلد والأرجل صفراء الظهر مستقيم ,عمر النضج الجنسي 180-200 يوما ,إنتاج البيض 140-180بيضة لون القشرة بني وزن البيضة 58 - 62غ, وزن الأنثى 3 كغ والذكر 4 كغ تنتمي هذه السلالة إلى السلالات متعددة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأغراض وتستخدم كخط للإناث لإنتاج هجين الفراريج ويستفاد منها كخط أولي عند تشكيل هجن الدجاج البياض.

الخلط المستخدمة لإنتاج البيض

يتم إنتاج بيض الاستهلاك في المزارع بالنظام المكثف، حيث يعتمد كما هو معروف على الهجن المنتجة للبيض بشكل كبير, ومن الممكن تشكيل خلط (هجن) تعطي إنتاجاً كبيراً, وذلك عند امتلاك المادة التربوية العالية في القيمة والمختلفة بالقيم الوراثية وهذا يعني العترات أو الخطوط. يمتلك خط التربية Line-breeding مجموعه من الطيور ذات القرابة والتراكيب الوراثية المختبرة بالنسبة لعدد من الصفات. يعتمد تشكيل الخلط (الهجن) ذات المؤشرات الإنتاجية العالية على عمل برامج تربوية دقيقة حيث مزارع التربية تقوم بتشكيل قطعان البداية (النواة) معتمدة على عدد كبير من الطيور المختلفة وراثياً, تشكل مجموعات الطيور التي تمتلك صفات وراثية متماثلة (متماسكة) ما يسمى بالخط وهذا ما هو مذكور أعلاه. إن تحسين مجموعات الصفات الوراثية المتماثلة من خلال الانتخاب في مجال الخط يكون عادة غير كبير, حيث إن مجموعة الصفات المراد انتخابها في مجال الخط تكون ملائمة حتى لا يظهر فيما بينها ارتباط وراثي سلبي.

نتيجة التهجين لتشكيل الخط, وعلى أساس تقييم الخلط (الهجين) تؤخذ أفضل التوليفات ونتيجة اختبار هذه التوليفات عن طريق تهجينها مع خطوط أخرى تشكل أساسياً لانتقاء الأعداد المعروفة من خطوط الآباء.

يعتمد إنتاج الخلط المستخدمة لإنتاج البيض في بولندا على العترات الموجودة من سلالات الدجاج، حيث ليس كل التعليقات الناتجة بين العترات يعطي نتائج جيدة لذلك فإن القرار يكون لجودة العترات المستخدمة في التهجين والتي يجب أن تكون نتائج التقييم السابقة لمجموعة العترات في المحطات الاختبارية القطرية جيدة.

تقرر نتائج الاختبارات لإنتاج البيض فقط أي المجموعات من العترات يستوصى بها للتهجين بهدف الحصول على خلط تستخدم لإنتاج البيض. يمكن الانتقاء المناسب للعترات من الحصول على خلط (هجن) يمكن تمييز الجنس فيها وفي هذه الحالة يستفاد من المورثات المرتبطة بالجنس مثل المورثة (S) صغيرة – اللون الذهبي للريش (S) كبيرة اللون الفضي، المورثة (B) اللون المخطط، (ط) عدم وجود اللون المخطط، المورثة (K) كبيرة بطيئة التريش و(k) صغيرة سريعة التريش.

مثال: سلالة (NH) و (RIR) الكروزمومات المرتبطة بالجنس (Z) كبيرة تمتلك المورثة المسببة للون الذهبي (S)، بهدف الحصول على خلط يمكن تمييز الجنس فيها من الضروري التهجين بين ♂ (NH) أو RIR × ♀ SX حيث الذكور تمتلك زغباً فاتحاً من الأم والإناث زغبها خمري من الأب والشكل التالي يوضح هذا التهجين .

السلالة	NH ♂	×	SX ♀
الطابع الوراثي	SS		S-
الأعراس	S S		S
النسل			

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

♂ / ♀	s	s
S	♂ ss زغب فاتح	♂ ss زغب فاتح
-	♀- s زغب خمري	♀- s زغب خمري

وهناك خلط مشابهة لذلك يمكن الحصول عليها من تهجين ♂ (NH) أو RIR × ♀ (Br) حيث الصيصان الذكور بعمر يوم واحد تمتلك لون زغب أسود ويمكن تمييزها عن الإناث التي تتميز ببقعة بيضاء على الرأس في السنوات الأخيرة تم التوصل إلى الدجاج القزم حيث تمت الاستفادة من مورثة القزم dw المرتبطة بالجنس بهدف تشكيل دجاج بياض صغير الحجم (ميني بياضة) عند مقارنة الإناث الطبيعية dw مع الإناث القزمة ذات الطابع الوراثي dw نلاحظ أن الإناث القزمة بعمر 8 أسابيع أقل حوالي 5-10 % وبعمر 25 – 30 أسبوعاً بـ 15-25 % كان استهلاك العلف في اليوم أقل بـ 10-20%، وإنتاج البيض كان منخفضاً بشكل قليل، وزن البيضة أقل بـ 10 % تقريباً، استهلاك العلف لإنتاج 1كغ بيض أقل بالمتوسط بـ 10%، ونسبة الحيوية كانت متقاربة.

لإنتاج الدجاج البياض القزم يستفاد من خطين لدجاج الليفهورن :

♂ أصلها الخط القزم (dwdw) × ♀ من الخط الطبيعي (-Dw)

ومن النسل الناتج من هذا التهجين تبقى فقط الإناث القزمة (-dw) بينما الذكور مختلفة اللواقح تزال من التربية (dwdw).

نظام إنتاج الخلط (الهجن) المستخدمة:

يمكن التمييز نوعين من الأنظمة لإنتاج الخلط (الهجن) في مزارع النواة ومزارع التناسل، فتعتبر مزرعة النواة كمركز للتربية والتحسين الوراثي للطيور، والذي يكون مستمراً حسب البرامج التربوية المحددة، وكذلك ما تجده أو ما تغذيه مزارع التناسل بالطيور الجديدة من كل جيل. يرتبط تكاثر الطيور في مزارع النواة بعدد العترات أو الخطوط المشاركة في التهجين الذي يكون الهدف منه تشكيل الخلط (الهجن) المراد استخدامها، وممكن أن يكون التكاثر أحادي أو ثنائي الدرجة **لذلك يمكننا أن نميز في مزارع التناسل:**

تكاثر قطيع الأجداد، تكاثر قطيع الآباء، تكون مهمة مزرعة الأجداد التهجين بين العترات المنتخبة والتي أصلها من مزارع النواة بهدف الحصول على مادة أولية يتم تكاثرها بمزارع الآباء تحصل مزارع الآباء على الأعداد المطلوبة من الطيور من مزارع الأجداد ويتم التهجين فيما بينها بهدف الحصول على خلط (هجن) تجارية، يجري في مزارع النواة والأجداد تفريخ البيض في نفس المزرعة، بينما في مزارع الآباء يتم تفريخ البيض في معامل التفريخ الخاصة بالدواجن

مخطط تنظيم إنتاج الخلط (الهجن) التجارية يوضحها المخطط التالي عندما يكون التكاثر من الدرجة الأولى فإن الخلط الناتجة عن تهجين عترتين أو خطين تستخدم لمرة واحدة فقط.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المادة التربوية من مزارع النواة تكون في هذه الحالة محولة بشكل صيصان بعمر يوم واحد مباشرة إلى مزارع الآباء كما هو موضح في المخطط.

عند التكاثر الثنائي الدرجة في حالة إنتاج الخلط (الهجن) ثلاثية (العترات أو ثلاثية الخطوط) فإن مزارع الأجداد تحصل من مزارع النواة على ذكور وإناث مجنسة من عترتين، هذا العدد من الآباء يكون مهجناً ونسل الأمات يكون بشكل خلط (هجن) أحادي يحول إلى مزارع الآباء.

وبهدف تشكيل الخلط (الهجن) الثلاثية لمزارع الآباء، يتم تهجين هذه الخلط الأحادية مع ذكور من عترة ثالثة، يحصل عليها مباشرة من مزارع النواة الوضع (ب) في المخطط التالي.

الخلط الناتجة من أربعة خطوط أو أربعة عترات يستحصل عليه من التكاثر ثنائي الدرجة وبهدف تشكيل مثل هذه الخلط فإن مزارع الأجداد تحصل عليه من مزارع النواة على العدد المطلوب لخطي (الآباء والأمات) اللذان يستخدمان لتشكيل الآباء المستقبلية للهجن الرباعية الخطوط، وكذلك (الآباء والأمات) تخصص لتشكيل آمات هذه الخلط وفيما بعد الخلط الأحادي للذكور والإناث يحول إلى مزارع الآباء والتي بنتيجة تهجينها يتشكل الخلط رباعي الخطوط النهائي.

مخطط تنظيم إنتاج الخلط (الهجن)

<table>
<tr><th>نموذج الخلط</th><th>درجة التكاثر</th><th>العترات أو الخطوط الذكرية</th><th colspan="2">العترات أو الخطوط الأنثوية</th></tr>
<tr><td>(أ)
الخلط ثنائي الخطوط
والتهجين أحادي</td><td>مزارع النواة
مزارع الأباء
المزارع الإنتاجية (التجارية)</td><td>♀ H 44 × ♂ H 44
↓
♂ H 44
↙
خلط نهائي</td><td colspan="2">♀ H33 × ♂ H33
↓
♀ H33
× ↘
↓
♀ H43</td></tr>
<tr><td>(ب)
الخلط ثلاثي الخطوط
التهجين الثنائي</td><td>مزارع النواة
مزارع الأجداد
مزارع الآباء
المزارع الإنتاجية</td><td rowspan="5">♀G99 × ♂ G99
↓
♂ G99

خلط نهائي</td><td colspan="2">العترة</td></tr>
<tr><td>الآباء</td><td>الأمات</td></tr>
<tr><td colspan="2">الجهة الأنثوية</td></tr>
<tr><td>♀ H44 × ♂ H44</td><td>♂H33 ×
♀ H33</td></tr>
<tr><td colspan="2">↓
♀ H44 × ♂ H33
↓
♀ H34</td></tr>
</table>

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

			G H934 ♀
		خط	
		الآباء	الأمات	الآباء	الأمات
		الجهة الأنثوية	الجهة الذكرية
(جـ)	مزارع النواة	N33 ♂ × N33	L44 ♂ × L44 ♀
الخلط رباعي الخطوط	مزارع الأجداد	♀ N22 ♂ ×	N22 ♂ × L99 ♀
التهجين الثلاثي	مزارع الأباء	N22 ♀	↓
	المزارع الإنتاجية	↓	♂ L44 × L99 ♀
		N33 × N22 ♀	↓
		♂	L49 ♂
		↓	×
		N32 ♂	↓
		خلط نهائي	N L3 249 ♀

أ- الخلط النهائية H43 يتم نتيجة تهجين عترتين من الليفهورن الذكور من العترة H44 والإناث من العترة H33، يعتمد تشكيل الخلط (الهجن) على التكاثر أحادي الدرجة.

ب- الخلط النهائي GH9 34 يتم نتيجة تهجين ثلاثة عترات من الليفهورن: H99, H33, H44 يعتمد تشكيل الخلط (الهجن) على التكاثر ثنائي الدرجة.

جـ- الخلط النهائي Nl3249 يتم نتيجة تهجين عترتين من سلالة النيوهامبشر N33 , N22 مع عترتين من سلالة الليفهورن L99, L44 يعتمد على التكاثر ثنائي الدرجة.

يعبر عادة عن الرمز للخلط (الهجن) برقم فإذا كان الرقم ثنائيا فهذا يدل على أن الخلط ناتج عن تهجين خطين أما إذا كان ثلاثي فالخلط ناتج عن تهجين ثلاثي أما إذا كان الرقم رباعيا فهذا يعني أن الخلط ناتج عن تهجين رباعي.

إن اتجاه الانتخاب في العترات الذكرية يكون مغايرا بشكل قليل بالمقارنة مع العترات الأنثوية. فعلى سبيل المثال في الخطوط الذكرية يتم التأكيد على الحيوية بشكل كبير وأيضا على وزن البيضة الكبيرة بينما في الخطوط الأنثوية إضافة إلى الحيوية يتم التأكيد على النضج المبكر وكذلك سرعة إنتاج البيض.

مستوى الصفات في الخطوط الذكرية والأنثوية وكذلك في الخلط (الهجن) لأربعة خطوط يتوضح في الجدول رقم (46).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جدول (46). مواصفات الخطوط الذكرية والأنثوية (التربوية) وكذلك خلطها أو هجنها (1973r و Komowatow)

الصفات	الخطوط التربوية		الخلط لأربعة خطوط
	خطين للإناث	خطين للآباء	
% للحيوية في فترة الرعاية	95	95	95
%للحيوية في فترة إنتاج البيض	90	90	97
عمر النضج /يوماً	160	170	165
% لإنتاج البيض	76.7	71.7	87.2
وزن الجسم /كغ	1.7	1.8	1.75
وزن البيضة /غ	56	60	58

ومن الخلط (الهجن) المعروفة والقيمة في العالم (storss 288–Shaver) نتجت من التهجين لثلاثة خطوط لليفهورن وكذلك الخلط(Hisex-brown) من مزارع Euribrid الذي يعطي بيضا ذو لون قشرة بني. ونتج عن تهجين أربعة خطوط ,فيها خطان لتركيب خط الإناث حصل عليه من عشائر مختلفة من الوايت روك وكذلك خطان ذكريان من سلالة RIR وهي معروفة الجنس من حيث الأم (WR) تمتلك المورثة (S) اللون الفضي أما الآباء فتورث نسلها المورثة (S)اللون الذهبي.

وعند التناسل من الدرجة الثانية يستفاد من ظاهرة قوة الهجين ومباشرة تحول إلى مزارع الآباء وبفضل هذا يتم التقليل من تكاليف إنتاج الخلط (الهجن)الإنتاجية أو تشكل المنتج النهائي في البرامج التربوية وبذلك يمكن التفريق والاستفادة من جهة واحدة وهي قوة الهجين بغض النظر عن البنية الوراثية.

يمكن الكشف عن الإمكانية الإنتاجية الكامنة للخلط (الهجن)في المزارع التجارية حيث يجب أن تكون الظروف البيئية قريبة من تلك الظروف التي تشكلت بها هذه العترات أو الخطوط في مزارع النواة.

استخدام التلقيح الاصطناعي عند الدواجن

يعتبر التلقيح الاصطناعي الأداة الحديثة المستخدمة في تحسين إنتاجية حيوانات المزرعة من خلال استخدام السائل المنوي لسلالات ذات تراكيب وراثية ممتازة .والتلقيح الاصطناعي هو الحل الأمثل لمشكلة انخفاض نسبة الخصوبة في الدواجن خاصة في امات الدجاج الرومي وامات دجاج اللحم. حيث أن نسبة الخصوبة المتحصلة عليها من استخدام التزاوج الطبيعي تكون منخفضة إلى جانب أنها غير اقتصادية , حيث أن الفروقات في الوزن, والحجم , والشكل بين الذكور و الإناث يجعل الجماع أو التزاوج الطبيعي صعب جداً .ومن مميزات التلقيح الاصطناعي تحسين نسبة الخصوبة حيث تصل إلى أكثر من % 90إلى جانب سهولة تحديد نسب الصيصان (

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الصيصان) في التجارب العلمية الخاصة بالتحسين الوراثي للصفات المختلفة في الدواجن , بالإضافة إلى أطالة مدة الاستفادة من الديوك ولكن هذه الطريقة لها بعض العيوب فعلى سبيل المثال تحتاج إلى عناصر بشرية مؤهلة ومدربة في تجميع السائل المنوي من الديوك وتلقيح الإناث بكفاءة عالية تضمن الحصول على مستوى عالي من الخصوبة .ومن المعلوم أنه بمجرد إفراز السائل المنوي من الديوك فأن نسبة كبيرة من الحيوانات المنوية تفقد سلامتها وحيويتها طبيعياً وتستمر هذه العملية خلال عملية تخزين السائل المنوي ولقد فشلت محاولات تخزين السائل المنوي للدواجن في الأنابيب الزجاجية بدون التأثير على الخصوبة.حيث وجد أن حوالي 50 % من الحيوانات المنوية تتعرض للهلاك خلال تخزين السائل المنوي بطريقة التجميد. وأن القدرة التخصيبية للسائل المنوي للديوك تفقد بسرعة كبيرة جداً خاصة لو حفظت لأكثر من نصف ساعة .ولضمان الحصول على نسبة خصوبة عالية في حقول االامات هناك عدة نقاط يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار منها عدد الحيوانات المنوية في عينة السائل المنوي الملقحة للأنثى من العوامل المهمة والمؤثرة في مستوى الخصوبة باستخدام التلقيح الاصطناعي.وعليه يجب جمع السائل المنوي من الديوك على فترات فاصلة ومنتظمة وحسب البرنامج المعد خلال موسم التربية ويعتقد بأن عدد الحيوانات المنوية اللازمة للتلقيحة الواحدة في حدود من 80 – 100 مليون حيوان منوي, وذلك من أجل الحصول على أعلى نسبة خصوبة في القطيع وهذه الجرعة ثابتة وموصى بها خلال موسم التربية في حقول االامات في الدواجن .وعادة يتم جمع السائل المنوي من الديوك وذلك بتدليك منطقة البطن ومؤخرة الديك حيث يؤدي ذلك إلى انتصاب عضو السفاء الأثري (عضو الجماع) والحلمات التي تعتبر مصدر اللمف الذي يضاف إلى الحيوانات المنوية , ويفرز السائل المنوي بعد ذلك من فتحة الملع للديك في أوعية التجميع الخاصة.وتحت الظروف الحقلية يمكن استعمال جرعة تقدر بحوالي 0.05 مل من السائل المنوي الطازج للتلقيحة الواحدة للأنثى وبمدة فاصلة تقدر بحوالي من 4 – 5 أيام أم التلقيح مرتين أسبوعياً الامات الدجاج أما في الدجاج الرومي فأن الجرعة الملقحة تكون بحوالي 0.025 مل وبمدة فاصلة تقدر بحوالي أسبوع إلى عشرة أيام وذلك للحفاظ على مستوى عالي من الخصوبة طيلة المدة الإنتاجية من البيض .ويجب استخدام السائل المنوي من الديوك وتلقح به الإناث في زمن لا يتعدى نصف ساعة للحصول على أفضل خصوبة وقبل عملية تلقح السائل المنوي للأنثى يجب العمل على بروز الجزء العلوي من مهبل الأنثى حيث يتم حقن السائل المنوي بالقرب من الغدد الخاصة بتخزين الحيوانات المنوية والتي يعتقد بوجودها في منطقة اتصال المهبل بالرحم , وأن يتم التلقيح في الفترة المسائية (بعد الظهر) بحيث لا توجد بيضة كاملة التكوين في منطقة الرحم لأن ذلك يعمل على أعاقة حركة الحيوان المنوي خلال القناة التناسلية من منطقة الملع الى منطقة القمع وهو أول جزء في القناة التناسلية للأنثى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لمحة عن إنتاجية البيض عند الدواجن

تعد صفة إنتاج البيض من الصفات الإنتاجية الهامة عند الطيور ، فهي تعكس الحالة الفيزيولوجية للأنثى ونشاط أعضاء التكاثر عندها ، هذا وإن معدل وضع البيض عند الطيور يتعلق بعدة عوامل كالتغذية وظروف الإيواء والرعاية والسلالة والعرق والنوع ..... وغيرها .

إن الفترة التي تضع فيها أنثى الطيور عدداً من البيض في أيام متتالية دون فاصل تسمى بسلسلة البيض ، وسلاسل البيض يمكن أن تكون طويلة (10 – 15 يوماً أو أكثر) ويمكن أن تكون قصيرة (2- 4 أيام) . أما الأيام التي لا تضع فيها الأنثى البيض تسمى بالفواصل (أي الأيام الفاصلة بين سلاسل البيض) إن الأنثى الجيدة بصفة إنتاجية البيض تتميز بسلاسل بيض طويلة وبفواصل قصيرة ، أما الأنثى السيئة بهذه الصفة فهي على العكس تتميز بسلاسل بيض قصيرة وبفواصل طويلة .

إن انتظام تكرار سلاسل وضع البيض أو عدم انتظامها يعبر عنه بما يسمى بوتيرة وضع البيض وهذه الأخيرة تتعلق كثيراً بظروف تغذية وإيواء الطيور ، فمثلاً عند نقص مستوى التغذية أو ظهور عوامل مجهدة يمكن أن تختل وتيرة وضع البيض .

عدا سلاسل وضع البيض يميز أيضاً ما يسمى بالفترة أو الدورة البيولوجية إنتاج أو لوضع البيض (الدورة الإنتاجية) ، فهذه الدورة عند الفراخ تمتد من تاريخ وضع أول بيضة وحتى القلش والتوقف عن وضع البيض ، أما عند الإناث القالشة فهي تمتد من بداية وضع البيض بعد القلش وحتى القلش التالي والتوقف عن وضع البيض .

هذا وتتأثر الدورة البيولوجية لإنتاج البيض عند الطيور بعوامل عديدة أهمها :

النوع – العرق – الخصائص الفردية للطيور (العوامل الوراثية للطيور) – درجة الحرارة المحيطة بالطيور – طول فترة الضوء اليومية – شدة أو كثافة الإضاءة – ظروف التغذية والإيواء .

يمكن أن تبدأ الدورة الإنتاجية عند الطيور بشكل مبكر أو متأخر ، ولكن تمتد هذه الدورة عند الدجاج بحدود 10 – 12 شهراً ، أما عند البط والحبش و الأوز فتكون قصيرة بالمقارنة مع الدجاج . هذا وإن الإناث العالية الإنتاجية من البيض تتميز بدورة إنتاجية طويلة ذات سلاسل بيض طويلة وثابتة الوتيرة تقريباً .

إن بداية الدورة الإنتاجية عند فراخ الطيور تطابق موعد نضجها الجنسي ، وموعد أو عمر النضج الجنسي صفة من الصفات الوراثية التي تحدد بعمر الأنثى عند وضع أول بيضة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فالدجاج يصل إلى النضج الجنسي بعمر 150 – 180 يوماً والحبش بعمر 180 – 250 يوماً والبط بعمر 200 – 300 يوماً .

أما موعد أو عمر النضج الجنسي في قطيع الدجاج فيعبر عنه بعمر الطيور (بالأيام أو الأسابيع) عندما يصل معدل إنتاج البيض اليومي في هذا القطيع إلى 50 % (أي عندما نحصل في اليوم الواحد من كل 100 دجاجة من هذا القطيع على 50 بيضة) .

هناك معدلات أعمار محددة لعمر النضج الجنسي وهذه المعدلات تختلف حسب نوع الطيور والعرق ، فعروق وخطوط دجاج البيض تبدأ بوضع البيض في عمر مبكر بالمقارنة مع عروق وخطوط دجاج اللحم ، وكذلك بالمقارنة مع عروق وخطوط الدجاج الثنائي الغرض . وفي صناعة الدواجن الحديثة أمكن التحكم تقريباً بعمر النضج الجنسي للطيور وذلك عن طريق التحكم بطول فترة الإضاءة اليومية ومستوى التغذية والعوامل الأخرى .

ففي ظروف تربية الفراخ في البطاريات ضمن حظائر مغلقة ومن ثم نقلها إلى حظائر الإنتاج المغلقة وتربيتها في البطاريات نلاحظ أن وضع البيض عند جميع الإناث ذات العمر الواحد يبدأ تقريباً بوقت واحد ، بالإضافة لذلك تكون إنتاجية هذه الفراخ من البيض لا تتعلق كثيراً بموسم السنة أو بظروف المناخ السائد في المنطقة . إن النضج الجنسي المبكر للدجاج يسمح بالحصول على كمية أكبر من البيض في الأشهر الأولى من الدورة الإنتاجية ، وكذلك خلال الدورة الإنتاجية كلها ، ولكن التبكير الزائد بالنضج الجنسي يسبب خللاً في تطور الطيور ، فالفراخ عندها تضع بيضاً صغير الحجم جداً ، كما أن وضع البيض عندها لا يكون ثابتاً وينتهي بسرعة .

يمكن الحكم على صفة إنتاجية البيض عند عروق دجاج البيض من خلال الثلاثة الأشهر الأولى من بدء وضع البيض ، وعند عروق الدجاج الثنائي الغرض من خلال الأربعة أشهر الأولى من بدء وضع البيض ، ويستفاد من ذلك الإسراع بتقويم الدجاج بصفة إنتاجية البيض وكذلك بالصفات التناسلية . فالدجاجة البياضة الجيدة تتميز بصفة ثبات وضع البيض ، تلك الصفة التي تعد صفة وراثية ، فإذا كانت الدجاجة تضع 280 – 300 بيضة خلال الدورة الإنتاجية ، فهي حتماً تمتاز بثبات وضع البيض ، حيث تكون عندها سلاسل البيض طويلة والفواصل قصيرة خلال الدورة الإنتاجية ، كما أن مثل هذه الدجاجة لا تظهر عندها عادة الرقاد ، كما أنها تقلش متأخرة ، أما الدجاج الذي يميل للرقاد ويقلش في وقت مبكر فهو يتميز بضعف في ثبات وضع البيض ، فمن المعروف أن الطيور في فترة الرقاد وكذلك في فترة القلش تتوقف عن وضع البيض .

إن الأنواع المختلفة للطيور الزراعية تختلف فيما بينها اختلافاً كبيراً بصفة إنتاجية البيض ، فالدجاج (هجن عروق البيض) يضع في السنة حوالي 250 – 280 بيضة ، أما البط فيضع

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بحدود 140 – 180 بيضة (ما عدا بعض العروق التي تضع أكثر من ذلك كالعداء الهندي) والحبش يضع بحدود 90 – 140 بيضة و الأوز 40 – 80 بيضة في السنة .

- كما أن العروق المختلفة ضمن النوع الواحد تختلف بإنتاجية البيض فدجاج عروق البيض يضع بيضاً في السنة أكثر بنحو 15 – 25 % بالمقارنة مع دجاج العروق الثنائية الغرض ، وأكثر بمرتين تقريباً بالمقارنة مع دجاج عروق اللحم .

كما أن عروق الأوز والحبش المختلفة تختلف فيما بينها بصفة إنتاجية البيض إلا أن الفرو قات هنا تكون أقل وضوحاً عما هي عليه بين عروق الدجاج والبط . عدا عن الاختلافات التي تلاحظ بين العروق بصفة إنتاجية البيض فإننا نلاحظ أيضاً أن هناك اختلافات بهذه الصفة بين الأفراد ضمن العرق الواحد وحتى ضمن الخط الواحد حتى ولو كانت هذه الأفراد تحت ظروف إيواء وتغذية واحدة ، فإنتاجية البيض الفردية يمكن أن تكون أعلى أو أدنى بحدود 30 – 50 % بالمقارنة مع متوسط إنتاجية البيض في القطيع.

- بالإضافة إلى ماذكر فإن إنتاجية البيض عند الطيور تتأثر بعامل العمر ، فالدجاج والبط والحبش يعطي من البيض في السنة الأولى من الإنتاجية أكثر بحدود 15- 20 % بالمقارنة مع ما يعطيه في السنة الإنتاجية الثانية ، وفي السنة الإنتاجية الثانية يعطي أكثر مما يعطيه في السنة الثالثة . أما الأوز (وخاصة عند تربيته تحت ظروف التربية الحديثة المكثفة) فإنه يكون على العكس ، فالحد الأعظمي من إنتاجية البيض عنده يلاحظ في السنة الثالثة من الإنتاج . كما أن إنتاجية
- البيض عند الطيور تتأثر أيضاً بموسم أو بفصل السنة الذي يكون عادة مقترناً بتغيرات درجة الحرارة والرطوبة النسبية وطول النهار الضوئي ، إلا أن تربية الطيور ضمن حظائر مغلقة أدى إلى نفي تأثير هذا العامل على إنتاجية البيض عند الطيور. هذا ويعتبر إدخال تربية الطيور في البطاريات ضمن حظائر مغلقة من الأمور الهامة في صناعة الدواجن الحديثة ، حيث يؤدي ذلك إلى زيادة إنتاج البيض من وحدة المساحة بحدود 2.5 – 3 مرات بالمقارنة مع التربية الأرضية بالإضافة إلى أنه يؤدي إلى رفع مردود خدمة الطيور بحدود 6 – 7 مرات . ففي الاتحاد السوفيتي السابق (على سبيل المثال) كانت كل طيور القطيع التجاري لإنتاج بيض المائدة تربى في البطاريات ضمن حظائر مغلقة ، وكذلك الأمر بالنسبة لفراخ الاستبدال (فراخ استبدال طيور القطيع التجاري) ، كما أن 80 % من أمهات دجاج البيض كانت أيضاً تربى في بطاريات ضمن حظائر مغلقة .

بقي أن نذكر أن إنتاج البيض المخصب من الطيور يعد بداية للحصول على الأجيال التالية من الطيور ، وفي هذه الحالة لابد من توفر العدد الكافي من الذكور في القطيع للحصول على نسبة عالية من البيض المخصب ، أما عند إنتاج بيض المائدة فلا حاجة لوجود الديوك في القطيع ،

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وهذا يعطي إمكانية لتخفيض مصروف الأعلاف وبالتالي تخفيض كلفة إنتاج البيض ، عدا عن ذلك فإن البيض غير المخصب يتحمل الحفظ لفترة أطول من البيض المخصب .

أهم خلط الدجاج التي تستخدم هجنها لإنتاج بيض المائدة

" خُلط دجاج البيض "

ويقصد بالخلط (جمعها خُلط) مجموعة الخطوط المتوافقة عند خلطها وفق مخطط محدد مع الهجن الناتجة عنها .

مع تطور صناعة الدواجن انتشر وبشكل واسع استخدام هجن خلط دجاج البيض لإنتاج بيض المائدة ، تلك الهجن التي تقوم شركات الدواجن في العالم بإنتاجها ، حيث عمد الوراثيين وأخصائيو التربية إلى تحسين خطوط السلالات المنتجة للبيض ، وكذلك تحسين خطوط بعض السلالات الثنائية الغرض باتجاه إنتاج البيض ومن ثم قاموا بعمليات التهجين سواء بين خطوط السلالة الواحدة أو بين خطوط السلالات المختلفة وذلك من أجل الحصول على الطيور الهجينة التي تتميز بإنتاجها العالي من البيض بالمقارنة مع الخطوط الناتجة عنها .

تقسم الخلط التي تستخدم هجنها لإنتاج بيض المائدة إلى قسمين :

- الأول وهي الخلط التي تعطي هجنها بيضاً أبيض القشرة ، وتكون هذه الهجن ناتجة في الغالب عن الخلط بين خطوط سلالة الليجهورن البيضاء .
- أما القسم الثاني فهي الخلط التي تعطي هجنها بيضاً بني القشرة ، وتكون هذه الهجن ناتجة في الغالب عن الخلط بين خطوط سلالة الليجهورن وخطوط عرق الرودآيلاند أو النيوهامبشير .

هذا وإن تزايد الطلب على البيض ذي القشرة البنية كان سبباً للعمل على تحسين الصفات الإنتاجية وخاصة صفة إنتاج البيض عند الخلط التي تعطي هجنها بيضاً بني القشرة ، وهذا ما يفسر ارتفاع إنتاجية البيض عند دجاج هذه الخلط واقترابها من إنتاجية الخلط التي تعطي هجنها بيضاً أبيض القشرة .

أهم الخلط التي تضع هجنها بيضاً أبيض القشرة :

بالرغم من الانتشار الواسع للخلط المنشأة على أساس خطوط عروق الدجاج الثنائي الغرض (الخلط التي تضع هجنها بيضاً بني القشرة) في السنوات الأخيرة إلا أن الخلط المنشأة على أساس خطوط دجاج الليجهورن (السلالة البيضاء) ما تزال تحتل المكان الرئيسي في إنتاج

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بيض المائدة في العالم ، حيث تتميز هجن الخلط الأخيرة بإنتاجية بيض عالية وكذلك بوزن بيضة لا بأس به وبوزن حي منخفض نسبياً وبمردود جيد للعلف .

وفيما يلي نذكر أهم الخلط التي تضع هجنها بيضاً أبيض القشرة والأكثر انتشاراً في العالم :

- الخلط هاي سكس الأبيض .
- الخلط شيفر 288 .
- الخلط بابكوك (B 300-b) .
- الخلط ستارت - 13 .
- الخلط باركي –1 .
- الخلط باركي – 2 .
- الخلط لوهمان أبيض .
- الخلط بوفانس أبيض .

أهم الخلط التي تضع هجنها بيضاً بني القشرة :

نذكر من أهم هذه الخلط :

- الخلط هاي سكس البني .
- الخلط أورن ستودلر .
- الخلط بابكوك ب- 380 .
- الخلط هباردكولدن كوميت .
- إلخلط أمبرلينك .
- الخلط شيفر 579 .
- الخلط روس رنجر .
- الخلط لوهمان بني .
- الخلط بوفانس بني .
- وغيرها من الخلط .

مختلف

وهنا نجد أنه من المهم أن نورد نتائج اختبار هجن دجاج الخلط بالعلاقة مع نظام الإيواء .

لاحظ الجدول التالي :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نتائج اختبار هجن دجاج مختلف الخلط بالعلاقة مع نظام الإيواء

المؤشر	الإيواء بالبطاريات		الإيواء على الأرض	
	أبيض القشرة	بني القشرة	أبيض القشرة	بني القشرة
متوسط إنتاج الدجاجة من البيض في الدورة الإنتاجية منسوباً لعدد الإناث المبدوء به	267.5	266.7	252.0	238.1
وزن البيضة (غ)	60.4	62.9	60.5	63.3
وزن البيض الناتج في الدورة الإنتاجية من الدجاجة الواحدة (كغ)	16.15	16.18	15.26	15.08
استهلاك العلف اليومي من قبل الدجاجة الواحدة (غ)	119.4	126.3	122.3	130.2
استهلاك العلف للحصول على 1 كغ بيض (كغ)	2.59	2.65	2.83	3.03
نسبة النفوق (%)	6.2	4.5	4.7	5.8

من الجدول السابق نلاحظ أن إنتاجية الدجاج كانت أعلى عند اتباع نظام الإيواء في الأقفاص (البطاريات) سواء أكان هذا الدجاج يضع بيضاً أبيض القشرة أو بيضاً بني القشرة . فقد كانت إنتاجية البيض للدجاج الذي يضع بيضاً أبيض القشرة عند الإيواء في البطاريات أعلى ب 15.5 بيضة خلال الدورة الإنتاجية وذلك بالمقارنة مع إنتاجيته عند إيواءه على الأرض ، كما أن استهلاك العلف عنده كان أقل ب 3 غ للطير الواحد في اليوم وكذلك كان أقل بـ 240 غ وذلك من أجل الحصول على (1) كغ بيض .

أما إنتاجية البيض للدجاج الذي يضع بيضاً بني القشرة عند إيواءه في البطاريات كانت أعلى بـ 28.6 بيضة خلال الدورة الإنتاجية وذلك بالمقارنة مع إنتاجيته عند إيواءه على الأرض كما أن استهلاك العلف عنده كان أقل ب 3.9 غ للطير الواحد في اليوم وكذلك كان أقل بـ 380 غ من أجل الحصول على (1) كغ بيض .

- في الفترة الأخيرة أصبح هناك اهتمام بخطوط الدجاج التي تحمل العامل الوراثي المسبب للتقزم . هذا وإن العامل الوراثي المسبب للتقزم يكون محمولاً على الكرموزمات الجنسية أي أنه عامل وراثي يرتبط توريثه بالجنس .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يسبب هذا المورث انخفاض الوزن الحي للطيور البالغة بحدود 25 – 30 % وبالتالي انخفاض احتياجات الطيور من العلف وبنفس الوقت ظهور إمكانية زيادة عدد الطيور في وحدة المساحة (زيادة كثافة التربية) .

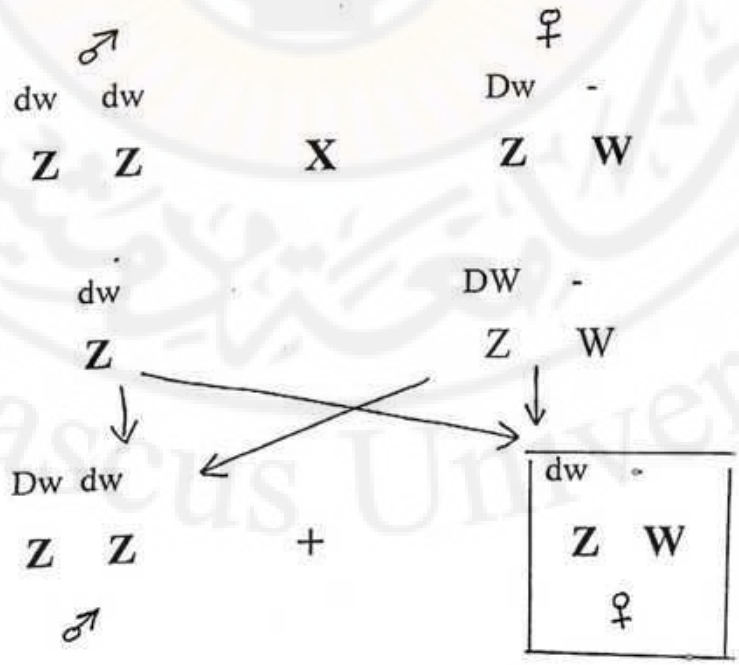
على قاعدة مجموعات الدجاج الحامل للعامل الوراثي المسبب للتقزم قام علماء التربية في معهد الأبحاث العلمية والتكنولوجية للدواجن في الاتحاد السوفيتي بإنشاء ثلاث خطوط هي :

11 – B ويبلغ الوزن الحي للدجاج في هذا الخط بعمر 12 شهراً 1.35 كغ .

22 – B ويبلغ الوزن الحي للدجاج في هذا الخط بعمر 12 شهراً 1.25 كغ .

33 – B ويبلغ الوزن الحي للدجاج في هذا الخط بعمر 12 شهراً 1.15 كغ .

أما متوسط وزن البيضة فكان 59 و 59 و 58 غ على التوالي وإنتاجية الدجاجة من البيض خلال 11 شهراً بالمتوسط كانت 185.2 و 181 و 190.3 بيضة على التوالي . واستهلاك العلف من قبل الدجاجة الواحدة في اليوم كان 80 – 82 غ ، وللحصول على 10 بيضات كان 1.3 – 1.4 كغ ، وللحصول على (1) كغ بيض كان 2.3 – 2.4 كغ . في تجارب المعهد المذكور أعلاه وعند الخلط بين ديوك الخط 33 – B ودجاج الخط 8 (وهو واحد من خطوط الخلط شيفر 288) كان قد تم الحصول على دجاج هجين (8) B3 وزنه الحي يعادل بنسبة 28 % عما هو عليه عند دجاج الخط 8 أما إنتاجية الدجاجة من البيض فقد كانت عند هذا الهجين 230 بيضة في السنة .



الطيور (إناث) الهجينة المنتجة لبيض المائدة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المبادئ الأساسية لتكنولوجيا إنتاج البيض :

إن تكنولوجيا إنتاج البيض في المزارع المتخصصة تبنى على المبادئ الأساسية التالية :

- استخدام الطيور الهجينة ذات الإنتاجية العالية من البيض .
- إيواء الطيور في البطاريات ، تلك البطاريات التي تضمن مكننة جميع العمليات الإنتاجية ورفع مردودية العمل .
- تغذية الطيور على الخلطات العلفية الجافة الحاوية على جميع المكونات الغذائية التي تحتاجها الطيور لنموها وإنتاجها .
- إيواء الطيور في حظائر مغلقة كبيرة السعة مع توفير جميع الظروف المناخية الملائمة للطيور داخل هذه الحظائر بالإضافة لتطبيق برامج الإضاءة المختلفة الملائمة للطيور حسب عمرها والهدف من تربيتها .
- تطبيق برامج الوقاية من الأمراض والتي تضمن سلامة عالية للطيور وأدنى نسبة لنفوق هذه الطيور .
- إنتاج البيض على مدار السنة بشكل متزن وذلك بوضع مخطط يضمن الاستخدام الأمثل لكل الحظائر الموجودة في المزرعة .
- في المزارع الحديثة يجب أن يكون هناك مخطط يبين دورة استخدام حظائر تربية فراخ الاستبدال وكذلك دورة استخدام حظائر الإنتاج وفترات الراحة التي تتم خلالها عمليات التنظيف والتطهير والتعقيم للحظائر .

إن الاستخدام الأمثل لحظائر المزرعة يمكن أن يتم من خلال تنظيم العلاقة بين الدورات التكنولوجية لكل من حظائر تربية الفراخ (فراخ الاستبدال للقطيع التجاري) وحظائر الإنتاج (حظائر القطيع التجاري) الموجودة في تلك المزرعة ، ففراخ الاستبدال تنقل إلى حظائر الإنتاج بعمر 9 – 17 أسبوعاً . هذا وإن نقل الفراخ إلى حظائر الإنتاج في وقت مبكر يقلل من المصاريف اللازمة لعملية النقل ، إلا أن الحالة الفيزيولوجية للطيور وكذلك المعدات والتجهيزات المستخدمة في حظائر الإنتاج لا تسمح بنقل الفراخ إلى حظائر الإنتاج قبل عمر 9 أسابيع ، فقبل هذا العمر لا يمكن فصل أو فرز الفراخ بالمواصفات المطلوبة دون خطأ . أما بعد عمر 9 أسابيع فإن الفراخ تتحمل جيداً عمليات النقل المختلفة كما أنها تكون ذات مناعة فعالة ضد الأمراض .

وبالمقابل فإن نقل الفراخ إلى حظائر الإنتاج بعد عمر 17 أسبوعاً يشكل عاملاً مجهداً كبيراً للطيور حيث يؤدي إلى انخفاض معدل إنتاج البيض فيما بعد وكذلك يسبب ارتفاع نسبة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

النفوق حيث يكون جسم الطير بعد هذا العمر قد هيأ لوضع البيض كما أن بعض الفراخ تكون قد بدأت فعلاً بوضع البيض .

والجدول التالي يبين أهم المخططات التكنولوجية لاستخدام حظائر فراخ الاستبدال وحظائر الإنتاج (حظائر الدجاج البياض) .

المؤشر	المخطط (1)	المخطط (2)	المخطط (3)	المخطط (4)
	نقل الفراخ بعمر 9 أسابيع	نقل الفراخ بعمر 10 أسابيع	نقل الفراخ بعمر 13 أسبوع	نقل الفراخ بعمر 17 أسبوع
فترة تربية الفراخ في حظائر فراخ الاستبدال (أسبوعا)	9	10	13	17
فترة خلو حظيرة تربية الفراخ بين كل دفعتين (أسبوعا) (فترة التطهير و التعقيم)	2	3	3	3
مدة الدورة التكنولوجية لحظيرة فراخ الاستبدال (أسبوعا)	11	13	16	20
فترة إيواء فراخ الاستبدال في حظائر الإنتاج قبل وضع البيض (أسبوعا) (حتى عمر 22 أسبوع)	13	12	9	5
فترة خلو حظيرة [illegible] بين كل دفعتين (أسبوعا) (فترة التطهير و التعقيم)	3	3	3	3
فترة استثمار الدجاج البياض (أسبوعا) (الدورة الإنتاجية للدجاج)	50	50	52	52
مدة الدورة التكنولوجية لحظيرة الإنتاج (أسبوعا)	66	65	64	60
عمر الطيور عند الاستبعاد (أسبوعا)	72 (50 + 22)	72 (50 + 22)	74 (52 + 22)	74 (52 + 22)
عدد الدورات التكنولوجية لحظيرة تربية فراخ الاستبدال المقابلة لدورة تكنولوجية واحدة لحظيرة الإنتاج	6	5	4	3

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عند اختيار واحد من المخططات التكنولوجية لدورات استخدام حظائر فراخ الاستبدال وحظائر الإنتاج يجب الأخذ بعين الاعتبار مايلي :

1 – فترة استثمار الدجاج البياض هي 50 – 52 أسبوعاً (أي أن الدورة الإنتاجية عند دجاج البيض هي بحدود 50 – 52 أسبوعا) .

2 – فترة خلو الحظيرة من الطيور (فترة التنظيف والتعقيم والتطهير) بين كل دفعتين من الطيور لكل من حظائر فراخ الاستبدال وحظائر الإنتاج هي 3 أسابيع وذلك في حالة اتباع طريقة التربية في البطاريات ، أما في حالة تربية الطيور على الأرض فتكون هذه الفترة 4 أسابيع .

3 – في حالة نقل الفراخ إلى حظائر الإنتاج بعمر 9 أسابيع تختصر فترة خلو حظيرة فراخ الاستبدال من الطيور بين كل دفعتين إلى أسبوعين وذلك في حالة اتباع طريقة التربية في البطاريات .

4 – الناتج العملي لفراخ الاستبدال بعمر 22 أسبوعاً هو 72 % حيث أن مجموع نسبتي النفوق والاستبعاد لفراخ الاستبدال حتى عمر 22 أسبوعاً هو 28 % .

5 – مجموع نسبتي النفوق والاستبعاد لدجاج البيض خلال الدورة الإنتاجية (52 أسبوعاً) هو بحدود 20 % .

من المخططات الواردة في الجدول السابق نلاحظ أن الدورة التكنولوجية لحظيرة الدجاج البياض تطابق تماماً لعدة دورات تكنولوجية لحظيرة فراخ الاستبدال ، فهي على التوالي حسب المخططات الواردة في الجدول : 1 : 6 ، 1 : 5 ، 1 : 4 ، 1 : 3 وهذا يعطي إمكانية لاستثمار كل الحظائر وعدم السماح بترك أية حظيرة من الحظائر الموجودة في المزرعة فارغة دون استثمار لفترة من الفترات .

وتجدر الإشارة هنا إلى أن المخطط رقم 4 (أي تربية الفراخ حتى عمر 17 أسبوعاً في حظائر الفراخ ومن ثم نقل هذه الفراخ إلى حظائر الإنتاج) هو من أكثر المخططات شيوعاً وذلك في حالة اتباع طريقة التربية في البطاريات . كما أن هذا المخطط هو الأفضل من وجهة نظر تقنية وبيولوجية . هذا وقد أثبتت التجارب التي أجريت في معهد الأبحاث العلمية والتكنولوجية للدواجن في عموم الاتحاد السوفيتي (BHUTUM) أن نقل الفراخ إلى حظائر الإنتاج بعمر 17 أسبوعاً يعتبر مثالياً حيث أن الدورة التكنولوجية الواحدة لحظيرة الإنتاج هي 60 أسبوعاً ولحظيرة فراخ الاستبدال هي 20 أسبوعاً وعند ذلك فإنه يخصص حظيرة تربية واحدة لكل ثلاث حظائر إنتاج . ولذلك فإن هذا المخطط (أي المخطط رقم 4)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

للتربية والإنتاج يستخدم في مزارع الدواجن في الاتحاد السوفيتي ويعتبر مخططا أساسيا ونموذجيا عند إعداد مشاريع إنتاج البيض الضخمة .

أما المخطط رقم 1 فإنه يتبع في المزارع التي لا تمتلك عددا كافيا من الحظائر اللازمة لتربية الفراخ . أما المخططان رقم 2 و 3 فينصح بتطبيقهما عند إعادة إنشاء وتطوير المزرعة وعندما تظهر نسب مختلفة لحظائر الفراخ وحظائر الإنتاج .

عند تربية الفراخ وفق المخطط رقم 4 نلاحظ أن فترة تربية الفراخ في حظائر الإنتاج قبل وضع البيض تختصر بالمقارنة مع المخططات الأخرى ، وكذلك فإن مجموع فترات التطهير والتعقيم في حظائر التربية تكون أقصر نسبيا وبنتيجة ذلك فإن الناتج العملي للفراخ وكذلك الإنتاجية تكون أعلى عند هذا المخطط .

تحديد معامل نزول الفراخ في حظائر الإنتاج :

معامل نزول الفراخ في حظائر الإنتاج هو عدد الفراخ الذي يجب إنزاله في حظيرة الإنتاج في بداية كل دورة تكنولوجية لحظيرة الإنتاج معبراً عنه كنسبة مئوية من المتوسط السنوي لعدد الطيور البالغة في تلك الحظيرة . هذا وقد تم وضع علاقة لحساب هذا المعامل في واحد من مخابر أبحاث الدواجن في الاتحاد السوفيتي السابق وهذه العلاقة هي على الشكل التالي :

$$K(\%) = \frac{2T}{\left(2 - \frac{a}{100}\right) n\alpha} \times 100$$

حيث :

K : معامل نزول الفراخ بحظيرة الإنتاج (%) في بداية كل دورة تكنولوجية لهذه الحظيرة

T : مدة الدورة التكنولوجية لحظيرة الإنتاج بالأسبوع .

a : النسبة المئوية للنفوق والاستبعاد خلال فترة الإنتاج (أي خلال الدورة الإنتاجية) .

$n\alpha$: مدة الدورة الإنتاجية عند الدجاج البياض بالأسبوع .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فإذا أردنا أن نحسب هذا المعامل لكل مخطط من المخططات الواردة في الجدول السابق لوجدنا أن معامل نزول الفراخ في حظائر الإنتاج هو كما يلي :

146.6 % وفق المخطط رقم (1) .

144.4 % وفق المخطط رقم (2) .

136.7 % وفق المخطط رقم (3) .

128.2 % وفق المخطط رقم (4) .

آخذين بعين الاعتبار أن النسبة المئوية للنفوق خلال الدورة الإنتاجية هي 5 % وأن النسبة المئوية للاستبعاد خلال هذه الدورة هي 15 % . هذا يعني أنه للحصول على متوسط سنوي قدره 1000 دجاجة في حظيرة الإنتاج يجب إنزال :

1466 فرخة بعمر 9 أسابيع في حظيرة الإنتاج في بداية كل دورة تكنولوجية لهذه الحظيرة (وفق المخطط 1)

أو 1444 فرخة بعمر 10 أسابيع في حظيرة الإنتاج في بداية كل دورة تكنولوجية لهذه الحظيرة (وفق المخطط 2)

أو 1367 فرخة بعمر 13 أسبوعاً في حظيرة الإنتاج في بداية كل دورة تكنولوجية لهذه الحظيرة (وفق المخطط 3)

أو 1282 فرخة بعمر 17 أسابيع في حظيرة الإنتاج في بداية كل دورة تكنولوجية لهذه الحظيرة (وفق المخطط 4) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

د. ياسين

المحاضرة الثانية

انتاج دجاج البيض

س - دواجن

رعاية فراخ الاستبدال لدجاج البيض

((رعاية فراخ خطوط و هجن دجاج البيض))

الخصائص البيولوجية لرعاية فراخ استبدال دجاج البيض :

1- سرعة النمو :

إن سرعة نمو صيصان دجاج البيض من عمر يوم واحد وحتى عمر 22 أسبوع ليست واحدة ، فهذه السرعة تكون أعلى ما يمكن في الخمسة أسابيع الأولى من العمر ومن ثم تنخفض هذه السرعة مع تقدم الصيصان بالعمر. فزيادة نمو الفراخ (% من الوزن الحي في بداية الفترة) تكون في الفترة 1-5 أسابيع من العمر بحدود 723- 782 % ، وفي الفترة 6- 9 أسابيع من العمر بحدود 138 - 148 % ، وفي الفترة 10- 17 أسبوع من العمر بحدود 82 - 94 % ، وفي الفترة 18- 22 أسبوعاً من العمر بحدود 23 - 30 % .

أما القيمة المطلقة لمتوسط النمو اليومي عند الفراخ في الفترات المذكورة أعلاه فتكون على الشكل التالي:

في الفترة الأولى 7.2 – 7.6 غ

في الفترة الثانية 12.1غ

في الفترة الثالثة 11- 11.8 غ

قي الفترة الرابعة 6- 7.5 غ

وبالمتوسط فإن القيمة المطلقة لمتوسط النمو اليومي عند الفراخ لكل فترة التربية أي 22 أسبوع تكون بحدود 9.19 غ .

فكما هو واضح من البيانات السابقة فإن سرعة نمو الفراخ تكون أعلى ما يمكن في المرحلة الأولى من العمر، ولذلك فهي المرحلة الأكثر أهمية في رعاية الفراخ وتغذيتها وذلك من حيث تأمين الظروف المناخية الملائمة و المناسبة للنمو من جهة ومن حيث تأمين المستوى المطلوب من التغذية من جهة أخرى .

2- التريش و القلش الأولي :

حتى نهاية الفترة الأولى من العمر (أي حتى عمر 5 أسابيع) يكون جسم و رأس و رقبة الصوص قد تغطى بالريش ، وحتى عمر 9 أسابيع يكون كل الزغب قد بدل بالريش .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يبدأ القلش الأولي (تبديل الريش لأول مرة) عند الصيصان بعمر 4- 5 أسابيع وحتى نهاية فترة التربية (20- 22 أسبوع) يكون القلش الأولي قد انتهى بشكل كامل .

أما بالنسبة لجهاز التنظيم الحراري في جسم الصوص فحتى عمر 1.5 أسبوع يكون الصوص غير قادر على تنظيم درجة حرارة جسمه ، بعد ذلك يشتد نمو ريش الصوص وحتى عمر 5 أسابيع يصبح الطير قادراً على تنظيم حرارة جسمه ، كما أنه في هذا العمر يبدأ القلش الأولي عند الفراخ فيشتد احتياجها للعلف و الماء بشكل ملحوظ .

3- التمايز الجنسي عند الفراخ :

يبدأ التمايز الجنسي بالنمو والترييش عند الفراخ بعمر أسبوعين حيث تصبح سرعة النمو عند الذكور أعلى مما هي عليه عند الإناث و بالتالي فإن الذكور تتطلب كمية اكبر من المواد الغذائية بالمقارنة مع الإناث. هذا وحتى عمر 5أسابيع يمكن تمييز الذكور عن الإناث من خلال الوزن الحي والترييش والصفات الجنسية الثانوية، حيث هذه الأخيرة متطورة عند الذكور .

في حال تربية فراخ استبدال قطيع الأمهات أو الأجداد أو الخطوط الأساسية يجب اتباع طريقة التربية المفصولة الجنس (تربية الذكور بشكل منفصل عن الإناث) وذلك من عمر يوم واحد وحتى عمر 17 أسبوع ، فقد وجد أن الدجاج المربى في فترة النمو بشكل منفصل عن الذكور تكون إنتاجية البيض عنده أعلى وكذلك نسبة سلامته كما أن نسبتي الإخصاب والفقس للبيض الناتج عن هذا الدجاج تكونان أعلى وذلك بالمقارنة مع الدجاج الذي ربي في فترة النمو مع الذكور.

عند تربية فراخ الاستبدال تجب مراقبة النمو و التطور عند هذه الفراخ و ذلك من خلال الوزن الحي و الترييش و تطور الصفات الجنسية الثانوية عندها،كذلك يراقب النمو والتطور عند هذه الفراخ من خلال أخذ عينة منها وذبحها ومن ثم وزن بعض الأعضاء الداخلية عندها،هذا وعند انخفاض هذه المؤشرات عن المعدلات يجب اتخاذ الإجراءات والتدابير اللازمة لتلافي ذلك سواء عن طريق تحسين مستوى التغذية أو عن طريق تحسين ظروف الإيواء.ذلك أن أي خلل في نمو الفراخ و تطورها يؤثر سلبياً في إنتاجية هذه الفراخ فيما بعد،كما انه من الصعب جداً تلافي هذا الخلل فيما بعد.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حجم قطيع فراخ الاستبدال :

إن حجم قطيع فراخ الاستبدال يتعلق بعدة أمور أهمها:

1 - حجم القطيع المراد استبداله بهذه الفراخ .

2 - الغرض من فراخ الاستبدال فهناك مثلاً فراخ استبدال قطيع الأجداد وفراخ استبدال قطيع الأمهات وفراخ استبدال طيور الخطوط الأساسية وفراخ استبدال القطيع التجاري .

3 - نسبة النفوق خلال فترة نمو الفراخ (من عمر يوم واحد وحتى بدء وضع البيض)

4 - نسبة الاستبعاد خلال فترة نمو الفراخ .

5 - كون الفراخ مجنسة بعمر يوم واحد أم لا .

ومن الناحية العملية فإنه للحصول على طير واحد بعمر النضج الجنسي يجب البدء بتربية الأعداد التالية من الصيصان التي بعمر يوم واحد و المجنسة :

الغرض من فراخ الاستبدال	إناث	ذكور
لاستبدال طيور القطيع التجاري	1.4	—
لاستبدال طيور قطيع الأمهات	1.5	4
لاستبدال طيور قطيع الأجداد	2	4

والجدول التالي يبين عدد الطيور اللازم البدء به للوصول إلى 1000 طير من قطيع الأمهات بعمر النضج الجنسي (الطيور مجنسة بعمر يوم واحد) :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العمر و الجنس	عدد الطيور المبدوء به (طيراً)	سلامة الطيور		الاستبعاد		عدد الطيور في نهاية الفترة
		طيراً	(%)	طيراً	(%)	
العمر من1-17 أسبوعا إناث ذكور	1750 منها: 1350 400	1688 1302 386	96.5 96.5 96.5	432 260 172	24.6 19.2 43	1256 1042 214
العمر من18حتى 22 أسبوعا إناث ذكور	1256 منها: 1042 214	1243 1031 212	99 99 99	243 131 112	19.3 12.5 52.3	1000 900 100
العمر من 1 – 22 أسبوعا إناث ذكور	1750 منها: 1350 400	1675 1291 384	96 96 96	675 391 284	38.5 28.9 71	1000 900 100

و الجدول التالي يبين عدد الطيور اللازم البدء به للوصول إلى 1000 طير من القطيع التجاري بعمر النضج الجنسي (الطيور مجنسة بعد يوم واحد) :

عمر الطيور (أسبوع)	عدد الطيور المبدوء به (طيراً) (إناث فقط)	سلامة الطيور		الاستبعاد		عدد الطيور في نهاية الفترة (طيراً)
		(%)	(طيراً)	(%)	(طيراً)	
9 - 1 20 -10	1400 1226	97 93.8	1358 1212	9.4 17.2	132 212	1226 1000
10 – 1 22 -11	1400 1206	96.9 98.9	1357 1193	10.8 16	151 193	1206 1000
13 – 1 22 -14	1400 1144	96.8 99.1	1354 1134	15 11.7	210 134	1144 1000
17-1 22-18	1400 1062	96.5 99.3	1351 1055	20.6 5.2	286 55	1062 1000
22-1	1400	96	1344	24.6	344	1000

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنظمة إيواء فراخ الاستبدال ((الإناث فقط))

أولا: نظام الإيواء في البطاريات ضمن حظائر مغلقة :

إن نظام إيواء فراخ الاستبدال في البطاريات ضمن حظائر مغلقة يعد الطريقة الرئيسية المتبعة في المزارع الحديثة المتخصصة بإنتاج البيض، حيث تنظم عملية تربية الفراخ ضمن هذه الحظائر التي تؤمن فيها كل الظروف المناسبة و الملائمة لنمو الفراخ وذلك من درجة حرارة ورطوبة نسبية وتهوية وإضاءة وغيرها.

حظائر تربية فراخ الاستبدال في البطاريات :

يجب أن تكون هذه الحظائر معزولة عن حظائر الطيور البالغة (حظائر الإنتاج) ومباني بقية المراكز . وعند الشروع ببناء مشروع المزرعة فإنه يجب أن تكون الحظائر المخصصة لمجموعة الطيور ذات الغرض الواحد في منطقة واحدة وتبعد مسافة لا تقل عن 300 م عن بقية الحظائر و المراكز الأخرى ، أما المسافة الواجب توفرها بين حظائر فراخ الاستبدال فهي بحدود 60 م .

إن الحظائر المخصصة لتربية فراخ الاستبدال في البطاريات يجب أن تكون من النموذج المغلق أما فيما يخص أبعاد الحظيرة فهي يمكن أن تكون بعرض 12-18 م وطول72- 84 م أو اكثر وارتفاع 3 - 3.5 م ، تجهز هذه الحظائر بنظام التدفئة والتهوية والإنارة وتمديدات المياه وقنوات الزرق .هذا ويمكن أن تكون هذه الحظائر مخصصة لتربية الفراخ في البطاريات من عمر 4 وحتى 9 أسابيع أو من 9 حتى 17 أسبوع أو من ٠ وحتى 17 أسبوع .

وبغض النظر عن قياس الحظيرة فإنه يجب أن يربى فيها دفعة واحدة من الفراخ ذات تاريخ الفقس الواحد .

توضع البطاريات في طول الحظيرة ويترك بين كل بطاريتين ممر يسمح عرضه بمرور العمال بحرية لخدمة الطيور فعرض هذا الممر يختلف حسب نموذج البطاريات المستخدمة، فعند استخدام البطاريات ذات الطابق الواحد من الأقفاص يكون بحدود 0.5 م ، أما عند استخدام البطاريات ذات الطوابق المتعددة من الأقفاص فإنه يكون بعرض 0.8- 1.2 م عدا ذلك يترك ممران على جانبي الحظيرة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

البطاريات المستخدمة لتربية الفراخ :

يختلف نموذج هذه البطاريات حسب عمر الطيور وطريقة التدفئة المتبعة ضمن أقفاص هذه البطاريات وكذلك حسب عدد الطوابق أو حسب وجود أو عدم وجود مكننة لبعض العمليات الإنتاجية في هذه البطاريات.

فالبطاريات التي تربى فيها الفراخ من عمر يوم واحد وحتى عمر 3-4 أسابيع تسمى بطاريات حضانة،أما البطاريات التي تربى فيها الفراخ من عمر يوم واحد وحتى نقل الفراخ إلى بطاريات الإنتاج تسمى بطاريات عمومية وهذه البطاريات الأخيرة تفضل على البطاريات الأولى نظراً لعدم وجود حاجة لنقل الفراخ خلال فترة النمو من بطارية إلى أخرى ومن حظيرة إلى أخرى وبالتالي تجنب العوامل المجهدة للطيور . فقد وجد أن اتباع نظام إيواء الفراخ في بطارية من عمر يوم وحتى عمر 17 أسبوع دون نقل أدى لرفع نسبة سلامة الفراخ بنسبة 5- 8 % وكذلك رفع ناتج الفراخ بنسبة 6- 8 % بالإضافة لذلك فقد أعطت هذه الفراخ فيما بعد (في مرحلة الإنتاج) إنتاجية من البيض أفضل وذلك بالمقارنة مع اتباع طريقة التربية في بطاريات الحضانة ومن ثم نقل الفراخ إلى بطاريات أخرى لإتمام مرحلة النمو .

أما بالنسبة لطريقة تدفئة الطيور ضمن هذه البطاريات فهناك البطاريات التي تكون أقفاصها مجهزة بأجهزة تدفئة خاصة (لمبات حرارية) وهناك البطاريات التي تكون غير مجهزة بمثل هذه الأجهزة فعندما تكون البطاريات مجهزة بأجهزة التدفئة فإن درجة الحرارة الملائمة للصيصان تضبط داخل الأقفاص أما درجة الحرارة في جو الحظيرة فإنها تكون أخفض مما هي عليه داخل الأقفاص ، وهذه الطريقة من التدفئة تتبع للصيصان خلال المرحلة الأولى من عمرها،أما عندما لا تكون أقفاص البطارية مجهزة بأجهزة التدفئة فإن درجة الحرارة المناسبة للصيصان تضبط في كل جو الحظيرة ، علماً بأنه يمكن الحصول على نتائج جيدة في تربية الفراخ عند اتباع أي من الطريقتين السابقتين من التدفئة . إلا أن طريقة التدفئة لكل جو الحظيرة تكون أسهل لطالما ليس هناك أي جهاز خاص داخل القفص لتدفئته.

إن أقفاص بطاريات إيواء الفراخ تكون دائماً جماعية و سعتها من الفراخ تصل إلى عدة عشرات من الفراخ (تبعاً لعمر الفراخ وقياس القفص) . في أغلب البطاريات تكون الأقفاص على عدة طبقات ، في مثل هذه البطاريات تكون العمليات الإنتاجية آلية (عملية توزيع العلف وإزالة الزرق وغيرها) . وكقاعدة فإن البطاريات تصنع من المعدن ،أما المعالف و المناهل فيمكن أن تكون من البلاستيك القاسي وبشكل عام فإن البطارية تتكون من هيكل الأقفاص وحامل الزرق و

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المعالف والمناهل والآلات التي تخدم مكننة عملية توزيع العلف وإزالة الزرق.ومن أجل سهولة تركيب البطاريات فإنها تصنع بأبعاد قياسية ،أما قياسات الأقفاص فهي تختلف باختلاف عمر الطيور (بشكل أساسي تختلف بالارتفاع) .

إن الجانب الأمامي للأقفاص(من جهة ممر الخدمة) يكون فيه باب القفص الذي يفيد في إدخال و إخلاء الصيصان من القفص،و هذا الجانب يصنع من الأسلاك بشكل عمودي و المسافة بين هذه الأسلاك تكون مناسبة لخروج رأس الطير منها لتناول العلف و الماء من المناهل،و هي تختلف باختلاف عمر الطيور المخصصة لها هذه البطاريات .

وبهدف تنظيم المسافة بين هذه الأسلاك حسب عمر الطيور فإنه يلحق بكل قفص جانب أمامي إضافي لتضيق هذه الفتحات وفق حركة معينة .

أما فيما يخص أرضية الأقفاص فهي عبارة عن أسلاك مصنوعة على هيئة شبك ومطلية بالنيكل لحفظها من التأكسد .أما فتحات هذا الشبك فيجب أن تكون بالأبعاد التي تسمح بسقوط الزرق من خلالها بشكل حر وبنفس الوقت لا تسمح بانزلاق أرجل الصيصان من خلالها.

و بالعلاقة مع عمر الصيصان (أو الفراخ) فإن أبعاد فتحات شبك الأرضية يجب أن تكون كالتالي:

--- حتى عمر 4 أسابيع : 12× 12 مم أو 12 × 25 مم .

--- من عمر 4 أسابيع وحتى عمر 9 أسابيع : 20× 20 مم أو 20×40 مم

--- من عمر 9 أسابيع وما بعد : 25 × 25 مم أو 25 × 50 مم .

في البطاريات العمومية للفراخ (تلك البطاريات التي تربى فيها الفراخ من عمر يوم واحد و حتى عمر 17 أسبوعا أي حتى عمر النقل إلى حظائر الإنتاج) لا يوجد مثل هذه الأرضيات و إنما يوجد أرضية ذات فتحات بأبعاد 20 × 20 مم أو 12 × 48 مم ، و عند استخدام مثل هذه البطاريات فإنه يعمد إلى فرش الورق المقوى أو إلى وضع أرضية إضافية مصنوعة من البلاستيك ذات فتحات بأبعاد 12× 12 مم و ذلك في الأسابيع الأولى من التربية ، حيث تزال هذه الأرضية الإضافية أو الورق المقوى بعدها تبقى الأرضية الأصلية للقفص .

في البطاريات ذات الطوابق المتعددة من الأقفاص تكون المعالف الطولية مثبتة على الجهة الخارجية للأقفاص و على طول البطارية ، هذا و إن عمق و ارتفاع هذه المعالف يتعلق أيضا بعمر الفراخ المخصصة لها ، و ارتفاعها يكون بحدود 40- 50 مم عن أرضية القفص حتى عمر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وصه عمر ٤ أسابيع

4 أسابيع و حتى 9 أسابيع يكون هذا الارتفاع بحدود 70 – 80 مم أما للفراخ التي يزيد عمرها عن 9 أسابيع يكون بحدود 90 – 100مم .

في البطاريات العمومية للفراخ تجهز المعالف بصفائح إضافية خاصة تسمح باستخدام المعالف للصيصان بكل الأعمار، في بعض البطاريات ذات الطابق الواحد من الأقفاص تكون المعالف داخل القفص (معالف دائرية) .

المناهل يمكن أن تكون طولية ممتدة على طول صف الأقفاص أو أن تكون مناهل ذات حلمات .

تثبت المناهل الطولية بإحدى جوانب القفص بحيث يكون مكانها متعاكس مع مكان وجود المعالف و قد تثبت بجهة وجود المعالف و لكنها فوقها و ذلك في البطاريات المخصصة للفراخ المتقدمة بالعمر .

أما المناهل ذات الحلمات فهي عبارة عن أنابيب يركب عليها حلمات و هي صحية و يفضل استخدامها في البطاريات العمومية للفراخ حيث أن التحكم بارتفاعها حسب عمر هذه الفراخ يكون أسهل بالمقارنة مع المناهل الطولية .

و فيما يلي نورد نماذج من البطاريات العمومية لفراخ استبدال دجاج البيض :

عمر الطيور (يوما) (مدة التربية في البطارية)	رمز البطارية و بلد الصنع	أبعاد قفص البطارية (مم)	مساحة القفص م2	عدد الصيصان في القفص	كثافة التربية طير / م2 من أرضية القفص
1- 120 ويمكن حتى 140	R-15 (ألمانيا الشرقية)	400 × 1000 × 2000	2	65 – 60	32 - 30
1- 120 ويمكن حتى 140	К Б Y - 3 (الاتحاد السوفيتي)	410 × 455 × 900	0.410	14 -12	32
1- 120 ويمكن حتى 140	Б KM - 5 (الاتحاد السوفيتي)	370 × 600 × 900	0.540	18	33.3

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تحضير الحظيرة لاستقبال الفراخ :

قبل استقبال الفراخ في الحظيرة يجب العمل على تنظيف الحظيرة من الأوساخ و الزرمه ثم تغسل الجدران و الأرضية و التجهيزات الموجودة في الحظيرة بالماء الساخن ثم يعمل بعدها على تكليس الجدران من الداخل بالكلس الحي ثم تجري عملية تطهير لكافة التجهيزات الموجودة في الحظيرة، كما يعمل على سد جميع الثقوب التي يمكن أن تدخل من خلالها الفئران و غيرها و يعمل أيضا على إصلاح النوافذ و الأبواب بشكل جيد .

و قبل 10 أيام من استقبال الفراخ يجب اختبار جاهزية المعدات و كذلك جميع الأنظمة الآلية للعمليات الإنتاجية .

بعد ترميم الحظيرة و الأجهزة تجرىعمليات تعقيم ثانية ، كما و يتم تبخير الحظيرة و موجداتها بعد 2 – 3 أيام من عملية التعقيم الثانية ، وكل هذا يجب أن يتم تحت إشراف الطبيب البيطري .

هذا و لا يسمح على الإطلاق بتنفيذ عمليات التحضير و التجهيز بعد استقبال الصيصان في الحظيرة ، و يلفت الانتباه إلى أنه يجب قبيل استقبال الصيصان اختبار و تفقد أجهزة التدفئة و الإضاءة و التهوية و حالة الأرضية الشبكية للأقفاص.يبدأ بتدفئة الحظيرة وتجهيز الخلطات العلفية و توضع الحظيرة في جاهزية كاملة قبل استقبال الصيصان بـ 3 أيام .

توزيع الصيصان في أقفاص البطاريات و كثافة التربية :

عند استقبال الطيور في الحظيرة و توزيعها في أقفاص البطاريات يجب المحافظة الشديدة على كثافة التربية و بقية معدلات التربية و ذلك كما هو مبين في الجدول التالي :

المؤشر	عمر الفراخ (أسبوعا)			
	4 -1	9 - 4	17 -9	17 – 1
المساحة المخصصة للطير الواحد من أرضية القفص (سم2) *	120	270	300	300
عدد الصيصان في 1 م2 من أرضية القفص *	88	37	34	34
جبهة العلف (سم للطير الواحد)	2.5	5	6.5	6.5
الحد الأدنى لارتفاع القفص (سم)	22	28	34	34
المسافة بين أسلاك الجبهة الأمامية للقفص (مم)	21	32	42-40	42-21
ارتفاع الجانب السفلي للمعلف أو المنهل عن أرضية القفص (سم)	4.5	8-7	10-9	10-4
أبعاد فتحات الأرضية الشبكية للقفص (مم)	25×12	40×20	50×25	48×12

المؤشران الأول و الثاني من الجدول يؤخذان في نهاية الفترة المذكورة أي نأخذ بعين الاعتبار نسبة النفوق و الاستبعاد (وكذلك نسبة الخطأ في التجنيس) على امتداد الفترة المذكورة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أثناء توزيع الصيصان على أقفاص البطاريات (الصيصان التي هي بعمر يوم واحد) يعمل على فرزها حيث توزع الصيصان الصغيرة في أقفاص الطابق العلوي و الأوسط ، حيث تكون درجة الحرارة في هذه الأقفاص أعلى بعض الشيء من الطابق السفلي ،أما الصيصان الكبيرة و النشيطة الحركة فتوزع في أقفاص الطابق السفلي . إن فرز الصيصان عند توزيعها في أقفاص البطاريات يساعد على تجانس النمو بين الفراخ فيما بعد.في بعض المزارع و عند توزيع الصيصان الفاقسة حديثا في البطاريات ذات الطوابق المتعددة من الأقفاص يعمل على ترك أقفاص الطابق السفلي فارغة،حيث توزع كل الصيصان في أقفاص الطوابق العلوية مع رفع كثافة التربية و بعد10-15 يوماً من بدء التربية يعمل على اختيار الصيصان الكبيرة و النشيطة الحركة و توزع قي أقفاص الطابق السفلي ، و هذه العملية صعبة التنفيذ و لكن تعطي نتائج جيدة من حيث انخفاض نسبة النفوق بين الفراخ .

عند تربية الفراخ من عمر يوم واحد وحتى عمر 17 أسبوعا في البطاريات العمومية يعمل على توزيع كل الصيصان في الطابق العلوي و الأوسط من البطارية و عند وصول الصيصان إلى عمر 20يوما توزع الصيصان على كل أقفاص البطارية،هذا و تتبع هذه الطريقة عندما لا يكون هناك إمكانية لتدفئة جميع أقفاص البطارية .

و لكن التجربة العملية أثبتت أن عملية توزيع الصيصان على كل الأقفاص في البطارية في بداية فترة التربية تكون أكثر فعالية بالمقارنة مع توزيع الصيصان على طابقين حتى عمر 10 –15 يوماً و من ثم توزيعها على كل أقفاص البطارية ، حيث كان ناتج الفراخ في الحالة الأولى أعلى بنحو 1.5 % و الوزن الحي أعلى بنحو 5 – 10 %. وعلى هذا فإن المزارع الحديثة تسعى لجعل الظروف المناخية على مستوى الطابق السفلي ، و هذا يسمح بتوزيع جميع الصيصان مباشرة على جميع أقفاص البطارية دون عملية نقل حتى نهاية الفترة المخطط لها.

الظروف المناخية المناسبة داخل حظيرة الفراخ :

أ ـ درجة الحرارة :

إن لدرجة الحرارة المحيطة بالطيور تأثيرا كبيرا على نجاح عملية التربية في البطاريات ، فعند انخفاض درجة الحرارة في الحظيرة عن الحد المسموح به فإن الطيور تتعرض للرشح الذي يؤدي إلى توقف النمو عندها و ارتفاع نسبة نفوقها، كما أن الارتفاع الزائد لدرجة الحرارة يسبب استهلاك كميات كبيرة من الماء من قبل الطيور و بالتالي قلة الشهية عندها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تتم تدفئة الصيصان عند التربية في البطاريات بإحدى الطريقتين :

1 - عن طريق تدفئة جو الحظيرة إلى درجة الحرارة المطلوبة .

2 - عن طريق تدفئة جو الحظيرة مع وجود لمبات حرارية تعلق داخل الأقفاص.

و الجدول التالي يبين درجات الحرارة التي يجب المحافظة عليها داخل الأقفاص وفي جو الحظيرة، مع الأخذ بعين الاعتبار أن درجة الحرارة داخل القفص تكون دائما أعلى مما هي عليه في جو الحظيرة و ذلك بسبب الحرارة الناتجة عن الطيور.

تقاس درجة الحرارة داخل الحظيرة على مستوى الطابق الأوسط من البطاريات،كما أنه يمكن الحكم على درجات الحرارة المناسبة من توزع الصيصان داخل القفص فعندما يكون توزعها منتظما و تأكل و تشرب بحرية مع عدم إصدار أصوات عالية فإن ذلك يدل على أن الحرارة مناسبة لنموها .

جدول يبين درجة الحرارة الملائمة للفراخ :

عمر الطيور (أسبوعاً)	درجة الحرارة (درجة مئوية)			
	عند وجود لمبات حرارية داخل الأقفاص		عند عدم وجود لمبات حرارية داخل الأقفاص	
	داخل القفص	في جو الحظيرة	داخل القفص	في جو الحظيرة
0.5	33 -35	26 – 28	33 – 35	30 – 31
1	29 – 32	23 – 25	29 – 32	27 – 28
2	23 – 26	23 – 25	26 – 28	24 – 26
3	2[illegible] – 26	22 – 23	24 – 26	22 – 24
4	22 – 24	20 – 22	20 – 24	20 – 22
5	20 – 22	18 – 20	20 – 22	18 – 20
6 و ما بعد	20 – 18	16 – 18	18 – 20	16 – 18

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ب – الرطوبة النسبية للهواء داخل الحظيرة :

في الأسابيع الثلاث الأولى من عمر الصيصان يجب أن تكون الرطوبة النسبية للهواء في جو الحظيرة بحدود 60 – 70 % و مع تقدم الصيصان بالعمر يجب خفضها حتى تصل إلى 55 – 60 % .

عند انخفاض الرطوبة النسبية للهواء في جو الحظيرة عن الحدود المذكورة يعمل على ترطيب الجو برش الماء على الأرضية أو الجدران، أما عند زيادتها عن تلك الحدود يعمل على خفضها عن طريق تقوية أجهزة التهوية .

جـ -التهوية داخل الحظيرة :

إن تهوية الحظيرة من أهم الأمور التي يجب مراعاتها عند تربية الفراخ في البطاريات نظرا لتركيز الطيور الشديد في الحظيرة و لذلك لا بد من تأمين تهوية جيدة لهذه الحظائر. و قد وجد أن نسبة نفوق الطيور في الحظائر السيئة التهوية تزيد بنسبة 5 – 6% عما هي عليه في جيدة التهوية.

إن كمية الهواء النقي اللازمة لكل 1 كغ وزن حي من الفراخ في الساعة بالواحدة تختلف حسب فصل السنة،ففي الفصول الباردة تكون بحدود 0.8- 1 م3 و ذلك حتى عمر 9 أسابيع أو بحدود 0.75 م3 من عمر 9 أسابيع وحتى 22 أسبوعا،أما في الفصول الحارة فتكون كمية الهواء النقي اللازمة لكل 1 كغ وزن حي من الفراخ في الساعة الواحدة بحدود 5 م 3. (٥ م٣)

إن سرعة الهواء في الحظيرة يجب أن تكون بحدود 0.2-0.3 م/ثا و أن لا تتجاوز 0.6 م/ثا ،أما في المناطق الحارة و عندما تكون الطيور بعمر يزيد عن 60 يوما. فإنه يسمح بأن تكون هذه السرعة حتى حدود 1.5 م / ثا . تركيز الغازات الضارة يجب أن لا يتجاوز الحدود التالية :

غاز ثنائي أكسيد الكربون 0.18-0.25 % ،الأمونيا 15مغ/م3،غاز الكبريت الهيدروجيني 5 مغ/م3 .

د– الإضاءة :

تلعب الإضاءة دوراً هاماً في فترة نمو الفراخ نظرا لأنها تعد هي و التغذية العاملان الرئيسيان اللذان يحددان النمو و ميعاد النضج الجنسي ، كما أن لنظام الإضاءة في فترة النمو تأثيرا كبيراً على إنتاجية الدجاج من البيض فيما بعد.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إن نظام الإضاءة المتبع أو المطبق على الفراخ يجب أن يتميز بعدم زيادة عدد ساعات الإضاءة اليومية خلال فترة نمو الفراخ و السبب يعود إلى أن الزيادة في عدد ساعات الإضاءة اليومية خلال هذه الفترة تؤدي إلى نضج جنسي مبكر و بالتالي وضع بيض صغير الحجم لا يصلح للتفريخ في حال تربية فراخ استبدال قطيع الأمهات أو الأجداد، و في حال تربية فراخ استبدال القطيع التجاري يصعب تسويق مثل هذا البيض .

في صناعة الدواجن الحديثة هناك نظامان من أنظمة الإضاءة الأكثر انتشاراً و المطبقة عند تربية فراخ الاستبدال في البطاريات ضمن الحظائر المغلقة و هما :

أ ـ نظام الإضاءة الثابت القصير:

يبدأ هذا النظام عند فقس الصيصان حيث تكون الإضاءة ليلا نهارا في الثلاثة الأيام الأولى أما في باقي أيام الأسبوع الأول فيتم خفض ساعات الإضاءة اليومية لتصبح 23 ساعة و 30 دقيقة في نهاية الأسبوع الأول ،في الأسبوع الثاني يتم تخفيض ساعات الإضاءة اليومية تدريجيا لتصبح في نهايته 15 ساعة ،و ابتداء من الأسبوع الثالث و حتى الأسبوع الثامن عشر يكون عدد ساعات الإضاءة اليومية 9 ساعات حيث يعمل بعدها على زيادتها 30 دقيقة أسبوعيا لتصبح في نهاية الأسبوع الخامس و العشرين 13 ساعة و ذلك لتنشيط وضع البيض .

ب ـ نظام الإضاءة المتناقص :

يبدأ هذا النظام عند فقس الصيصان حيث تكون الإضاءة ليلا نهارا في الثلاثة الأيام الأولى أما في باقي أيام الأسبوع الأول فيتم خفض ساعات الإضاءة اليومية لتصبح 23 ساعة و نصف ،و في الأسبوع الثاني يكون عدد ساعات الإضاءة اليومية 17 ساعة و بعدها تخفض ساعات الإضاءة اليومية بمعدل 30 دقيقة أسبوعيا لتصل إلى 9 ساعات في الأسبوع الثامن عشر بعدها و من أجل تنشيط وضع البض يعمل على زيادتها بمعدل 30 دقيقة أسبوعيا لتصبح في الأسبوع الخامس و العشرين 13 ساعة .

أما فيما يخص شدة الإضاءة فيجب أن تكون متجانسة على مستوى جميع أقفاص البطاريات و نظرا لتدلي لمبات الإضاءة من السقف فإن الطوابق العليا من البطاريات تكون مضاءة أكثر من الطوابق السفلية و لذلك يفضل أن يركب عواكس على اللمبات لتوجيه الضوء إلى الأسفل . إن شدة الإضاءة في الأسبوعين الأولين من التربية يجب أن تكون بحدود 50 لوكسا . أما في باقي فترة التربية فتخفض شدة الإضاءة تدريجيا لتصبح بحدود 10 لوكس .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تغذية فراخ الاستبدال :

و هي من أهم الأمور التي يجب الاعتناء بها خلال فترة نمو الفراخ و خاصة في المراحل الأولى من العمر حيث أن وزن الصيصان من عمر يوم واحد و حتى عمر 10 أسابيع يتضاعف بحدود 16 مرة (35- 38 إلى 640- 700 غ) أما في الأسابيع الأخيرة من فترة النمو فإنه يزداد بمقدار الضعف (640 - 700 غ إلى 1400- 1450) و لذلك فإنه في المراحل الأولى من عمر الصيصان يجب أن تكون الخلطة ذات محتوى عال من الطاقة الاستقلالية و البروتين الخام عما كان عليه ،و بهذا نضمن نمو عادي و عدم حدوث نضج جنسي مبكر للفراخ

و الجدول التالي يبين محتوى الخلطة العلفية المقدمة للفراخ خلال فترة النمو وذلك حسب العمر:

محتوى 100 غ من الخلطة العلفية (غ)	عمر الطيور (أسبوعاً)				
	على مرحلتين		على ثلاث مراحل		
	8 - 1	21 - 9	4 – 1	13 - 5	21 - 14
ME لـ 100 غ خلطة (ك . جول)	1172	1047 - 1089	1172	1089	1047
بروتين خام	20	14	20	17.5	13.5
كالسيوم	1	1	1	1.1	1.2
فوسفور	0.8	0.7	0.8	0.8	0.7
كلور الصوديوم	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ليزين	1	0.7	1	0.87	0.67
ميثونين + سيستين	0.75	0.53	0.75	0.65	0.5

أحياناً يلجأ إلى تحديد العليقة أثناء فترة نمو الفراخ (وخاصة عند تربية فراخ الاستبدال للدجاج الذي يضع بيضا بني القشرة) و ذلك ابتداءً من الأسبوع الثامن و حتى الأسبوع 21 من العمر و الغرض من ذلك هو تأخير النضج الجنسي عند الفراخ و بالتالي الحصول على بيض ذو وزن كبير أثناء فترة الإنتاج ، بالإضافة إلى أن تحديد العليقة هذا يؤدي إلى خفض نسبة النفوق أثناء فترة الإنتاج ، هذا و يتم تحديد العليقة بعدة طرق أبسطها طريقة تجويع أو (تصويم) الفراخ ليوم واحد في الأسبوع حيث لا يقدم لها أي علف في هذا اليوم .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أما بالنسبة لعدد مرات توزيع العلف على الفراخ في اليوم فهو كما مبين أدناه :

عمر الفراخ	عدد مرات توزيع العلف في اليوم
من يوم واحد و حتى عمر 4 أسابيع	4
من عمر 4 أسابيع و حتى 9 أسابيع	3
من عمر 9 أسابيع و حتى نهاية فترة التربية	2

مراقبة نمو الفراخ :

لمراقبة نمو الفراخ تؤخذ من كل دفعة عينة عشوائية بحدود (50 – 100 صوص) و بحيث يتم أخذ هذه العينة من طوابق مختلفة و أماكن مختلفة في البطاريات حيث يتم وزن أفراد هذه العينة بشكل إفرادي لمعرفة متوسط الوزن الحي،يعاد أخذ العينة هذه كل أسبوع ثم تقارن الأوزان مع معدلات نمو الفراخ خطوط و هجن دجاج البيض المرباة في البطاريات .

و الجدول التالي يبين معدلات أوزان فراخ خطوط و هجن دجاج البيض حسب العمر :

عمر الفراخ (أسبوعاً)	متوسط الوزن الحي (غ)	عمر الفراخ (أسبوعاً)	متوسط الوزن الحي (غ)
1	60 – 55	12	890 – 840
2	110 – 90	13	960 – 910
3	170 – 130	14	1030 – 980
4	230 – 190	15	1100 – 1050
5	300 – 250	16	1150 – 1120
6	400 – 340	17	1220 – 1170
7	490 – 430	18	1270 – 1230
8	580 – 530	19	1300 – 1280
9	680 – 630	20	1380 – 1330
10	750 – 700	21	1420 – 1390
11	820 – 770	22	1480 - 1450

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

و يمكن أخذ عينة أخرى أقل عدداً من الأولى ليتم تشريحها و معرفة طول ووزن قناة المبيض ووزن المبيض و كذلك ارتفاع العرف و ذلك في الأعمار 13 و 20 و 22 أسبوعاً ، و من ثم مقارنة النتائج بالمعدلات القياسية المبينة في الجدول التالي :

عمر الفراخ (أسبوعاً)	ارتفاع العرف (سم)	طول قناة المبيض(سم)	وزن قناة المبيض (غ)	وزن المبيض (غ)
13	1.3 -1.2	12 - 10	0.50 -0.43	0.60 -0.56
20	1.6 - 1.5	16 -14	3.6 - 3.2	1.2 - 0.9
22	2.3 -2.2	48 - 44	10.2 -5.6	35 -25

كما أن مراقبة القطيع بشكل عام تتم أثناء توزيع العلف حيث أن الطيور الضعيفة لا تقدم على تناول العلف فيتم استبعادها بالإضافة لاستبعاد الطيور المريضة و الخفيفة الوزن .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانياً : نظام إيواء فراخ الاستبدال في الحظائر على الأرض (على الفرشة العميقة)

عند تربية فراخ الاستبدال على الأرض غالباً ما تستخدم الحظائر المغلقة .

تحضير الحظيرة لاستقبال الصيصان :

قبل استقبال الصيصان الفاقسة حديثاً يجب العمل على :

أ – تنظيف وغسل وتطهير وتعقيم جميع الأدوات المستخدمة للتربية وكذلك الحظيرة التي سيتم فيها تربية الصيصان .

ب – تفرش أرضية الحظيرة بفرشه من التبن أو النشارة الخشبية بسماكة 10 سم ، هذا ويجب أن تكون الفرشة نظيفة وخالية من التعفنات كما أن نسبة الرطوبة فيها يجب ألا تتجاوز 20 % .

ج – لزيادة كفاءة التدفئة في المراحل الأولى من عمر الصيصان تجهز أرضية الحظيرة بدفايات خاصة تسمى (حضانات) حيث تعمل هذه الحضانات على تدفئة الصيصان في المراحل الأولى من عمرها ، وهناك أنواع كثيرة من الحضانات أكثرها انتشاراً ذات المظلة المعدنية التي تعمل على الكهرباء وهي تتسع لحضانة 500 صوص بعمر يوم واحد . وأحياناً تستخدم الحضانات التي تعمل على الغاز أو الحضانات ذات اللمبات الحرارية . تحاط كل حضانة بحاجز من الكرتون يبعد عن طرفها بحدود 60 – 70 سم وبارتفاع 40 سم . حيث توزع في المساحة المحصورة المناهل والمعالف اللازمة للصيصان في المرحلة الأولى من عمرها (فترة الحضانة) ، حيث تملأ المناهل قبل ورود الصيصان ب 24 ساعة على الأقل .

د – يتم تشغيل أجهزة التدفئة في الحظيرة قبل 24 ساعة من وصول الصيصان ، بالإضافة لاختبار بقية الأجهزة (أجهزة التهوية – سلاسل التغذية – المناهل الأتوماتيكية - ..... الخ) بعد ذلك يتم استلام الصيصان وتوزع حول الحضانات .

هذا وعند إيواء الفراخ على الأرض (على الفرشة العميقة) يجب مراعاة الأمور التالية :

1 – المساحة المخصصة للطير (كثافة التربية) :

عند تربية الفراخ في حظائر النمو حتى عمر 17 أسبوعاً فإن كثافة التربية في نهاية هذه الفترة (أي في عمر 17 أسبوعاً) يجب أن تكون بحدود 10.5 – 11 طيراً في المتر المربع الواحد من أرضية الحظيرة .

أما عند تربية هذه الفراخ في حظائر النمو فقط حتى عمر 9 أسابيع فإن كثافة التربية في نهاية هذه الفترة يجب أن تكون بحدود 16 طيراً في المتر المربع الواحد من أرضية الحظيرة .

هذا وتجدر الإشارة إلى أن زيادة عدد الطيور في وحدة المساحة عن الحدود المذكورة أعلاه يؤثر سلبياً على نتائج التربية حيث تزداد نسبة النفوق في القطيع ، كما أن تربية أعداد تقل عن هذه الحدود المذكورة يؤدي إلى خفض مؤشر الفعالية الاقتصادية لأرضية الحظيرة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2 – درجة الحرارة والرطوبة النسبية للهواء داخل الحظيرة :

يجب أن تكون درجة الحرارة المحيطة بالصيصان في الثلاثة أيام الأولى من العمر بحدود 30 – 32°م وحتى نهاية الأسبوع الأول من التربية تخفض إلى 27 – 28°م ، وفي الأسبوع الثاني والثالث يجب أن تكون بحدود 25 – 22°م وبعد ذلك تخفض تدريجياً حتى تصل إلى 18°م عدا مراقبة درجة الحرارة يجب لفت الانتباه إلى سلوك الصيصان نفسها حيث أن سلوكها يتأثر بانحراف درجة الحرارة عن الحدود المناسبة لها . فمثلاً عند درجة الحرارة المناسبة تكون الصيصان نشيطة وتتناول العلف وتتوزع بشكل منتظم حول الحضانة ، أما إذا كانت درجة الحرارة منخفضة فإن الصيصان تتجمع تحت الحضانة مع إصدار أصوات عالية الأمر الذي يؤدي إلى نفوق عدد من هذه الصيصان نتيجة سوء التنفس ، أما إذا كانت درجة الحرارة مرتفعة فإن الصيصان تستهلك كميات كبيرة من الماء وتقلع عن تناول العلف الأمر الذي يؤثر سلبياً على نموها . أما الرطوبة النسبية للهواء في جو الحظيرة فيجب أن تكون بحدود 60 – 70 % . ومن الجدير بالذكر أن صفة الريش المنهوش الباهت عند الصيصان تعتبر علامة أو مؤشر لانخفاض الرطوبة النسبية لهواء الحظيرة عن الحدود المذكورة .

3 – التهوية :

إن تهوية الحظائر المفتوحة تتم بصورة طبيعية عن طريق النوافذ ، أما تهوية الحظائر المغلقة فتتم إما بطريقة سحب الهواء الفاسد من جو الحظيرة إلى خارجها أو بطريقة دفع الهواء النقي إلى داخل الحظيرة ، هذا وفي كل الأحوال يجب تأمين الطيور بالكميات اللازمة من الهواء النقي (وذلك كما وردت في بند التهوية داخل الحظيرة عند إيواء فراخ الاستبدال في البطاريات) وكذلك يجب ألا تزيد تراكيز الغازات الضارة في جو الحظيرة عن الحدود المذكورة في نفس البند المشار إليه .

4 – الإضاءة :

أ – في الحظائر المغلقة :

تطبق نفس أنظمة الإضاءة المطبقة على الفراخ عند إيواءها في البطاريات ضمن الحظائر المغلقة .

ب – في الحظائر المفتوحة :

في هذه الحظائر يصعب حجب ضوء النهار الطبيعي من التسلل إلى داخل الحظيرة ، ونظراً لاختلاف طول النهار على مدار السنة فإن الطيور تتعرض لساعات إضاءة مختلفة تبعاً لميعاد فقسها ، ولمنع تأثير الإضاءة المتزايدة على الفراخ خلال فترة نموها في الحظائر المفتوحة يتبع واحد من النظامين التاليين :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1 – نظام الإضاءة الثابتة :

يتم تحديد عدد ساعات الإضاءة اليومية الطبيعية التي ستتعرض لها الفراخ عندما تصل إلى عمر 21 أسبوعاً ويكون هذا العدد من ساعات الإضاءة هو عدد ساعات الإضاءة اليومية التي يجب أن تطبق على الصيصان ابتداء من اليوم الرابع من الفقس وحتى عمر 21 أسبوعاً ، أما الإضاءة في الثلاثة أيام الأولى من عمر الصيصان فتكون ليلاً نهاراً .

2 – نظام الإضاءة المتناقص :

يتم تحديد عدد ساعات الإضاءة اليومية الطبيعية التي سوف تتعرض لها الفراخ عندما تصل إلى عمر 21 أسبوعاً ثم يضاف إلى هذا العدد 7 ساعات ليكون الناتج هو عدد ساعات الإضاءة اليومية التي يجب تطبيقها على الطيور في الأسبوع الأول من العمر (في اليوم الرابع من الأسبوع الأول ، حيث في الثلاثة أيام الأولى تكون الإضاءة ليلاً نهاراً) ثم تخفض عدد ساعات الإضاءة الاصطناعية أسبوعياً بمعدل 20 دقيقة حتى تصل الفراخ إلى عمر 21 أسبوعاً فتكون عدد ساعات الإضاءة اليومية مساوياً لطول النهار الطبيعي ، ويكون عدد ساعات الإضاءة اليومية المتناقصة هو 7 ساعات .

أما إذا كانت ساعات الإضاءة الطبيعية تميل إلى النقصان وعلى الأقل خلال النصف الثاني من فترة النمو فلا حاجة للإضاءة الاصطناعية في الحظيرة المفتوحة والمخصصة لتربية الفراخ .

تجدر الإشارة إلى أنه عند إيواء الفراخ على الأرض يجب أن تكون شدة الإضاءة مناسبة وغير زائدة حيث أن زيادة شدة الإضاءة عن الحدود المسموحة تسبب ظهور عادة الافتراس عند الطيور ، هذا وإن شدة الإضاءة يجب أن تكون بحدود 50 لوكساً في الأسبوعين الأوليين من العمر وبعدها تخفض لتصبح بحدود 10 لوكسات .

5 – توفر المعالف والمناهل :

لضمان عدم ازدحام الصيصان حول المعالف والمناهل وبالتالي ضمان التغذية بصورة جيدة ، لابد من معرفة ما يحتاجه الصوص من مسافة طولية من المعلف أو المنهل ، وقد وجد أن الصوص يحتاج إلى مسافة طولية تقدر ب 3 سم من طول المعلف (من جهة واحدة) خلال الشهر الأول و 4 – 6 سم خلال الشهر الثاني من العمر و 8 – 10 سم خلال الشهر الثالث من العمر وحتى نهاية فترة التربية ، أما بالنسبة للمناهل فتقدر بحدود نصف ما خصص من مقاسات من المعالف .

تعتبر عملية توزيع العلف من أصعب العمليات عند تربية الفراخ على الأرض ، ولذلك تجهز الحظائر بسلاسل توزيع العلف ، أما في المراحل الأولى من التربية (2 – 3 أسابيع) تستخدم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المعالف والمناهل المعدنية التي تملأ يدوياً والتي توزع على الأرضية المحجوزة حول الحاضنة وعندما تزال الحواجز والحاضنات تبدأ سلاسل التعليف بالعمل .

6 – مراقبة نمو الفراخ :

يراقب نمو الفراخ وذلك من خلال الوزن الدوري لعدد من الصيصان (1 % من عدد الفراخ أو 50 – 100 صوص) من كل دفعة ، ومتوسط الوزن الحي لهذه الصيصان يقارن مع معدلات متوسط الوزن الحي لفراخ سلالات وهجن دجاج البيض عند التربية في البطاريات والتي سبق ذكرها مع الأخذ بعين الاعتبار أن متوسط الوزن الحي للفراخ عند التربية الأرضية يكون أقل بنسبة 5 – 8 % عما هو عليه عند التربية في البطاريات .

تربية ديوك عروق البيض

((الديوك اللازمة للتلقيح))

تربى هذه الديوك من عمر يوم واحد وحتى عمر 17 أسبوعاً (أي في فترة النمو) بشكل منفصل عن الإناث وذلك إما في حظائر خاصة أو في الحظائر التي تربى فيها الإناث ، وفي الحالة الأخيرة يتم تخصيص قسم لهذا الغرض وأحياناً تربى هذه الديوك مع الإناث حتى عمر (6 – 7) أسابيع ثم تفصل وتربى بشكل مستقل . هذا وقد بينت الأبحاث أن الديوك المرباة بشكل مستقل عن الإناث خلال فترة النمو تتميز فيما بعد بالنشاط الجنسي العالي والقدرة العالية على الإخصاب بالإضافة لطول فترة استخدامها وذلك بالمقارنة مع الديوك المرباة في فترة النمو مع الإناث .

يمكن تربية هذه الديوك على الأرض (على الفرشة العميقة) أو في البطاريات ، علماً بأن نقل الديوك من ظروف تربية معينة إلى ظروف أخرى (مثلاً من ظروف التربية في البطاريات إلى ظروف التربية على الأرض أو بالعكس) يؤثر سلبياً على نمو وتطور هذه الديوك ، وكلما كانت الديوك متقدمة بالعمر عند تغيير ظروف التربية كلما ازدادت شدة الانخفاض في سرعة النمو والتأخر في التطور .

عند تربية الديوك على الأرض تربى بمجموعات قليلة العدد بحيث لا يزيد عدد الديوك في المجموعة الواحدة عن 100 ديك وبمعدل 8 ديوك في المتر المربع الواحد من أرضية الحظيرة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أما عند التربية في البطاريات فيخصص للديك الواحد المساحة التالية :

200 سم² من أرضية القفص وذلك من عمر يوم واحد وحتى عمر 6 أسابيع .

400 سم² من أرضية القفص وذلك من عمر 7 أسابيع وحتى عمر 20 أسبوع .

أما ارتفاع القفص فيجب أن يكون بحدود 55 – 60 سم .

إن طريقة إيواء الذكور في أقفاص البطاريات من عمر يوم واحد وحتى نهاية الاستثمار (أي حتى عمر 72 – 74 أسبوع) تضمن مؤشرات عالية للصفات التناسلية في القطيع .

وفيما يلي نذكر بعض المؤشرات عند تربية الديوك في البطاريات مع اتباع طريقة التلقيح الاصطناعي :

1 - نسبة النفوق مع الاستبعاد حتى عمر 22 أسبوع : 20 – 25 % .

2 - خصوبة البيض : 95 – 97 % .

3 - الوزن الحي بعمر 22 أسبوع : 1800 – 2000 غ .

هذا وقد بينت الأبحاث أنه عند تربية الديوك في البطاريات خلال فترة النمو تكون الصفات الجنسية الثانوية عندها أكثر تطوراً بالمقارنة مع الديوك المرباة على الأرض " انظر الجدول التالي " .

تطور العرف عند الديوك المرباة في البطاريات وعند الديوك المرباة على الأرض .

نظام الإيواء	ارتفاع العرف (سم)		طول العرف (سم)	
	بعمر 13 أسبوع	بعمر 22 أسبوع	بعمر 13 أسبوع	بعمر 22 أسبوع
في البطاريات	5.21	7.7	13.5	12.6
على الأرض	4.25	6.7	9.22	8.0

نظام الإضاءة المطبق على الديوك خلال فترة النمو :

للديوك

إن طول نهار الضوء اللازم تأمينه يجب أن يتناقص تدريجياً وذلك من عمر يوم واحد وحتى عمر 12 أسبوع وذلك من 17 ساعة ونصف وحتى 12 ساعة وبعد ذلك وحتى نهاية فترة النمو (22 أسبوع) يبقى على مستوى ثابت (12 ساعة ضوء يومياً) .

أما بالنسبة لشدة الإضاءة المناسبة للديوك فهي بحدود 20 – 30 لوكس .

عند تربية الديوك والإناث في حظيرة واحدة فإنه يتبع نظام الإضاءة الملائم للإناث .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

انتخاب الديوك :

تجرى أول عملية انتخاب للذكور بعمر 5 – 6 أسابيع ، ففي هذا العمر تنتخب الديوك ذات الصفات الجنسية الثانوية الواضحة بشكل جيد (طول وارتفاع العرف وحجم الداليتان) ، أما الديوك ذات العرف السيئ التطور فإنها تستبعد وتحال للذبح . هذا وقد وجد أن هناك ارتباط إيجابي بين حجم العرف بعمر 5 – 6 أسابيع وحجمه في عمر البلوغ وكذلك بين حجم العرف في هذا العمر وبين صفات السائل المنوي والقدرة على الإخصاب في عمر البلوغ كما وجد أنه كلما كان تشكل العرف مبكراً كلما كان حجمه بعمر 22 أسبوع أكبر وكذلك كلما كان حجم الخصى أكبر ونوعية السائل المنوي أفضل .

أما فيما يخص الديوك ذات الصفات الجنسية الثانوية غير المتطورة بعمر 5 – 6 أسابيع ، فغالباً ما تكون متأخرة النضج الجنسي أو عقيمة (أي أنها تعطي سائلاً منوياً خال من الحيوانات المنوية) .

و تجدر الإشارة هنا إلى أنه عند تربية الديوك في البطاريات و حتى لا يكون العرف عرضة للتهتك و التجريح نتيجة الاحتكاك بأسلاك الأقفاص فإن بعض المربين يقومون بقص العرف لهذه الديوك و هي بعمر يوم واحد و هذا الشيء يؤدي لعدم إمكانية تقييم الديوك بعمر 5 – 6 أسابيع من خلال تطور العرف عندها ، و لذلك ينصح بقص العرف عند الديوك بعمر 5 – 6 أسابيع (بعد التقييم) رغم أن عملية القص تكون صعبة بهذا العمر و قد تسبب بعض النزف إلا أنها مفيدة حيث أنه يمكن عند هذا العمر تقييم الديوك من خلال تطور العرف عندها .

تجري عملية الانتخاب الثانية للديوك بعمر 17 أو 22 أسبوع ، ففي هذا العمر يتم انتخاب الديوك بناءاً على الوزن الحي و الشكل الخارجي و في حالة التلقيح الاصطناعي وفقاً لصفات السائل المنوي ، و ينتخب للتناسل الديوك التي تعطي سائلاً منوياً كثيفاً أو وسط الكثافة كما أن حجم القذفة الواحدة من السائل المنوي يجب ألا يقل عن 0.3 مل .

مراقبة نمو وتطور الديوك :

يراقب نمو وتطور الديوك خلال فترة النمو من خلال أخذ عينة عشوائية من الدفعة الواحدة بحيث لا يقل عدد الديوك في هذه العينة عن 50 طيراً ويتم وزنها بانتظام ، بالإضافة لذلك يقاس طول وارتفاع العرف . ثم يتم مقارنة النتائج مع معدلات الوزن الحي وطول وارتفاع العرف لديوك عروق وسلالات البيض المبينة في الجدول التالي :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المؤشر	عمر الديوك (أسبوع)					
	4	6	8	13	17	22
الوزن الحي (غ)	360 – 320	520 – 480	720 – 670	1350 – 1250	1700 – 1600	2000 – 1800
طول العرف (سم)	3.2 – 3.0	4.4 – 4.2	---	---	---	---
ارتفاع العرف (سم)	1.6 – 1.4	1.7 – 1.6	---	---	---	---

خلط الديوك مع الإناث : (خلط الديوك مع الأمات)

يتم خلط الذكور مع الإناث عند نقل الإناث إلى حظائر الإنتاج (حظائر إنتاج بيض التفريخ) أي بعمر 17 أسبوع هذا ويجب الانتباه إلى أنه يجب نقل الديوك إلى حظائر الإنتاج قبل يوم أو يومين من نقل الإناث إلى هذه الحظائر وذلك كي تكون السيادة في الحظيرة للديوك .

رعاية قطيع الأمـــات

طيور هذا القطيع تكون مخصصة للحصول على الكمية اللازمة من البيض المخصب الهجين الذي يعطي بعد تفريخه الصيصان الهجينة التي تستخدم فيما بعد لاستبدال طيور القطيع التجاري (القطيع البياض) . يتم جلب صيصان الأمات والتي هي بعمر يوم واحد أو البيض المخصب الذي سيعطي صيصان الأمات من مزارع قطعان الأجداد ، وفي مزارع إنتاج البيض يتم تفريخ هذا البيض في مركز التفريخ الذي يعمل على الفصل بين البيض الذي سيعطي توليفة الآباء والبيض الذي سيعطي توليفة الأمات ، وبعد عملية التفريخ تؤخذ ذكور توليفة الأمات وتعدم أما إناث توليفة الآباء فتحال إلى مركز تربية فراخ الاستبدال ومن ثم إلى مركز القطيع التجاري وتربى بإحدى حظائره لإنتاج بيض المائدة .

أما إناث توليفة الأمات وذكور توليفة الآباء فتؤخذ إلى مركز تربية فراخ استبدال قطيع الأمات لتربى في حظائره ومن ثم تنقل إلى مركز قطيع الأمات لإنتاج البيض المخصب الهجين الذي يعطي بعد تفريخه القطيع التجاري البياض (حيث تؤخذ فقط الإناث أما الذكور فتعدم بعمر يوم واحد) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حجم قطيع الأمات :

إن متوسط عدد الطيور لقطيع الأمات يتعلق بعدة عوامل أهمها :

1 - حجم القطيع البياض (التجاري) المراد استبداله .

2- إنتاجية البيض عند إناث قطيع الأمات .

3- نسبة الفقس والخصوبة للبيض الناتج عن قطيع الأمات .

4- نسبة البيض القابل للتفريخ من إجمالي البيض الناتج عن قطيع الأمات .

5- مدة استخدام طيور قطيع الأمات .

ومن الناحية العملية فإنه لاستبدال قطيع بياض تجاري متوسط عدد طيوره السنوي 1 مليون طير يلزم قطيع أمهات متوسط عدد طيوره السنوي 65 ألف طير أو بعبارة أخرى فإن متوسط عدد الطيور السنوي في قطيع الأمات يجب أن يمثل 6.5 % من متوسط عدد الطيور السنوي للقطيع التجاري .

استبدال طيور قطيع الأمات :

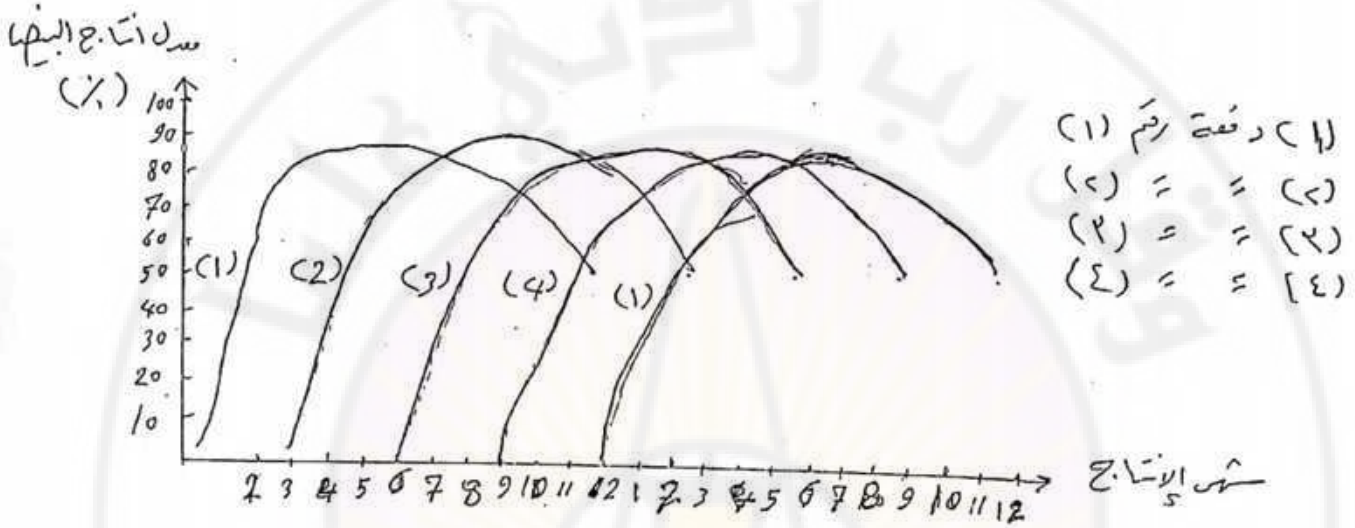
يتم استبدال طيور قطيع الأمات بفراخ الاستبدال التي هي بعمر 17 أسبوعاً وذلك عندما تكون هذه الطيور قد بلغت من العمر 72 – 74 أسبوعاً حيث يكون معدل إنتاجية البيض عندها في هذا العمر قد انخفض إلى أقل من 50 % كما أن مشاكل قشرة البيضة ونوعيتها السيئة تكون قد بدأت في هذا العمر .

ومن المعلوم أن إنتاجية البيض في القطيع تبدأ بالتناقص التدريجي مع زيادة عمر الطيور ، كما أن عدد الطيور يتناقص على مدى فترة الإنتاج نتيجة النفوق والاستبعاد الذي يحدث في القطيع وبالتالي فإن عدد البيض المخصب (الهجين) الممكن الحصول عليه من القطيع يقل تدريجيا (هذا إذا كان كل طيور الأمات بعمر واحد) وبالتالي عدم اتزان وتساوي إنتاج البيض المخصب على مدار السنة ولتجنب عدم الاتزان بإنتاج البيض المخصب على مدار السنة من قطيع الأمات يجب أن يكون قطيع الأمات مكون من عدة دفعات متساوية العدد من الطيور وتختلف عن بعضها من حيث العمر بفواصل زمنية متساوية وعلى هذا فإن عملية الاستبدال لطيور قطيع الأمات لا تتم دفعة واحدة وإنما تتم على دفعات خلال العام (4 – 6 دفعات ، بفارق زمني بين الدفعة والأخرى 2 – 3 أشهر) حيث تكون طيور الدفعة الواحدة ذات تاريخ فقس واحد ومرباة في حظيرة واحدة أو أكثر وتستبدل مرة واحدة في العام

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

والشكل التالي يبين اتزان إنتاج البيض المخصب من قطيع الأمات عند إجراء الاستبدال على عدة دفعات .



وتجدر الإشارة هنا إلى أنه كلما كان عدد الدفعات المكون منها قطيع الأمات أكثر كلما كان هناك اتزان أكثر في عملية إنتاج البيض المخصب على مدار السنة .

يؤخذ البيض المخصب من قطيع الأمات للتفريخ عندما يكون عمر الطيور ليس أقل من 26 أسبوع هذا ويجب أن تكون عندها نسبة البيض القابل للتفريخ من إجمالي البيض المنتج ليست أقل من 70 % .

مع تقدم طيور قطيع الأمات بالعمر (حتى حدود 60 أسبوع) نلاحظ أن هناك تحسن بالمواصفات المورفولوجية ومؤشرات التفريخ للبيض الناتج عن هذا القطيع ، فنسبة الخصوبة تصل إلى 98 – 100 % ونسبة الفقس إلى 95 – 97 % . وابتداء من عمر 60 أسبوع تبدأ هذه المؤشرات بالانخفاض وعندما تصل الطيور إلى عمر 72 – 74 أسبوع تبدأ الإناث بالقلش الطبيعي فيقل معدل إنتاج البيض حيث يصل إلى أقل من 50 % وعندها إما أن يتم تنسيق الطيور أو أن يطبق عليها (على الإناث فقط) نظام القلش القسري ليتم استخدامها في دورة إنتاجية ثانية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

القلش القسري

إن نظام إحداث القلش القسري أكثر ما يطبق على قطعان الأصول و الأجداد و الأمات و ذلك لأن لبيض التفريخ الناتج من الدجاج خلال الدورة الإنتاجية الثانية أهمية خاصة في تحسين القطيع حيث يكون الدجاج قد قيم من خلال إنتاجيته في الدورة الإنتاجية الأولى ، (حيث يطبق القلش القسري على الطيور التي كانت إنتاجيتها جيدة في الدورة الإنتاجية الأولى للإكثار منها و تحسين القطيع) . عدا ذلك فإن نوعية بيض التفريخ تتحسن بعد القلش القسري أي في الدورة الإنتاجية الثانية .

و عندما يكون و لأي سبب من الأسباب عدد الفراخ اللازم لاستبدال القطيع التجاري غير كاف فإن تطبيق نظام القلش القسري على القطيع التجاري (البياض) يكون له أهمية كبيرة في سد النقص الحاصل بعدد الفراخ حيث نتيجة لتطبيق هذا النظام يمكن استثمار الدجاج لدورة إنتاجية ثانية .

هذا و يختلف القلش الطبيعي عن القلش القسري بالنقاط التالية :

أ – يبدأ القلش الطبيعي عند الدجاج في الخريف ، بينما يمكن إحداث القلش القسري في أي وقت من أوقات السنة .

ب – تبدأ أفراد القطيع بالقلش الطبيعي في أوقات مختلفة عن بعضها البعض ، بينما يبدأ القلش القسري عند جميع أفراد القطيع المطبق عليه في وقت واحد .

ج – يكون القلش القسري أسرع من القلش الطبيعي (8 أسابيع مقابل 3 – 4 أشهر) .

د – يتم القلش القسري بتدخل الإنسان بينما يتم القلش الطبيعي دون تدخل الإنسان .

يمكن إحداث القلش القسري بطريقة حرمان الطيور من العلف و الضوء لعدة أيام متواصلة أو باستعمال مستحضرات هرمونية أو كيميائية .

إن الطريقة الأكثر شيوعاً لإحداث القلش القسري هي طريقة حرمان الطيور من العلف و الضوء لعدة أيام متواصلة .

يحدث القلش القسري عند الدجاج عندما يكون عمره 72 – 74 أسبوعاً و ذلك بتطبيق البرنامج المبين في الجدول التالي :

((البرنامج يطبق على الإناث فقط))

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اليوم	كمية العلف للطير الواحد في اليوم (غ)		عدد ساعات الضوء اليومية (ساعة)
	خلطة بياض	قمح مجروش	
قبل القلش	110	---	14 أو 16 *
4 – 1	---	---	0
5	---	40	2
6	---	50	2
7	---	50	3
8	---	60	4
9	---	70	5
10	---	80	6
11	---	100	6
14 – 12	---	100	6
19 – 15	20	90	6
22 – 20	20	90	0
23	20	90	2
24	20	90	3
25	20	90	4
26	20	90	5
27	20	90	6
30 – 28	50	60	6
36 – 31	60	60	8
37 و ما بعد	120	---	14 أو 16 *

* حسب برنامج الإضاءة المطبق .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نتيجة تطبيق النظام الوارد في الجدول السابق و بعد مرور عشرة أيام من بدء تطبيقه يتوقف الدجاج عن وضع البيض و يبدأ ريشه بالسقوط بشكل شديد ، و بعد مرور شهرين من بدء تطبيق النظام يتجدد الغطاء الريشي عند الطيور كما تتجدد إنتاجية البيض .

و بشكل عام فإن الدورة الإنتاجية الثانية تدوم 6 – 8 أشهر و يكون معدل إنتاج البيض فيها نحو 60 % .

و من الجدير بالذكر أن الدجاج في الدورة الإنتاجية الثانية يبدأ فوراً بوضع بيض كبير الحجم أي ليس كما هو الحال في الدورة الإنتاجية الأولى حيث يبدأ بوضع بيض صغير الحجم .

عند تطبيق نظام القلش القسري على قطيع الأمهات أو الأجداد أو الأصول فإنه يطبق فقط على الإناث أما الديوك فلا يطبق عليها حيث تفصل عن الإناث ثم تعاد إلى القطيع بعد تجدد الإنتاجية أو أن تنسق قبل تطبيق النظام وفي الحالة الأخيرة يضاف إلى القطيع بعد تجدد الإنتاجية ديوك فتية (بعمر 180 يوم أو 220 يوم) وهذا هو الأفضل حيث يؤدي ذلك لرفع نسبة خصوبة البيض خلال الدورة الإنتاجية الثانية .

هذا وقد دلت الأبحاث أن الديوك تبدي ردة فعل شديدة تجاه عوامل الإثارة والبرامج المسببة للقلش ، فقد وصلت نسبة نفوق الديوك خلال فترة القلش القسري وبعدها إلى 25 – 30 % لذلك ينصح بعدم تعريض الديوك لبرنامج القلش القسري ، عدا ذلك فإن الديوك بالعمر الذي نريد فيه تطبيق القلش القسري على القطيع (أي بعمر 72 – 74 أسبوع) تكون قد بدأت بالقلش الطبيعي ، حيث أن الديوك تبدأ بالقلش الطبيعي في عمر مبكر بالمقارنة مع الإناث وهذا ما يؤدي إلى عدم نجاح تطبيق برنامج القلش القسري على الديوك .

إن القلش القسري يمكن إحداثه عند الدجاج أيضاً بالطرق الكيميائية وذلك بإضافة مواد كيميائية إلى الخلطة العلفية المقدمة للطيور ومن أمثلة المواد الكيميائية المستخدمة لهذا الغرض المستحضر الكيميائي (أفرتاز) تركيز 1 % . ففي إحدى التجارب لإحداث القلش القسري عند دجاج قطيع الأمهات بعمر 15 شهر في إحدى مزارع إنتاج البيض في الاتحاد السوفيتي تم إضافة (مستحضر الافرتاز تركيز 1 %) إلى الخلطة العلفية بمعدل 1 كغ لكل 100 كغ خلطة ، حيث قدمت هذه الخلطة للدجاج خلال مدة 6 أيام ، بالإضافة لذلك تم خفض عدد ساعات الإضاءة اليومية في العشرة أيام الأولى من برنامج تطبيق القلش القسري من 14 ساعة إلى 8 ساعات بعد ذلك عمل على زيادة عدد ساعات الإضاءة اليومية تدريجياً بمعدل 20 دقيقة يومياً حتى وصلت إلى 16 ساعة هذا وقد كانت النتائج كما يلي :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1 – في اليوم الثالث بعد تقديم الخلطة المحتوية على المستحضر بدأ الدجاج بفقد الريش وخلال شهرين تجدد الغطاء الريشي عند الطيور وتجددت إنتاجية البيض ، ولكن وجد أن تغير ريش الجناح عند بعض الدجاج لم يكن كاملاً أي لم يكن 100 % .

2 – في اليوم السادس من بدء إعطاء الخلطة العلفية المحتوية على المستحضر توقف الدجاج عن وضع البيض ، هذا بالإضافة إلى أن الدجاج في الثلاثة أيام الأولى تناول كامل كمية العلف المقدمـــــــة له وابتداء من اليوم الرابع وحتى اليوم العاشر انخفض معدل استهلاك العلف بشكل ملحوظ ، كما لوحظ أن الطيور أصبحت في حالة هيجان كما أن الزرق أصبح أكثر طراوة .

3 – معدل إنتاج البيض في القطيع لمدة 9 أشهر في الدورة الإنتاجية الثانية كان أقل بـ 6.6 % بالمقارنة مع الدورة الإنتاجية الأولى كما أن متوسط وزن البيضة كان في الدورة الإنتاجية الأولى 58.7 غ وفي الثانية كان 62 – 65.7 غ .

4 – حيوية الطيور كانت في الدورة الإنتاجية الثانية أعلى ، حيث لم يكن عملياً نفوق بين الطيور هذا وقد كانت نسبة الاستبعاد خلال 8 أشهر من الدورة الإنتاجية الثانية بحدود 21.2 % حيث كانت أقل ب 8.2 % بالمقارنة مع نسبة الاستبعاد خلال الدورة الإنتاجية الأولى لنفس الفترة .

5 – انخفض الوزن الحي للدجاج في فترة القلش من 1884 غ إلى 1590 غ وخلال 60 يوما بعد القلش أصبح متوسط الوزن الحي 1990 غ .

6 – تحسنت مواصفات بيض التفريخ بشكل ملحوظ ، فقد كانت نسبة البيض القابل للتفريخ خلال الدورة الإنتاجية الثانية 90 % ونسبة البيض المخصب 93 – 96 % ونسبة الفقس 85 – 89 %

7 – وصل معدل إنتاج البيض ذروته في الشهر الثالث وبعدها بدأ بالانخفاض تدريجيا .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مكتبة الحسام
أدوات مدرسية - تصوير - استنساخ

إيواء طيور قطيع الأمات.

تربى طيور قطيع الأمات إما على الفرشة العميقة (التربية الأرضية) أو في البطاريات ؛ و في كلتا الحالتين تكون نسبة الديوك إلى الإناث في القطيع (1 : 10) ؛ هذا و عند التربية في البطاريات يتم توزيع الدجاج و الديوك في أقفاص ضمن مجموعات أو تفصل الديوك و تربى في أقفاص خاصة و عند ذلك تتبع طريقة التلقيح الاصطناعي للدجاج . و في الحالة الأخيرة تكون نسبة الديوك إلى الدجاجات في القطيع (1 : 35 – 40) .

في المزارع الكبيرة غالباً ما يتم إسكان طيور قطيع الأمات في بطاريات ذات طابقين من الأقفاص (طول البطارية 88.5 سم و تتكون من 62 قفص حيث تكون أبعاد القفص (270 × 91 × 65) سم). و يتسع القفص الواحد لـ 30 دجاجة و 3 ديوك أي أن البطارية تتسع لـ 2046 طيراً ، و يوضع في الحظيرة الواحدة ثماني بطاريات و على هذا يكون عدد الطيور في الحظيرة الواحدة بحدود 16 ألف طيراً .

أما عند اتباع التربية الأرضية فإنّ المتر الواحد من أرضية الحظيرة يتسع لـ (4 أو 5) طيور فقط .

إنّ إيواء طيور قطيع الأمات في البطاريات في الحظائر المغلقة يسمح بتكثيف إنتاج بيض التفريخ . هذا و قد بينت الأبحاث الكثيرة التي أجريت بهذا الخصوص أن طريقة التربية في البطاريات ضمن الحظائر المغلقة لا تؤدي إلى انخفاض في الصفات أو المؤشرات التناسلية و الإنتاجية للطيور كما أنها لا تسبب انخفاض حيوية و إنتاجية النسل الناتج عن هذه الطيور .

و يبين الجدول في الصفحة التالية إنتاجية البيض و الصفات التناسلية لقطيع أمات دجاج البيض عند التربية في البطاريات ضمن الحظائر المغلقة مقارنة مع التربية الأرضية .

هذا و قد كانت صفات البيض الناتج عن دجاج قطيع الأمات المربى في البطاريات لا تختلف عن صفات البيض الناتج عن دجاج قطيع الأمات المربى على الأرض و ذلك كما هو موضح في الجدول التالي :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المـــــــــــؤشر	نظـــــــام الإيـــــواء	
	في البطاريات	على الأرض
دليل الشكل %	72.46	72.73
دليل البياض	0.083	0.082
وحدات هاوف	81.5	80
سماكة القشرة / مم	0.341	0.356
كثافة البيضة غ / سم^3	1.081	1.08

كما أنَّ سلامة الفراخ الناتجة عن الدجاج المربى في البطاريات حتى عمر 60 يوماً كانت (97 – 98) % إضافة إلى ذلك فإنَّ إنتاجية العمل (الخدمة) زادت بحدود مرتين في حال التربة في البطاريات . عدا ذلك فإنَّ نسبة البيض القابل للتفريخ من 1 م^2 من مساحة الحظيرة زادت بمقدار 2.5 مرة مقارنة مع التربية الأرضية . و نظراً لتحسن الظروف المناخية المحيطة بالطيور في حال التربية في البطاريات فإن سلامة الطيور البالغة ارتفعت بنسبة (7 – 10) % و إنتاجية البيض بنسبة 10 % و بالتالي انخفاض كلفة إنتاج البيض بنسبة (3 – 5) % مقارنة مع التربية الأرضية .

ملاحـــــــــــظة :

فيما يتعلق بالظروف الواجب توفرها داخل حظائر طيور قطيع الأمات كالإضاءة و التهوية و الحرارة و الرطوبة النسبية فهي مطابقة لما هو آتٍ ذِكْرُهُ في موضوع رعاية طيور قطيع البياض التجاري (القطيع الهجين) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جدول يبين الصفات التناسلية و إنتاج البيض لقطيع أمات دجاج البيض عند التربية في البطاريات مقارنة مع التربية الأرضية

عمر الطيور شهرا	التربيـــــــــــة الأرضيـــة				التربية في البطاريات (الأقفاص الجماعية)			
	إنتاجية البيض (بيضة)	خصوبة البيض %	نسبة الفقس %	العلف المستهلك لإنتاج 10 بيضات (1) كغ	إنتاجية البيض (بيضة)	خصوبة البيض %	نسبة الفقس %	العلف المستهلك لإنتاج 10 بيضات (1) كغ
6 – 5	12.5	—	—	3.58	12.9	—	—	2.12
7 – 6	22.3	—	—	2.33	19.2	85	—	1.95
8 – 7	24.3	92	87	2.12	23.٦	94	86.9	1.87
9 – 8	23	96	87	1.95	24.7	97	89.2	1.87
10 – 9	23.8	98	85.7	1.87	24.4	97	89.7	1.95
11 – 10	22.5	98.5	87.5	1.95	22.7	97	85.6	1.95
12 – 11	22.4	97.5	87.1	2.18	23.2	96	87.5	2.13
13 – 12	19.2	97	88.6	2.15	22.3	92	88.8	2.1
14 – 13	20	97	90.2	2.52	20.7	93	87	2.3
15 – 14	17.8	96	87.5	2.59	19.5	92	87	2.5
16 – 15	17.	95	86.3	2.65	18.4	91	88	2.56
بالمتوسط	224.3	96.3	87.4	2.35	231.4	94.3	87.9	2.11

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مكتبة الحسام
أدوات مدرسية - تصوير مستندات
وسط مساكن شيراتون - خلف المدرسة الدولية

المحاضرة الرابعة
إعداد بيض نظري
د. ياسين هاشم

❶ إنتاجية البيض عند القطيع التجاري :

تبدأ هجن و عروق دجاج البيض بوضع البيض بعمر 5 أشهر تقريباً (21 – 22 أسبوعاً) و خلال (3 – 4) أشهر من بدء وضع البيض يزداد معدل وضع البيض عندها و بعد ذلك نلاحظ أنّ هناك ثباتاً بمعدل وضع البيض تقريباً و ذلك لمدة محدودة ثم بعدها يبدأ هذا المعدل بالانخفاض ، هذا و إنّ معدل إنتاج البيض عند الدجاج يتعلق بنوعية الطيور و ظروف الإيواء و التغذية و عند تأمين الظروف المناسبة من الإيواء و التغذية الجيدة و اقتناء طيور جيدة تزداد الإنتاجية و تنخفض نسبة استبعاد الطيور الضعيفة والمنخفضة الإنتاجية لذلك لا يمكن أن يكون هناك معدلات ثابتة للإنتاجية و نسبة الاستبعاد و النفوق في القطيع البياض و لكن عند الشروع في تنفيذ مشروع إنتاج البيض يمكن الاعتماد على معدلات تقريبية مع الأخذ بعين الاعتبار ظروف المزرعة و حجمها و الهجين المستخدم و غيرها .

و يبين الجدول التالي بعض المؤشرات الإنتاجية (التقريبية) لـ 1000 دجاجة من القطيع البياض التجاري خلال الدورة الإنتاجية الأولى (خلال 52 أسبوعاً)

عمر الطيور (أسبوعاً)	عدد الطيور في بداية كل فترة / طيراً /	النفوق و الاستبعاد		عدد الطيور في نهاية كل فترة / طيراً /	متوسط عدد الطيور خلال الفترة / طيراً /	إجمالي إنتاج البيض / بيضة /	متوسط إنتاج الدجاجة من البيض منسوباً إلى متوسط عدد الطيور خلال الفترة / بيضة /
		طيراً	%				
26 – 23	1000	4	0.4	996	998	8982	9
30 – 27	996	6	0.6	990	993	19860	20
34 – 31	990	7	0.7	983	986.5	22701	23
38 – 35	983	8	0.8	975	979	20559	21
42 – 39	975	10	1	965	970	19400	20
46 – 43	965	13	1.3	952	958.5	19180	20
50 – 47	952	15	1.5	937	944.5	17936	19
54 – 51	937	17	1.7	920	928.5	16722	18
58 – 55	920	19	1.9	901	910.5	15925	17.5
62 – 59	901	21	2.1	880	890.5	15130	17
66 – 63	880	24	2.4	856	868	13888	16
70 – 67	856	27	2.7	829	842.5	12645	15
74 – 71	829	29	2.9	—	814.5	11002	13.5
74 - 23	—	200	20	—	929.5	213930	230.1

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملاحظـــــــــــــة :

نسبة الاستبعاد 15 % و نسبة النفوق 5 % .

● استبدال القطيع البياض التجاري :

يتم تنسيق القطيع التجاري عندما يصل عمره إلى (72 – 74) أسبوعاً أي بعد سنة كاملة تقريباً من بدء وضع البيض حيث يكون معدل إنتاج البيض قد انخفض عنده إلى مستوى أقل من (45 - 50) % ، هذا و يتم استبدال هذا الدجاج بدفعة جديدة من فراخ الاستبدال بعمر 17 أسبوعاً .

و من أجل تحقيق توازن في إنتاج بيض المائدة من مركز القطيع البياض التجاري على مدار العام يجب أن يكون هذا القطيع مؤلف من عدة دفعات من الطيور (ليس أقل من 4 دفعات) تختلف عن بعضها بفارق متساو من العمر و بحيث تكون طيور الدفعة الواحدة مرباة في حظيرة واحدة أو أكثر و يتم استبدالها بدفعة واحدة من فراخ الاستبدال ذات تاريخ فقس واحد و بهذا الشكل نضمن بأن يكون متوسط عدد الطيور في المركز متساو تقريباً على مدار السنة و بأعمار مختلفة و بالتالي إنتاج بيض المائدة بصورة متوازنة أو متساوية خلال العام .

(أي يتم استبدال طيور القطيع التجاري بالطريقة المماثلة لاستبدال طيور قطيع الأمات و عادة يكون عدد دفعات القطيع التجاري أكبر من عدد دفعات قطيع الأمات) .

و تجدر الإشارة هنا إلى أنّ قطيع البياض التجاري يتكون فقط من الدجاج أما الديوك فلا حاجة لوجودها في هذا القطيع .

● إيواء طيور القطيع البياض التجاري :

هناك نظامان أساسيان يُتبعان لإيواء طيور قطيع البياض التجاري :

1. نظام الإيواء في البطاريات ضمن حظائر مغلقة .
2. نظام الإيواء على الفرشة العميقة ضمن الحظائر المغلقة أو المفتوحة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولاً ؛ نظام الإيواء في البطاريات ضمن الحظائر المغلقة :

يُتَّبع هذا النظام في المداجن الكبيرة المتخصصة بإنتاج بيض المائدة حيث يربى الدجاج في البطاريات ضمن الحظائر المغلقة ؛ هذا و تكون هذه البطاريات عادة مكونة من (3 – 4) طوابق من الأقفاص إضافة إلى ذلك تكون مجهزة بمعدات تضمن آلية جميع العمليات الإنتاجية من توزيع العلف و الماء و جمع البيض و إزالة الزرق و غيرها .

يعد نظام الإيواء في البطاريات نظاماً أكثر فعالية مقارنة مع نظام الإيواء على الأرض حيث أنّه يتميز بما يلي :

1. يسمح بزيادة كثافة التربية في الحظائر بمقدار (3 – 4) مرات .
2. يؤدي إلى خفض كمية العلف المستهلكة لإنتاج 1 كغ من البيض بنسبة (10 – 15) % .
3. يؤدي إلى رفع مردودية الخدمة بمقدار (6 – 7) مرات .
4. سهولة تأمين الظروف المثالية للدجاج من حرارة و رطوبة نسبية و نظام إضاءة و غيرها .
5. سهولة تطبيق الإجراءات الصحية و البيطرية اللازمة .
6. إمكانية مكننة العمليات الإنتاجية الصعبة .

و فيما يلي أهم العوامل التي تؤثر على إنتاج الدجاج من البيض عند إتباع نظام الإيواء في البطاريات :

1- <u>كثافة التربية :</u>

إنّ إنتاجية البيض و نسبة النفوق للدجاج البياض تتأثر بدرجة كبيرة بعدد الطيور في القفص الواحد و بالمساحة المخصصة للطير من أرضية القفص ؛ فمع زيادة عدد الطيور في القفص الواحد عن حدٍّ معين و صغر المساحة المخصصة للطير الواحد من أرضية القفص تزداد نسبة النفوق و الاستبعاد بين الطيور كما تنخفض إنتاجية البيض عند هذه الطيور فقد وجد أنّ متوسط إنتاج الدجاجة من البيض في السنة في البطاريات ذات الأقفاص الفردية تكون أعلى بحدود 10 بيضات مقارنة مع متوسط إنتاجية الدجاجة من البيض في البطاريات ذات الأقفاص الجماعية كما أنّ سلامة الطيور تكون أعلى بنسبة (3 – 5) % في حالة إيواء الدجاج في البطاريات ذات الأقفاص الفردية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عدا عن ذلك فإنّه عند إيواء الطيور في الأقفاص الفردية يلاحظ انعدام ظاهرة الافتراس بين الطيور .

ففي إحدى مزارع الدواجن المتخصصة بإنتاج بيض المائدة في الاتحاد السوفيتي كانت نسبة النفوق 3.2 % و نسبة الاستبعاد 10.8 % عند إيواء الطيور في بطاريات ذات أقفاص جماعية بينما كانت هذه النسب 1.9 % وَ 8.7 % على التوالي عند الإيواء في بطاريات ذات أقفاص فردية .

هذا وتشير الكثير من المراجع العلمية إلى ارتفاع معدل إنتاج البيض عند الدجاج المربى في بطاريات ذات أقفاص فردية ، و يُفسَّر ذلك بأنَّ الدجاج يكون أكثر هدوءاً في هذه الأقفاص كما أنّه يحصل على مقننه العلفي بشكل كامل .

إنَّ طريقة إيواء الدجاج في البطاريات ذات الأقفاص الفردية لم تحصل على انتشار واسع في مزارع الدواجن المتخصصة بإنتاج البيض بينما انتشرت هذه الطريقة و بشكل واسع في مزارع الدواجن المتخصصة بأعمال التناسل و التحسين حيث تسمح هذه الطريقة برفع مردودية عمل الانتخاب و التحسين بدرجة كبيرة عن طريق حساب الإنتاجية الفردية للدجاج و بشكل دقيق .

إنَّ العيب في استخدام البطاريات ذات الأقفاص الفردية ينحصر في عدم الاستثمار الأمثل لأرضية الحظائر و انخفاض مردودية العمل فهو رغم أنه يؤدي إلى رفع نسبة سلامة الطيور و متوسط إنتاجية الدجاجة من البيض إلا أنّه يؤدي إلى خفض إنتاج البيض من المتر المربع الواحد من أرضية الحظيرة . و هذا الانخفاض لا يعوض من جراء زيادة متوسط إنتاج الدجاجة من البيض و انخفاض نسبة النفوق و الاستبعاد و تجدر الإشارة هنا إلى أنه في السنوات الأخيرة في البلدان المتطورة بصناعة الدواجن ، و نتيجة استخدام طيور الخلط عالية الإنتاج و تحسين نوعية الأعلاف و ظروف الإيواء فقد تقلصت الفوارق في الإنتاجية إلى حدٍّ كبير بين الدجاج المربى في البطاريات ذات الأقفاص الفردية و الدجاج المربى في البطاريات ذات الأقفاص الجماعية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هذا و إن كثافة التربية في البطاريات ذات الأقفاص الجماعية تتحدد بعاملين هما :

1. المساحة المخصصة للطير الواحد من أرضية القفص .
2. عدد الطيور في القفص الواحد .

إن الحدود المثلى لهذين المؤشرين يمكن أن تتغير تبعاً لعدة عوامل هي :

أ. الوزن الحي للطيور .

ب. عصبية الطيور .

ت. الخطوط و الخلط المختلفة لدجاج البيض .

ث. إنتاجية الطيور .

فقد بينت الأبحاث التي أجريت في هذا المجال أن زيادة عدد الدجاج في القفص الواحد من (2 إلى 12) طيراً لم يبدي أي تأثيراً على سلامة الطيور أو على إنتاجيتها من البيض (هذا مع ثبات المساحة المخصصة للطير الواحد من أرضية القفص) .

كما دلت الأبحاث السابقة على أن هناك إمكانية أكبر لرفع كثافة التربية عند المجموعات الكبيرة مقارنة مع المجموعات الصغيرة فقد أدى خفض المساحة المخصصة للطير الواحد من أرضية القفص من 482 سم^2 إلى 392 سم^2 و 314 سم^2 إلى زيادة إجمالي البيض الناتج من 1 م^2 من أرضية الأقفاص بنسبة 19.9 % وَ 47.3 % على التوالي و ذلك في الأقفاص المحتوية على 4 طيور أما الأقفاص المحتوية على 12 طيراً فقد كانت هذه الزيادة بنسبة 38 % وَ 61.3 % على التوالي .

و قد دلّت الأبحاث التي أجريت في إنكلترا عام 1972 م أن زيادة كثافة التربية أدت إلى زيادة فعالية الإنتاج . هذا و قد أثبتت أنه :

- عند تخصيص مساحة 562 سم^2 للطير الواحد من أرضية القفص يمكن الحصول على 4673 بيضة من 1 م^2 من أرضية الأقفاص سنوياً .
- عند تخصيص مساحة 451 سم^2 للطير الواحد من أرضية القفص يمكن الحصول على 5787 بيضة من 1 م^2 من الأقفاص سنوياً.
- عند تخصيص مساحة 337 سم^2 للطير الواحد من أرضية القفص يمكن الحصول على 7804 بيضة من 1 م^2 من أرضية الأقفاص سنوياً .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هذا و قد ارتفع الربح بنسبة 26.3 % و 44.8 % على التوالي بالمقارنة مع المساحة المخصصة للطير الواحد بالحالة الأولى .

و فيما يلي نورد بعض الأمثلة على كثافة التربية لدجاج القطيع البياض عند اتباع نظام الإيواء في البطاريات ذات الأقفاص الجماعية و ذلك في بعض شركات الدواجن العالمية :

- تقوم شركة الدواجن الأمريكية المسماة Kingand sohu بتربية دجاج القطيع البياض في بطاريات بثلاثة طوابق من الأقفاص ذات القياس (45 × 45) سم و يوزّع في كل قفص 5 دجاجات حيث يخصص للطير الواحد 405 سم^2 من أرضية القفص .
- تقوم شركة الدواجن لوهمان في ألمانيا الغربية بتربية دجاج القطيع البياض في بطاريات ذات أربع طوابق من الأقفاص ذات القياس (50 × 50) سم و يوزّع في كل قفص 7 دجاجات حيث يخصص للطير الواحد 359 سم^2 من أرضية القفص .
- تقوم شركة الدواجن فوكو الإيطالية بتربية دجاج القطيع البياض في بطاريات ذات ثلاث طوابق من الأقفاص و كذلك في بطاريات ذات طابقين من الأقفاص و يوزّع في القفص الواحد ذي الأبعاد (40 × 45) سم 4 دجاجات حيث يخصص 450 سم^2 للطير الواحد من أرضية القفص .
- تقوم شركة بلت رويت بتوزيع (9 – 10) دجاجات في القفص ذي الأبعاد (40.6 × 91.5) سم حيث يخصص (410 – 370) سم^2 من أرضية القفص للطير الواحد .

إن متوسط إنتاج الدجاجة من البيض في البطاريات المذكورة أعلاه لمدة 12 شهراً من الدورة الإنتاجية كانت بحدود 240 بيضة (محسوباً على أساس عدد الطيور المبدوء به في بداية الدورة الإنتاجية) .

2 – درجة الحرارة و الرطوبة النسبية داخل الحظائر :

عند إيواء الدجاج البياض في الحظائر المغلقة مع تنظيم الظروف المناخية داخل هذه الحظائر فإن تذبذب درجة الحرارة داخل الحظائر يكون أقل و لا يتعلق كثيراً بدرجة حرارة الهواء خارج الحظيرة ، هذا و إن درجة الحرارة الملائمة للدجاج البياض في ظروف الإيواء في البطاريات هي 18 مْ عند رطوبة نسبية للهواء تتراوح بين (60 – 70) % .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لدرجة الحرارة المنخفضة (أقل من 5 مْ) و المرتفعة (أعلى من 27 مْ) تأثيرٌ سلبيٌ على الدجاج البياض و لكن الدجاج يتحمل درجة الحرارة المنخفضة أكثر من تحمله الحرارة المرتفعة فقد دلت أبحاث العلماء الأمريكيين في هذا المجال على أن انخفاض درجة الحرارة داخل الحظيرة من 12 مْ إلى 5 مْ يؤدي إلى انخفاض معدل إنتاج البيض عند الدجاجة بنسبة 12 % ؛ أما عند ارتفاعها حتى 30 مْ فإن هذا المعدل ينخفض بنسبة (28 – 30) % .

و تجدر الإشارة إلى أن درجة حرارة جسم الدجاج هي (40.5 مْ – 42 مْ) و إن انخفاض هذه الدرجة عن (24 – 25 مْ) أو ارتفاعها حتى 45.5 مْ يؤدي إلى نفوق الطيور .

في ظروف الأجواء الحارة و عندما ينخفض استهلاك العلف من قبل الطيور فإنه للمحافظة على إنتاجية عالية للدجاج يُعمل على رفع نسبة البروتين الخام في الخلطة العلفية إلى (18 – 20) % و رفع مستوى الطاقة الاستقلابية إلى (2850 – 3150) ك . ك / كغ فعند ذلك تحصل الطيور على احتياجاتها من المكونات الغذائية .

إن ارتفاع درجة الحرارة داخل الحظيرة عن الحد المذكور أعلاه (18 مْ) لا يسبب فقط انخفاض في معدل وضع البيض و إنما أيضاً يسبب انخفاضاً في وزن البيضة ؛ كما أن صفات القشرة تصبح سيئة ، هذا إضافة إلى أن شهية الطيور لتناول العلف تنخفض و يزداد استهلاكها من الماء الأمر الذي يؤدي إلى زيادة الرطوبة في زرق الطيور . هذا و إن تأثير ارتفاع درجة الحرارة يزداد عندما يكون مصحوباً بارتفاع الرطوبة النسبية للهواء داخل الحظيرة حيث يؤدي ذلك إلى منع عملية التشعع الحراري من جسم الطير فيسبب الصدمة الحرارية للطير .

و من الجدير بالذكر أن الدجاج يختلف بتحمله لارتفاع درجات الحرارة باختلاف السلالات ؛ فمثلاً سلالة الليجهورن البيضاء تتحمل ارتفاع درجة الحرارة أكثر من سلالة النيوهامبشير أو سلالة الرود آيلاند .

أما بالنسبة لانخفاض درجة الحرارة داخل الحظيرة عن الحد المذكور أعلاه (18 مْ) فإنه يسبب انخفاضاً في معدل وضع البيض إضافة إلى احتمال حدوث قلش جزئي عند الدجاج الذي قد يظهر بعد عدة أيام من انخفاض درجة الحرارة داخل الحظيرة . هذا و إن انخفاض درجة الحرارة المصحوب مع ارتفاع درجة الرطوبة النسبية يساعد على سرعة التشعع من جسم الطيور و هذا يؤدي إلى برودة الطيور و تفشي مرض الرشح بينها .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3 - تهويـــــــــة الحظيـــــرة :

لنظام التهوية أهمية كبيرة في الحفاظ على الحرارة و الرطوبة داخل الحظيرة ، و تتم تهوية حظائر القطيع البياض بنفس الطرق المتبعة في تهوية الحظائر المغلقة التي تربى فيها فراخ الاستبدال مع مراعاة ما يلي :

أ – متوسط سرعة الهواء داخل الحظيرة في الفصول الباردة يجب أن تكون بحدود (0.2 – 0.3) م / ثا و كحد أعلى 0.6 م / ثا أما في الفترات أو الفصول الدافئة يجب ألا تزيد عن 1.5 م / ثا . و تقاس سرعة الهواء داخل الحظيرة في منطقة توزع الطيور (على مستوى توزع الطيور) .

ب – تركيز الغازات الضارة في جو الحظيرة يجب ألا يتجاوز الحدود التالية :

- غاز كبريت الهيدروجين 5 مغ / م^3 .
- غاز النشادر 15 مغ / م^3 .
- غاز CO_2 [illegible] ٥٠٠ ٪ .

فغاز كبريت الهيدروجين يتميز بسمية عالية للطيور عند زيادة تركيزه في جو الحظيرة عن الحد المذكور أعلاه ؛ فهو يسبب صداعاً للطيور حيث أنه ينتقل إلى الدم عن طريق الرئتين ويتحد مع الحديد الموجود في هيموغلوبين الدم و يحرمه من الاتحاد مع الأوكسجين .

أما غاز النشادر فيتشكل نتيجة تحلل الزرق و بعض الأعلاف المتعفنة ؛ هذا و قد وجد أنه خلال ساعة واحدة يُفرز من 1 م^2 من الأرضية الحاملة للزرق بحدود (4 – 8) مغ من النشادر ؛ و قد وجد أنه عند درجة الحرارة المنخفضة في الحظيرة يتجمع هذا الغاز بشكل أساسي في المنطقة السفلى من الحظيرة أما عند ارتفاع درجة الحرارة حتى (18 مْ) فإنه يتجمع على ارتفاع 150 سم من أرضية الحظيرة .

إن زيادة تركيز غاز النشادر في جو الحظيرة عن الحد المذكور أعلاه يسبب عند الدجاج التهاباً شديداً في قرنية العين ؛ كما أن عملية التنفس تصبح بطيئة عند الطيور .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جـ - كمية الهواء النقي اللازمة لكل 1 كغ وزن حي من الطيور تكون بحدود 0.75 م^3/ساعة و ذلك في الفصول الباردة أما في الفصول الدافئة فهي بحدود 5 م^3/ساعة

4 - نظـــام الإضـــــاءة :

يعد نظام الإضاءة من العوامل الهامة التي تبدي تأثيراً كبيراً على النضج الجنسي و إنتاجية البيض و وزن البيضة و معدل إنتاج البيض و سلوك الدجاج .

يقوم الفص الأمامي للغدة النخامية تحت تأثير الضوء القادم إليه عن طريق الأعصاب البصرية بإفراز الهرمونات المنشطة للمناسل (الغونادوتروفينز) التي تنشط تطور الجريبات و إفراز هرمون LH الذي يسبب الإباضة Ovulation ؛ هذا و قد وجد أن الفص الأمامي للغدة النخامية يستجيب لزيادة طول النهار الضوئي حيث يزيد من إفراز الهرمونات المنشطة للمناسل مما يؤدي إلى تطور الجريبات و المبيض ؛ كما وجد أن قصر النهار الضوئي يؤدي إلى انخفاض إفراز هذه الهرمونات و بالتالي بطء و توقف نمو الجريبات .

إن نظام الإضاءة المثالي الذي يؤدي إلى رفع إنتاجية البيض عند الدجاج هو النظام الذي ينشط و يزيد من إفراز هرمون FSH الذي يسرع من نمو المبيض و تشكل الصفار .

فترة الضوء اليومية (النهار الضوئي) :

تعتبر فترة الضوء اليومية من العوامل الهامة للدجاج البياض فحتى وقتٍ ليسَ بالبعيد كان يعتبر أن (13 – 14) ساعة ضوء في اليوم هي الحد الذي يضمن الحصول على أعلى إنتاجية للبيض من الدجاج إلا أن الأبحاث التي أجريت في الاتحاد السوفيتي و بقية البلدان الأخرى بينت أن نظام الإضاءة يجب أن يكون متمايزاً خلال أشهر الدورة كما بينت هذه الأبحاث أن زيادة فترة الضوء اليومية خلال الدورة الإنتاجية يساعد على رفع إنتاجية البيض للدجاج بينما خفضها يسبب قصر الدورة الإنتاجية و قلش الدجاج .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إن فترة الإضاءة اليومية للدجاج البياض ترتبط بفترة الضوء اليومية المطبقة على الفراخ في فترة النمو و كذلك بظروف الإيواء ، ففي الحظائر المغلقة و بعد نقل الفراخ إلى حظائر الإنتاج يعمل على زيادة طول فترة الإضاءة اليومية لمدة ساعة واحدة و ذلك من الأسبوع 18 من العمر و حتى الأسبوع 19 و بعد ذلك يعمل على زيادتها أسبوعيا بمعدل 30 دقيقة و ذلك حتى تصل إلى 16 ساعة في الأسبوع 31 من العمر و تثبت بعد ذلك على هذا المستوى خلال الدورة الإنتاجية كما هو موضح في الجدول التالي :

عمر الطيور / أسبوعا	فترة الضوء اليومية (النهار الضوني) / ساعة	عمر الطيور / أسبوعا	فترة الضوء اليومية (النهار الضوني) / ساعة
17	9	25	13
18	9	26	13.5
19	10	27	14
20	10.5	28	14.5
21	11	29	15
22	11.5	30	15.5
23	12	31	16
24	12.5		

قبل نهاية الدورة الإنتاجية و عندما يبدأ معدل إنتاج البيض عند الدجاج بالانخفاض يمكن زيادة فترة الضوء اليومية لتصبح (17 – 18) ساعة حيث يساعد ذلك على المحافظة على مستوى معدل وضع البيض لفترة محددة .

قد يلجأ أحياناً بعض المربين إلى زيادة فترة الضوء في نهاية الدورة الإنتاجية لتصبح (23 – 24) ساعة في اليوم ، هذا و قد أظهرت نتائج الأبحاث في السنوات الأخيرة أن زيادة طول النهار الضوني من (16 – 18) ساعة إلى (23 – 24) ساعة لا يساعد على رفع الإنتاجية بل على العكس يسبب خفض نوعية الذبيحة للدجاج بعض التنسيق .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

و في السنوات الأخيرة أجريت أبحاث كثيرة لتطبيق أنظمة إضاءة متقطعة على الطيور سواء في فترة النمو أو في فترة الإنتاج و ذلك بهدف تحسين إنتاجية البيض إضافة للاقتصاد في الطاقة الكهربائية اللازمة للإنارة ، هذا و قد أعطت هذه الأبحاث نتائجاً إيجابية . و من أهم أنظمة الإضاءة المتقطعة التي أثبتت فعاليتها عند تطبيقها على دجاج البيض في فترة الإنتاج ؛ النظام التالي (طُبّقَ في الحظائر المغلقة) : ساعتان ضوء : أربع ساعات ظلمة : ثماني ساعات ضوء : عشر ساعات ظلمة .

بحيث تكون بداية فترة الضوء الطويلة (8 ساعات) في الساعة الثامنة صباحاً .

** ** ملاحظـــــــة هامـــــة :

لا يسمح بأي شكل خفض عدد ساعات الإضاءة اليومية خلال الدورة الإنتاجية ؛ لأنه يؤدي إلى حالات قلش جزئي و في بعض الأحيان قلش كلي و بالتالي انخفاض في معدل وضع البيض أو التوقف عنه .

شدة الإضاءة :

إن تأثير شدة الإضاءة على الدجاج البياض أقل من تأثير طول فترة الإضاءة اليومية ، و إن شدة الإضاءة من 10 و حتى 100 لوكساً لا تبدي تأثيراً على إنتاجية البيض عند الدجاج .

عند إيواء الدجاج في بطاريات ذات طابق واحد من الأقفاص يمكن تأمين شدة إضاءة متساوية لكل الطيور أما البطاريات ذات الطوابق المتعددة من الأقفاص فإننا نلاحظ أن الطابق العلوي من البطارية تكون فيه شدة الإضاءة أعلى من بقية الطوابق ، هذا و للتخلص من ذلك يمكن استخدام عواكس على المصابيح بحيث يتجه الضوء إلى الطابق السفلي بكمية أكبر ، و تعتبر شدة الإضاءة المثالية للدجاج في الأقفاص بحدود (20 – 30) لوكساً .

و في إحدى التجارب التي أجريت في الاتحاد السوفيتي في إحدى المزارع المتخصصة بإنتاج البيض بخصوص تأثير شدة الإضاءة على معدل وضع البيض عند الدجاج البياض ، تبين أنه [illegible] أفضل شدة إضاءة خلال الدورة الإنتاجية هي شدة الإضاءة القريبة من شدة الإضاءة المطبقة على الطيور في فترة النمو وهي لا تقل هذه الشدة عن ١٠ لوكس .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

5- نظـــــــام التغذيـــــــة :

بعد نقل الفراخ إلى حظائر الإنتاج من عمر 21 أسبوعاً يُقدَّم لها خلطة علفية مخصصة للدجاج في فترة الإنتاج ، و تقسم الفترة الإنتاجية من حيث نوعية الخلطة العلفية المقدَّمة للدجاج إلى مرحلتين أو ثلاث مراحل .

** ففي حال تقسيم هذه الفترة إلى مرحلتين يُقدَم للدجاج في النصف الأول من الدورة الإنتاجية (من عمر 21 أسبوعاً و حتى 47 أسبوعاً) خلطة علفية تحتوي على نسبة عالية نسبياً من البروتين الخام و كذلك ذات مستوى عالٍ من الطاقة الاستقلابية (17 % بروتيناً خاماً ، 11300 ك . جول / كغ أو 2700 ك . ك / كغ) حيث أن الدجاج في هذه المرحلة يكون منتجاً للبيض و يتابع نموه ، أما بعد أن يتم نموه (في النصف الثاني من الدورة الإنتاجية) تُخفض نسبة البروتين الخام إلى 16 % .

أما في حال تقديم ثلاثة أنواع من الخلطات العلفية فإن الدورة الإنتاجية تُقسم إلى المراحل التالية

- مرحلة أولى : تمتد من عمر 21 أسبوعاً و حتى عمر 43 أسبوعاً .
- مرحلة ثانية : تمتد من عمر 44 أسبوعاً و حتى عمر 60 أسبوعاً .
- مرحلة ثالثة : تمتد من عمر 61 أسبوعاً حتى النهاية .

حيث يُقدَّم للدجاج ابتداءاً من عمر 61 أسبوعاً (عندما ينخفض معدل وضع البيض) خلطة علفية تحتوي على (14 – 15) % بروتيناً خاماً وَ (10470 – 10890) ك . جول / 1 كغ طاقة استقلابية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

و يبين الجدول التالي محتوى الخلطات من الطاقة الاستقلابية و البروتين الخام و بقية المكونات الغذائية المقدّمة للدجاج البياض و ذلك حسب مراحل الدورة الإنتاجية

المؤشر	الطاقة الاستقلابية		بروتين	كالسيوم %	فوسفور	صوديوم
	ك.جول/ كغ	ك.ك/كغ	خام %		%	%
في حـــــال تقسم الدورة الإنتاجية إلى مرحلتيـــــــن						
المرحلة 1 : معدل وضع البيض أعلى من 75 % (العمر من 22 و حتى 47 اسبوعا)	11300	2700	17	3.3 – 3.1	0.7	0.3
المرحلة 2 : معدل وضع البيض أقل من 75 % (العمر من 48 و حتى 73 أسبوعا)	11300	2700	16	3.1 – 3	0.7	0.3
في حـــــال تقسيم الدورة الإنتاجية إلى ثلاثة مراحـــــل						
المـــرحلة 1 : مـــن عمـــر 22 و حتى 43 اسبوعا	11300	2700	17	3.3 – 3.1	0.7	0.3
المـــرحلة 2 : مـــن عمـــر 44 و حتى 60 أسبوعا	11300	2700	16	3.1 – 3	0.7	0.3
المـــرحلة 3 : مـــن عمـــر 61 اسبوعا و حتى النهاية	10470	2500	14	3 – 2.8	0.7	0.3

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تقدم الخلطات العلفية عدة مرات يومياً و يترك الطير للاستهلاك الحر من الخلطة ، و تتعلق كمية العلف المستهلكة يومياً من قبل الدجاج البياض بمستوى إنتاجيته و وزنه الحي و ذلك كما هو موضّح في الجدول التالي :

معدل إنتاج البيض %	الوزن الحي للدجاجة (غ)		
	1750	2000	2250
	معدل استهلاك العلف (غ / يوم) للدجاجة		
50	105	113	120
60	112	120	127
70	119	127	134
80	126	134	140
90	133	140	147

و أحياناً يُقدَّم للدجاج البياض خلطة واحدة طوال مدة الدورة الإنتاجية و تكون هذه الخلطة محتوية على نسبة موحّدة من البروتين الخام و هي في حدود 17 % و لكن في هذه الحالة تحدد كميات العلف المقدّمة للطيور تبعاً لوزن الطير و درجة إنتاجه من البيض و كذلك وفقاً للجدول المذكور أعلاه .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملاحظـــــــــــة :

فيما يلي جدول يبين كمية العلف المستهلكة يومياً من قبل فراخ الاستبدال

خلال فترة النمو (غ / طير / يوم)

عمر الطيور أسبوعا	إناث	ذكور	عمر الطيور أسبوعا	إناث	ذكور	عمر الطيور أسبوعا	إناث	ذكور
1	7	8	8	55	60	15	76	83
2	14	15	9	60	66	16	78	86
3	21	23	10	64	70	17	80	88
4	28	31	11	67	73	18	83	91
5	36	40	12	70	77	19	86	95
6	43	47	13	72	80	20	90	100
7	50	55	14	74	81	22-21	95 - 93	105 -102

** مراقبة الوزن الحي عند الدجاج :

يراقب الوزن الحي عند الدجاج من خلال أخذ عينات عشوائية من دجاج الحظيرة الواحدة وبجيث لا يقل العدد عن ١٠٠ دجاجة ومن ثم توضع لها أرقاماً إما على الأرجل أو على الجناح وتوزع طيور هذه العينة من أماكن مختلفة من الحظيرة ومن طوابق مختلفة من البطاريات .

يتم وزن طيور هذه العينة بعمر ١٧ و ١٩ و ٢٢ أسبوعاً ، وبعد هذا العمر يتم وزنها كل شهر مرة واحدة وذلك لحين نهاية فترة الاستثمار .

كما وزن الأوزان الحية للطيور من الأعمار المختلفة مع معدلات الوزن الحي لطيور الخلط المستخدم .

يستفاد من عملية المراقبة هذه في تنظيم تغذية الطيور وذلك بالعلاقة مع حالتها الصحية وعمرها واستاجيتها .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جامعة دمشق / م ط / نظري / د. ياسين هاشم

** خدمة القطيع البيـــــاض :

في صباح كل يوم تتم مراقبة القطيع و ذلك أثناء توزيع العلف حيث يتم استبعاد الطيور المريضة و الضعيفة ؛ إضافة إلى إزالة الطيور النافقة . و للمحافظة على نظافة الحظيرة و خفض محتوى الهواء فيها من الأمونيا يجب تنظيف الزرق الموجود تحت البطاريات مرتين يومياً على الأقل أما قناة الزرق الرئيسية في الحظيرة فيتم تنظيفها مرة واحدة كل يوم .

** جمع البيض :

يتم جمع البيض عند إيواء الدجاج البياض في البطاريات آلياً و ذلك بمساعدة سيور متحركة تجرُ معها البيض إلى نهاية البطارية و من ثم نقلها على السير العرضي الذي يعمل على حمل هذا البيض إلى صالة تدريج البيض و تعبئته و تحضيره للتسويق .

أما بالنسبة للبيض الذي يبقى عالقاً داخل أرضية القفص فيتم جمعه يدوياً .

ثانياً : إيواء طيور القطيع البياض التجاري على الأرض (الفرشة العميقة) ضمن حظائر مغلقة أو مفتوحة :

يعد نظام إيواء القطيع التجاري البياض على الأرض من أقدم الأنظمة المتبعة في تربية دجاج البيض ؛ و هو يتضمن استخدام فرشة تغطي كامل أرضية الحظيرة ثم تجهز الحظيرة بالسلاسل العلفية و المعالف و كذلك المناهل و البياضات و المجاثم .

يُتَّبَع هذا النظام عندما تكون مزرعة إنتاج البيض صغيرة الحجم ؛ حيث أن معظم المزارع الكبيرة تتبع نظام الإيواء في البطاريات حيث أن هذا الأخير يكون أكثر اقتصادية من نظام الإيواء على الأرض .

إن الحظائر المستخدمة في إيواء طيور القطيع البياض التجاري على الأرض هي حظائر شبيهة جداً بالحظائر المستخدمة لإيواء فراخ الاستبدال على الأرض ، و بشكل عام تستخدم الحظائر التي يكون طولها (72 أو 84 أو 96) م و عرضها (6 أو 12 أو 18) م ؛ و هذه الحظائر إما أن تكون من النموذج المغلق أو المفتوح ، و عادة ما تبنى جدران هذه الحظائر من الآجر العازل كما أن الحظيرة الواحدة تُقسم إلى عدة قطاعات بواسطة حواجز بارتفاع 170 سم على الأقل على أن يكون الجزء السفلي من الحاجز عبارة عن لوح معدني بارتفاع (40 – 60) سم أما

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

باقي الحاجز فيكون من السلك على هيئة شبك بثقوب ذات قياس (50 × 50) مم ، هذا و يفضل أن يكون الباب في وسط الحاجز و أن تكون قاعدته على ارتفاع 40 سم على الأقل .

إن الهدف من تقسيم الحظيرة إلى قطاعات هو توزيع الطيور في مجموعات يسهل خدمتها و مراقبتها ، بحيث يكون عدد الطيور في القطاع الواحد لا يزيد عن 1500 طيراً .

و من الجدير بذكره أنه يجب نقل الفراخ إلى حظائر الإنتاج قبل 4 أسابيع من بدء موسم إنتاج البيض (عادة يتم نقلها في عمر 17 أسبوعاً) و ذلك كي تتعود الطيور على المسكن الجديد و تتعرف على البياضات في وقت مبكر قبل البدء بوضع البيض هذا علماً بأن التأخر في موعد نقل الفراخ إلى حظائر الإنتاج يؤثر سلباً على إنتاجية الطيور من البيض فيما بعد . كما أنه يؤدي إلى تأخر الفراخ في التعرف على وضع البيض في البياضات الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع نسبة البيض المتسخ و المكسور نتيجة وضعه على الفرشة .

إن عملية نقل الطيور إلى حظائر الإنتاج من حظائر التربية تسبب إجهاداً كبيراً ؛ لذا يجب مسك الطيور برفق قدر الإمكان كما و يجب مسك الفرخة من جناحيها بإحدى اليدين و من ثم إدخالها إلى قفص النقل برفق و هدوء ، و يفضل أن تتم عملية المسك في الظلام أو في ضوء أزرق خفيف .

أثناء توزيع الطيور في قطاعات حظيرة الإنتاج كثيراً ما تسبب عوامل الرعب و الخوف تجمع أعداد كبيرة من الفراخ في إحدى الزوايا و ينتج عن ذلك حوادث اختناق جماعية لذا يجب الانتباه إلى مثل هذه الحالات و منع حدوثها عن طريق السير و الحركة بهدوء تام متجنبين الحركات المفاجئة و بدون إصدار أي صوت قد يخيف الطيور .

و تجدر الإشارة إلى أنه يجب استبعاد الطيور الضعيفة و المريضة و العرجاء و ذات الصدور المعوجّة أثناء عملية النقل هذه .

العناية بالحظيرة و خدمة القطيع :

إن الرعاية الجيدة و تهيئة التجهيزات و الخدمات داخل الحظيرة من الأمور الضرورية لإنتاج جيد من البيض كماً و نوعاً .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

و الإجراءات التالية يجب أن تكون جزءاً من مهمة المعتني بالقطعان البياضة :

- تفحص و مراقبة الطيور يومياً عند التربية الأرضية تكون عملية فرز و استبعاد الطيور الضعيفة أو منخفضة الإنتاج عملية صعبة مقارنة مع نظام الإيواء في البطاريات ، فكل يوم يجب على العامل المرور داخل الحظيرة و بحذر و ملاحظة و مراقبة الطيور و فرز تلك الأفراد (الضعيفة و المريضة) و استبعادها من القطيع مستخدماً بذلك أداة خاصة بمسك الطيور .
- مراقبة عمل سلاسل العلف و المعالف و كذلك المناهل حيث يجب تنظيف هذه الأخيرة يومياً و مراقبة مستوى الماء فيها .
- جمع البيض من البياضات عدة مرات في اليوم ، و المحافظة على نظافة الفرشة داخل هذه البياضات ، هذا و يخصص بياضة مفردة واحدة بقياس (35 × 35 × 35) سم لكل (4 – 5) دجاجات .
- تنظيف المصابيح و النوافذ و مكافحة الذباب .
- العناية بالفرشة و المحافظة عليها نظيفة و جافة و بحيث لا تزيد نسبة الرطوبة فيها عن 20 % ، و تجدر الإشارة هنا إلى أن سماكة الفرشة يجب أن تكون بحدود (12 – 15) سم .

و هناك عدة إجراءات تتخذ للمحافظة على جفاف الفرشة كالتقليب و إضافة الجير المطفأ بمعدل 5 كغ / 100 م^2 من أرضية الحظيرة أسبوعياً في الشتاء و مرة كل أسبوعين صيفاً . أو إضافة السوبر فوسفات بمعدل (50 – 100) غ / 1 م^2 من أرضية الفرشة أسبوعياً في الشتاء و مرة كل أسبوعين صيفاً .

<u>درجة الحرارة و الرطوبة النسبية داخل الحظيرة :</u>

إن درجة الحرارة المثلى للطيور أثناء موسم الإنتاج هي 18 مْ و بكل الأحوال يجب ألا تزيد درجة الحرارة داخل الحظيرة على 24 مْ ، أما الرطوبة النسبية للهواء داخل الحظيرة فهي بحدود (60 – 70) % .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

على العموم ينصح باجراء الترتيبات التالية في البلدان المتميزة بالصيف الحار لأجل تقليل تأثير درجات الحرارة على إنتاجية الدجاج البياض وذلك عند الإيواء في الحظائر المفتوحة على الترشة العميقة :

١- يفضل تخطيط موعد التربية بحيث تكون قمة إنتاج البيض خلال أشهر الشتاء أو الربيع وذلك من أجل تحاشي تأثير اشهر الصيف الحارة على قمة إنتاج البيض .

٢- رفع نسبة البروتين الخام في العليقة بمقدار ٢-٣ ٪ من أجل تعويض النقص الحاصل بكمية البروتين المأكولة والناتجة عن انخفاض قيمة الطاقة المستهلكة نتيجة ارتفاع الحرارة

٣- زيادة عدد المناهل وتوفير الماء البارد للدجاج ، لأن الماء البارد يزيد من تحمل الدجاج للاجهاد الحراري ويزيد من كمية العلف المستهلكة .

٤- رش الماء على سقف الحظيرة والمناطق المحيطة بها .

٥- زراعة الأشجار الدائمة الخضرة حول الحظائر ، لأن هذه الأشجار ستوفر الظل على جدران الحظيرة وتعمل كمصدات للرياح الحارة .

٦- تقليل كثافة الطيور في داخل الحظيرة إلى الحدود الدنيا .

٧- اضافة ساعة أو ساعتين إضاءة يومية إلى الساعات الاعتيادية خلال الأوقات الباردة (في الصباح أو المساء) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كثافة التربية :

يمكن تربية الأعداد التالية من الطيور في 1 م^2 من مساحة الحظيرة :

5 طيور في الحظائر المفتوحة .

(6 – 7) طيور في الحظائر المغلقة .

هذا و يجب أن يتوفر للطير الواحد جبهة علف قدرها (7.5 – 10.5) سم و ذلك حسب الهجين المستخدم ، أما جبهة الشرب فهي بحدود (3.5 – 5) سم للطير الواحد .

نظام الإضاءة :

أ – في الحظائر المغلقة : يُتَّبَع نفس أنظمة الإضاءة المتبعة عند إيواء القطيع التجاري البياض في البطاريات .

ب – في الحظائر المفتوحة : إن المبدأ الأساسي لنظام الإضاءة المتَّبع عند إيواء القطيع البياض التجاري في هذه الحظائر هو عدم تناقص عدد ساعات الإضاءة اليومية على امتداد فترة الإنتاج .

يكون عدد ساعات الإضاءة اليومية في بداية هذا النظام (بعمر 21 أسبوعاً) مساوياً لعدد ساعات الإضاءة اليومية الطبيعية ، فإذا كان أقل من 12 ساعة ضوء فإنه يزاد إلى 12 ساعة . ثم يُزاد تدريجياً عدد ساعات الإضاءة اليومية و ذلك بمعدل ½ ساعة أسبوعياً إلى أن يصل إلى 16 ساعة و بعدها تُثبَّت عند هذا الحد حتى نهاية فترة الإنتاج ، هذا و يتم المحافظة على المبدأ السابق بمساعدة الإضاءة الاصطناعية .

نظام التغذيـــــة :

عند إيواء الطيور على الأرض يُقدَّم لها نفس الخلطات العلفية المقدَّمة للطيور عند إيوائها في البطاريات .

أما فيما يخص معدلات التهوية و الحدود المسموح بها لتراكيز الغازات الضارة داخل الحظيرة فهي كما وردت في بند تهوية الحظيرة في نظام إيواء طيور القطيع التجاري البياض في البطاريات .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- أخيراً نذكر أن هناك نظام آخر لإيواء طيور القطيع التجاري البياض على الأرض ألا و هو إيواء الطيور في حظائر يُفرش جزءٌ من أرضيتها بالفرشة العميقة أما الجزء الآخر و الذي يشكل (50 – 60) % من أرضية الحظيرة فيجهز بأحواض الزرق التي تغطى بأرضية شبكية ، حيث يتم وضع المعالف و المناهل على الأرضية الشبكية أما البياضات فتوزع على جوانب الحظيرة على الفرشة العميقة .

عند اتباع هذا النظام من الإيواء يمكن زيادة كثافة تربية الطيور بحيث تصل إلى **10** طيور / م^2 من أرضية الحظيرة .

- إن انتشار هذا النوع من الحظائر يعود إلى قلة التكاليف و يفضله معظم المربين لتجنب مشاكل التربية على الفرشة العميقة .

هذا و تقل أهمية هذا النوع من الحظائر في المناطق الجافة بينما تزداد أهميته في المناطق ذات الرطوبة العالية المستوى .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العوامل التي تسبب الاجهاد عند الطيور والوقاية منه

الاجهاد (أو الصدمة Stress) هو عبارة عن رد فعل عصبي - هرموني حيث في جسم الطير رداً على مؤثرات الوسط المحيط غير المواتية، عن ينتج عنه تفاعلات خارجية تلاحظ في سلوك الطيور وتغيرات داخلية عميقة وحقيقية في وظائف الاعضاء، ترتفع ضغط الدم وتزداد كمية الادرنيالين في الدم ومستوى السترويدات القشرية في البلازما وحيث انتكاس في الاستجابة المناعية للغدة التيموسية والطحال وجراب فابريشوس، كما تؤدي حالات الاجهاد تضخم الفص الامامي للغدة النخامية والغدة الكظرية وإعاقة نمو الطيور الفتية وانخفاض الانتاج وقصر مدته عند الطيور البالغة وزيادة نسبة النفوق.

إن صناعة الدواجن المرتبطة بتطور تكنولوجيا العمليات الإنتاجية إذا لم تأخذ بعين الاعتبار القدرة الفيزيولوجية للطيور فإنها في كثير من الاحيان تؤدي إلى حالات الاجهاد عند الطيور، هذا وقد اشار الباحث الاسترالي (موك) إلى أن وقاية الطيور من عوامل الاجهاد تؤدي إلى رفع ربحية مزارع الدواجن بالقدر الذي لا تستطيع طرق التحسين الوراثي أو التغذية أو الصحة البيطرية تحقيقه أو رفعه.

وفيما يلي نذكر أهم العوامل التي تسبب حالات الاجهاد عند الطيور:

١- عملية نقل الطيور:

في كثير من مزارع الدواجن الكبيرة وعند إيواء الصيصان في الاقفاص يتم نقل هذه الصيصان من قفص إلى آخر أو من بطارية إلى اخرى مرتين او ثلاث مرات، ونتيجة ذلك فإنه يختل توزيع المجموعات لهذه الطيور، وهذا يؤدي إلى قلقها وازعاجها وشجارها، وهذا بدوره يؤدي إلى انخفاض معدل النمو عندها وزيادة استهلاك العلف اللازم لنموها وتطورها، كما يؤدي ذلك ويساعد على انتشار

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأمراض بينها وبالتالي انخفاض ناتج الفراخ وانخفاض المؤشرات الانتاجية عندها فيما بعد (في المرحلة الانتاجية). وقد أثبتت التجارب أن الدجاج المربى على الأرض أو في البطاريات والذي لم يتم نقله من حظيرة إلى أخرى حتى عمر ١٤٠ يوماً يتفوق بجميع المؤشرات الانتاجية على الدجاج الذي يتم نقله من حظيرة إلى أخرى عدة مرات اثناء فترة النمو.

كما اثبتت التجارب أن الديوك تكون أكثر حساسية لتغير ظروف الإيواء بالمقارنة مع الإناث، ولذلك فإنه يفضل تربية الديوك المخصصة للتلقيح من حظائر النمو حتى عمر ١٥ أسبوعاً على الأقل دون نقل.

ب - العدوانية والسيادة:

ويظهر ذلك بشكل واضح عند وجود أعداد من الطيور ذات سلوك عدواني تسعى للسيطرة على الطيور الأخرى، كحالة للدفاع من أجل البقاء، ويزداد ظهور هذه الحالة بين الطيور عند عدم كفاية الأعلاف أو المعالف والمناهل والمساحة المخصصة للطير من كل منها، مما يؤدي إلى إبعاد الطيور الضعيفة وعدم تناولها الكفاية من الغذاء فتصاب بنقص النمو وقد تنفق في النهاية.

كما تكثر هذه الحالة وسط قطعان الأمهات وذلك عند سيادة بعض الديوك على منطقة واسعة من الحظيرة وتمنع ديوك أخرى من الاقتراب منها وهذا يؤثر سلباً على الإنتاج والاخصاب.

ج - الذعر أو الفزع:

وتنشأ هذه الحالة عند الطيور بسبب ظاهرة جديدة بالنسبة للطيور مثال:

- دخول الزوار والغرباء إلى الحظيرة.
- دخول العمال القائمين على خدمة القطيع بألبسة ذات لون غير معروف سابقاً للطيور.
- حدوث قرقعة في الحظيرة.
- حدوث اضاءة شديدة جداً بشكل مفاجئ في الحظيرة.

كل هذه الظواهر غير المألوفة للطيور تسبب هلعها الذي ينتشر بسرعة وسط

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عشرات وفيات الطيور وقد يعم الحظيرة كلها ، هذا وإن تكرار مثل هذه الحالات يؤدي لارتفاع نسبة النفوق بين الطيور .

د - المعاملات الفنية :

تسبب بعض المعاملات الفنية الضرورية أجهاداً كبيراً للطيور كعملية قص المناقير وكذلك عملية قص العرف - وقص طرف الجناح وغيرها . وفي مثل هذه الحالات تحتاج الطيور إلى وقت طويل للتخلص من الآثار الناجمة عن مثل هذه العمليات .

هـ - المعاملات الصحية :

تسبب المعاملات الصحية للطيور كاجراء عمليات التحصين ضد الأمراض المختلفة وأخذ الدم من أجل الفحوص المخبرية اجهاداً كبيراً للطيور ، وهي كما هو معلوم عمليات ضرورية ولابد من اجراءها للوقاية من الأمراض المختلفة .

و - الاخطاء التقنية :

تسبب الاخطاء التقنية في الرعاية اجهاداً عند الطيور نذكر منها :

- ايواء طيور بأعمار مختلفة في حظيرة واحدة .
- جمع طيور احدى الظائر مع طيور حظيرة أخرى .
- التغير المفاجئ في العمليات اليومية للتطعيم .
- الاعطال في الادوات والأجهزة المستخدمة (تدفئة - تهوية ...) وخاصة الادوات والاجهزة ذات التقنية الآلية .
- انقطاع الكهرباء واضطراب برنامج الإضاءة .

س - الاخلال بنظام التغذية :

الاخلال بنظام التغذية يسبب اجهاد الطيور وامثلة ذلك :

- الانتقال المفاجئ من علفية إلى أخرى مختلفة محتوياتها من الطاقة والبروتين .
- التغذية على خلطات فقيرة بالأحماض الأمينية والفيتامينات والاملاح المعدنية .
- التغذية على خلطات تحتوي على كميات زائدة من ملح الطعام والصوديوم .
- الانتقال المفاجئ من خلطات مجروشة إلى خلطات أخرى مصنعة على شكل حبيبات .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤ - الاخلال بظروف الايواء عن الحدود المثالية وهم أهمها :

١ - الاخلال بدرجة الحرارة :

- من المعروف أن الدجاج يتحمل درجة الحرارة المنخفضة أكثر مما يتحمل درجة الحرارة المرتفعة ، فقد وجد أن ارتفاع درجة الحرارة داخل الحظيرة إلى ٢٢°م وما فوقه أدى إلى هبوط نشاط الغدة الدرقية عند الدجاج وبنتيجة ذلك توقف النمو وانخفض معدل وضع البيض وساءت نوعية قشرة البيضة ، هذا وإن تعرض الطيور لدرجات حرارة مرتفعة ولو كانت لمدة قصيرة فإنه يؤدي إلى اجهادها ، فقد وجد أن تعرض صيصان سلالة اللجهورن لدرجة حرارة ٤٠,٨°م ورطوبة نسبية ٧٠٪ أثناء نقلها لمدة ١ - ١,٥ ساعة أدى إلى نفوقها ، كما وجد أن تعرض الفراخ بعمر ١١ - ١٢ أسبوعاً لدرجة حرارة ٢٧,٨°م وسرعة هواء ٢,٨ م/ث ورطوبة نسبية ٥٨٪ لمدة ٦,٥ ساعة أدى إلى اجهادها وقد تمثل ذلك بانخفاض حيويتها وانتاجيتها فيما بعد .

٢ - الاخلال بشدة الاضاءة :

من ظروف الايواء التي تبدي تأثيراً مجهداً على الطيور عند الاخلال بها هي شدة الاضاءة ، فقد عدم كفاية شدة الاضاءة أو زيادتها عن الحدود المقررة أو المحددة للطيور نلاحظ أن الطيور يظهر عليها أعراض الاجهاد .

٣ - زيادة تراكيز الغازات الضارة في جو الحظيرة :

إن زيادة تراكيز الغازات الضارة في جو الحظيرة تسبب حالات الاجهاد عند الطيور وبالتالي انخفاض انتاجيتها ، فقد وجد أن انتاجية البيض تنخفض بنسبة ٢,٥٪ نتيجة سوء التهوية داخل الحظيرة وزيادة تراكيز الغازات الضارة .

٤ - الاخلال بكثافة التربية : « زيادتها » .

عند زيادة كثافة التربية عن المعدلات المقررة للطيور حسب عمرها فإنها تسبب حالات الاجهاد للطيور ، وهي لا تؤدي فقط إلى انخفاض انتاجية الطيور بل تسبب أيضاً ارتفاع نسبة النفوق بينها ، كما أنها تزيد من عصبية الطيور .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فكثير من الباحثين يعتبر أن (هستريا) الدجاج المربى فى الاقفاص ناتج عن كثافة التربية العالية، فقد وجد أن هستريا الطيور فى ٢٠٪ من القطعان المدروسة ناتجة عن كثافة التربية العالية وانخفاض مستوى النهوية وانخفاض جهة العلف.

إن الابحاث اثبتت أنه فى حالة كثافة التربية العالية تنخفض انتاجية الطيور من البيض وتزداد نسبة النفوق كما أن عادة الافتراس تظهر بين الطيور.

٥- ارتفاع مستوى الضجيج داخل الحظائر:

مع تطور صناعة الدواجن ازدادت طاقة الحظائر كما ازداد مستوى استخدام الآلة داخل هذه الحظائر، وهذا بدوره أدى إلى زيادة مستوى الضجيج داخل هذه الحظائر الأمر الذي يسبب القلق الفيزيولوجي عند الطيور، فقد وجد أن الدجاج الذي يتعرض ولمرة واحدة أو لعدة مرات (خلال ٢٠ دقيقة) إلى ضجيج بمستوى ١٠٠ ديسبل يزداد عنده مستوى هرمون غدة فوق الكلية فى بلازما الدم بنسبة ٢٠-٧٢٪.

وهكذا فإن عوامل الاجهاد فى ظروف صناعة الدواجن الحديثة تؤثر سلبياً على مستوى انتاجية وحيوية الطيور، وكذلك تساعد على ظهور الأمراض المعدية ومن هنا تظهر ضرورة اعداد طرق الوقاية من عوامل الاجهاد المختلفة.

طرق الوقاية من عوامل الاجهاد المختلفة:

١- الانتخاب والتحسين الوراثي:

وذلك بانتخاب الطيور المقاومة لعوامل الاجهاد، أي الأكثر ثباتاً، فقد أثبت أنه فى أية مجموعة هناك أفراد تكون أكثر مقاومة وتأقلماً مع العوامل المجهدة. هذا وقد وجد أن الطيور ذات التراكيب الوراثية التي تستطيع التأقلم مع تغير ظروف الوسط المحيط دون تغير فى وظيفة الغدة فوق الكلية تعتبر أكثر حيوية، إذاً يمكن أن نختار هذا المؤشر عند انتخاب الطيور وانشاء الخطوط المقاومة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لعوامل الاجهاد ،

٣ - إضافة الفيتامينات :

تعد الفيتامينات عاملاً منظماً لعمليات الاستقلاب في الجسم ، ولذلك فإن اعطاء الفيتامينات يمكنه أن يساعد على مقاومة العامل المجهد وخاصة العامل المجهد الناتج عن نقل الطيور

٢ - إضافة المركبات ذات التأثير المثبط للجملة العصبية :

تضاف أحياناً إلى الخلطات العلفية بعض المركبات ذات التأثير المثبط للجملة العصبية وذلك من أجل تهدئة الطيور أثناء عمليات النقل والحد من ظاهرة الافتراس وهياج قطعان الطيور التي تصاب بالهستريا ، علماً بأن معطيات ونتائج استخدام هذه المركبات متناقضة رغم كثرة الابحاث في هذا المجال .

٤ - عدم الاخلال بظروف الإيواء : ويتمثل ذلك بالمحافظة على معدلات كثافة الطيور وشدة الاضاءة ودرجات الحرارة المطلوبة داخل الحظيرة وذلك حسب عمر الطيور .

٥ - التغذية على خلطات متزنة :

مع ضرورة الانتقال التدريجي من علف لآخر ، حيث أن الانتقال المفاجئ يسبب انخفاض استهلاك العلف وبالتالي انخفاض الانتاجية .

في النهاية يجب أن نشير إلى أن لبعض العوامل المجهدة المؤقتة أهمية خاصة وتعتبر ضرورية من وجهة نظر اقتصادية كونها تؤدي لزيادة في الانتاج مثال على ذلك العوامل المجهدة التي تطبق على الطيور لاحداث القلش القسري ، وكذلك التحصين ضد الأمراض المعدية ، ولذلك فإنه عند اجراء التحصينات ضد الأمراض المعدية فإنه يجب عدم التحصين ضد مرضين في آن واحد وذلك من أجل خفض الاجهاد عند الطيور إلى أدنى حد ، كما يجب تجنب اجراء التحصين في الوقت الذي تتعرض فيه الطيور لعوامل مجهدة أخرى .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner