فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
فهرس المحتويات	1
قائمة الجداول	5
قائمة المخططات البيانية	7
قائمة الأشكال	9
جدول المصطلحات و الاختصارات	10
الملخص باللغة العربية	12
الملخص باللغة الأجنبية	15
المقدمة	18
الدراسة المرجعية	20
أولاً-المعززات الحيوية – تعريف البروبيوتيك	20
لمحة تاريخية وعلمية	21
أهمية الميكروفلورا المعدية المعوية في صحة الفروج	21
أهم أنواع البروبيوتيك المستخدمة في الانتاج الحيواني والصحة العامة	22
كيفية عمل البروبيوتيك في السبيل الهضمي	23
تأثير البروبيوتيك في صحة ووقاية الحيوانات	25
تأثير البروبيوتيك في بعض المؤشرات الصحية الانتاجية	28
تأثير البروبيوتيك في صحة وسلامة الأمعاء وكفاءة الهضم	33
تأثير البروبيوتيك في بعض المؤشرات الصحية الدموية	35
ثانياً-السابق الحيوي – تعريف البريبيوتيك	37
خصائص البريبيوتيك	37
تأثير البريبيوتيك في بعض المؤشرات الصحية الانتاجية	43
تأثير البريبيوتيك في صحة وسلامة الأمعاء وكفاءة الهضم	45
تأثير البريبيوتيك في بعض المؤشرات الصحية الدموية	46
ثالثاً -الخليط التآذري – السينوبيوتيك	49

رابعاً -المستخلصات النباتية و الزيوت العطرية – الفيتوبيوتيك	49
خامساً-الإجهـاد الحـراري – مقدمة	50
تعريف الاجهاد الحراري	51
آلية الاجهاد الحراري	52
متلازمة التكييف العام	53
العلاقة بين الاجهاد الحراري والاجهاد التأكسدي	54
آلية استجابة الطيور للاجهاد الحراري	55
الاستجابة الهرمونية للاجهاد الحراري	57
تأثير الاجهاد الحراري على البناء الخلوي للجسم	58
تأثير الاجهاد الحراري في بعض المؤشرات الصحية الانتاجية	58
تأثير الاجهاد الحراري في بعض المؤشرات الصحية الدموية	58
تأثير الاجهاد الحراري على بعض مكونات الدم الخلوية	58
تأثير الاجهاد الحراري في بعض الصفات الكيميوحيوية في مصل الدم	60
تأثير البدائل الصحية على بعض المؤشرات الصحية الانتاجية والدموية تحت ظروف الاجهاد الحراري	61
سادساً -الإضـــــاءة – مقدمـــة	64
تأثير برامج الاضاءة المختلفة في بعض المؤشرات الصحية عند دجاج اللحم	64
تأثير برامج الاضاءة المختلفة في بعض المؤشرات الصحية تحت ظروف الاجهاد الحراري عند دجاج اللحم	66
أهداف الدراسة	68
المواد وطرائق العمل	69
التجربة الأولى (١)	69
المؤشرات المدروسة في التجربة(١)	72
التجربة الثانية (٢)	74
المؤشرات المدروسة في التجربة(٢)	75

التجربة الثالثة (٣)	76
المؤشرات المدروسة في التجربة(٣)	78
النتائج والمناقشة *(التجربة الأولى)*	79
نتائج الحالة الصحية العامة لطيور مجموعات التجربة خلال فترة التربية	79
نتائج المؤشرات الصحية الانتاجية لاضافة بعض البدائل الصحية الطبيعية	80
نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية على الوزن الحي	80
نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية على معدل استهلاك العلف	82
نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية على معامل التحويل العلفي	84
نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية على نسبة النفوق	86
نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية على مواصفات الذبيحة	87
نتائج المؤشرات الصحية الدموية واختبارات مصل الدم	90
أ-المؤشرات الصحية الدموية	90
ب-المؤشرات الصحية البيوكيميائية في مصل الدم	92
نتائج تكرار الإصابات الهضمية	95
نتائج المؤشرات الصحية لسلامة وصحة الأمعاء الدقيقة	97
نتائج دراسة الكلفة الاقتصادية لمجموعات التجربة	99
نتائج ومناقشة *(التجربة الثانية)*	101
نتائج تأثير البدائل الصحية على بعض المؤشرات الصحية تحت ظروف الاجهاد الحراري	101
نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية على وزن الجسم الحي تحت ظروف الاجهاد الحراري	101
نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية على معدل استهلاك العلف تحت ظروف الاجهاد الحراري	102
نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية على معامل التحويل العلفي تحت ظروف الاجهاد الحراري	103
نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية على نسبة الوفيات عند مجموعات التجربة تحت ظروف الاجهاد الحراري	103
نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية على بعض المؤشرات الصحية الدموية تحت ظروف الاجهاد الحراري	107
أ-نتائج بعض الاختبارات الصحية الدموية تحت ظروف الاجهاد الحراري	107
ب-نتائج بعض الاختبارات الصحية الكيمياحيوية تحت ظروف الاجهاد الحراري	113

نتائج ومناقشة *(التجربة الثالثة)*	117
نتائج تأثير شدة الاضاءة على بعض المؤشرات الصحية الانتاجية خلال الاجهاد الحراري اليومي	117
نتائج تأثير شدة الاضاءة على نسبة الوفيات خلال فترة الاجهاد الحراري	120
نتائج تأثير شدة الاضاءة على بعض المعايير الصحية الدموية فترة الاجهاد الحراري	121
نتائج المؤشر الاقتصادي للتوفير في الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظيرة	124
الاستنتاجات	125
التوصيات والمقترحات	127
المراجع العربية	128
المراجع الأجنبية	132

قائمة الجداول List of Tables

رقم الجدول	*الموضوع*	رقم الصفحة
1	أهم أنواع البروبيوتيك المستخدمة في الانتاج الحيواني والصحة العامة	22
2	التركيب الكيميائي لخميرة سكارواميكس سيرفيسيا	39
3	نسبة الادمصاص التي يقوم بها الجدار الخلوي للخميرة على بعض السموم الفطرية	40
4	محتوى الغلوكان والكيتين لمصادر مختلفة لخميرة سكارواميكس سيرفيسيا	41
5	تركيب البدائل الطبيعية المستخدمة في التجربة الاولى	70
6	تركيب الخلطة العلفية المستخدمة في التجربة الأولى	70
7	المكونات الغذائية للخلطات العلفية المستخدمة في التجربة الاولى	71
8	برنامج اللقاح المتبع في تحصين الطيور في التجربة الاولى	71
9	تركيب الخلطة العلفية المستخدمة في التجربة الثالثة	77
10	المكونات الغذائية للخلطة العلفية المستخدمة في التجربة الثالثة	77
11	الحالة الصحية العامة للطائر خلال فترة التربية 42 يوم	79
12	تطور الوزن الحي الاسبوعي لطيور مجموعات التجربة	81
13	متوسط استهلاك العلف الاسبوعي والكلي	83
14	معامل التحويل العلفي الاسبوعي والتراكمي للطيور خلال فترة التجربة	85
15	نسبة النفوق للطيور خلال فترة التجربة	87
16	نسبة التصافي ونسبة لحم الصدر ونسبة الفخذ بعمر 42 يوم	88
17	عدد الكريات الدموية الحمراء والبيضاء والهيماتوكريت والهيموغلوبين	92
18	تركيز سكر الدم وحمض البولة والكوليسترول والشحوم الثلاثية والبروتين الكلي	94
19	تكرار الاصابات الهضمية أسبوعياً خلال فترة التربية 42 يوم	95
20	طول الزغابات المعوية وعمق الخبايا لمجموعات التجربة	97
21	الكلفة الاقتصادية لمجموعات الدراسة في التجربة الاولى	99
22	متوسط الوزن الحي ومتوسط استهلاك العلف ومعامل التحويل العلفي ونسبة النفوق لمجموعات التجربة المعرضة للإجهاد الحراري في التجربة الثانية	104

23	عدد كريات الدم الحمراء ونسبة الهيماتوكريت والهيموغلوبين ونسبة الخلايا المتغايرة واللمفية ونسبة مؤشر الاجهاد للتجربة الثانية	110
24	نتائج بعض المعايير الكيمياحيوية تحت تأثير الاجهاد الحراري للتجربة الثانية	115
25	متوسط الوزن الحي الكلي ومتوسط استهلاك العلف التراكمي ومعامل التحويل العلفي التراكمي ونسبة الوفيات الكلية للتجربة الثالثة	117
26	متوسط الوزن الحي الأسبوعي والانحراف المعياري لطيور التجربة الثالثة	118
27	تأثير شدة الاضاءة على نسبة الوفيات الاسبوعية والكلية للتجربة الثالثة	120
28	تأثير شدة الاضاءة على بعض معايير الدم الصحية فترة الاجهاد الحراري للتجربة الثالثة	122
29	عدد ساعات الاضاءة الكهربائية المستهلكة خلال فترة التربية للتجربة الثالثة	124

قائمة المخططات البيانية List of Diagrams

رقم المخطط	الموضوع	رقم الصفحة
1	متوسط الوزن الحي الأسبوعي لطيور مجموعات التجربة الأولى	82
2	كمية استهلاك العلف الكلي لطيور مجموعات التجربة الأولى	84
3	معامل التحويل العلفي الاسبوعي والتراكمي لطيور مجموعات التجربة الأولى	86
4	نسبة النفوق لطيور مجموعات التجربة الأولى	87
5	نسبة التصافي لذبائح الطيور بعمر 42 يوم	89
6	نسبة لحم الصدر لذبائح الطيور بعمر 42 يوم	89
7	نسبة لحم الفخذ لذبائح الطيور بعمر 42 يوم	90
8	عدد كريات الدم الحمراء والبيضاء والهيماتوكريت والهيموغلوبين	92
9	تركيز سكر الدم وحمض البولة والكوليسترول والشحوم الثلاثية والبروتين الكلي	95
10	طول الزغابات المعوية في الامعاء الدقيقة لطيورمجموعات التجربة الأولى	98
11	عمق الخبايا في الامعاء الدقيقة لطيورمجموعات التجربة الأولى	98
12	المردود الربحي و النسبة المئوية للكلفة الاقتصاديةالطبية لمجموعات الدراسة(أ – ب) (ل.س/طير واحد)	100
13	متوسط الوزن الحي لطيور التجربة المعرضة للاجهاد الحراري	105
14	متوسط استهلاك العلف الكلي لطيور التجربةالثانية المعرضة للاجهاد الحراري	105
15	معامل التحويل العلفي لطيور التجربة المعرضة للاجهاد الحراري	106
16	نسبة النفوق بعمر 42 يوم لطيور التجربة الثانية المعرضة للاجهاد الحراري	106
17	تأثير إضافة البدائل الصحية على عدد الكريات الدم الحمراء تحت تأثير الاجهاد الحراري	110
18	تأثير إضافة البدائل الصحية على الهيماتوكريت تحت تأثير الاجهاد الحراري	111
19	تأثير إضافة البدائل الصحية على الهيموغلوبين تحت تأثير	111

	الاجهاد الحراري	
20	يبيّن نسبة الخلايا اللمفية تحت تأثير الاجهاد الحراري	**112**
21	يبيّن نسبة الخلايا المتغايرة تحت تأثير الاجهاد الحراري	**112**
22	نسبة مؤشر الاجهادH/L تحت تأثير الاجهاد الحراري	**112**
23	تركيز البروتين الكلي تحت تأثير الاجهاد الحراري	**115**
24	تركيز الكوليسترول تحت تأثير الاجهاد الحراري	**116**
25	تركيز غلوكوز الدم تحت تأثير الاجهاد الحراري	**116**
26	تركيز اليوريك أست تحت تأثير الاجهاد الحراري	**116**
27	تأثير شدة الاضاءة على متوسط الوزن الحي الكلي ومتوسط استهلاك العلف الكلي لمجموعات التجربة بعمر42 يوم	**117**
28	تأثير شدة الاضاءة على معامل التحويل العلفي التراكمي لمجموعات التجربة الثالثة بعمر42 يوم	**118**
29	تأثير شدة الاضاءة على متوسط الوزن الحي الأسبوعي لطيور مجموعات التجربة الثالثة	**119**
30	تأثير شدة الاضاءة على نسبة النفوق خلال فترة الاجهاد الحراري	**121**
31	تأثير شدة الاضاءة على بعض المعايير الصحية الدموية فترة الاجهاد الحراري	**122**
32	تأثير شدة الاضاءة على مؤشر الاجهاد فترة الاجهاد الحراري	**123**
33	النسبة المئوية لعدد ساعات الاضاءة الكهربائية المستهلكة خلال فترة التربية للتجربة الثالثة	**124**

قائمة الأشكال List of Figures

رقم الشكل	الموضوع	رقم الصفحة
1	تأثير البروبيوتيك في صحة الحيوانات	25
2	بعض آليات العمل المحتملة للبروبيوتيك	27
3	نموذج ترسيمي يبين الآليات المناعية التي يحفزها وجود البروبيوتيك في لمعة القناة المعوية	28
4	يبيّن متلازمة التكيف العام (تأثير الاجهاد الحراري والاستجابة)	53
5	تأثير الحرارة البيئية المرتفعة ودورها في خفض الأداء الانتاجي للطيور	56
6	صور لزرق طيور مجموعات التجربة الأولى في الاسبوع الثاني (طبيعة لون وقوام)	96
7	بعض الصور الفوتوغرافية لمقاطع نسيجية لمنطقة الصائم للتجربة الأولى	98

جدول المصطلحات والمختصرات

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الأجنبية	المختصرات Abbreviation
العفج	Duodenum	
الصائم	Jejunum	
اللفائفي	ILeum	
الزغابات المعوية	Villi	
عمق الخبايا	Crypls depth	
مخاط	Mucus	
الخلايا المعوية	Enterocyte	
الخلايا الكأسية	Goblet cell	
المعززات الحيوية	probiotic	
السابق الحيوي	prebiotic	
الخليط التآذري	synobiotic	
عدد كريات الدم الحمراء	Red Blood Cell	R B C
كريات الدم الحمراء المرصوصة (الهيماتوكريت-مكداس الدم)	Packed Cell Volume	P C V
الهيموغلوبين	Blood Hemoghlobin	HB
العصيات اللبنية	Lactobacilli	
كريات الدم البيضاء	White Blood Cell	WBC
محور الوطاء	Hypothalamus	
الغدة النخامية	pituitary	
قشرة الغدة الكظرية	Adreual Cortex	
الهرمون المحرض لقشرة الكظر	Adreno Cortico Tropine Hormone	ACTH
الاجهاد الحراري	Heat Stress	HS
الاجهاد التأكسدي	Oxidative Strees	OS
أصناف الاوكسجين الفعّالة	Reactive Oxygen Species	R O S
الجذور الحرة	Free Radicales	
بيروكسيد الدهن	Lipid peroxidation	
الهرمون المضاد للابالة	Anti Diuretic Hormone	ADH
اللهاث	panting	
الكوليسترول	cholesterol	
الشحوم الثلاثية	Triglycereides	

هرمون ثلاثي يود التريونين	Triiodothyronine	T3
هرمون التيروكسين		T4
النفوق	Death	
نسبة الخلايا المتغايرة /الخلايا اللمفية	Hetrophils/Lymphocytes	(H/L)
اجهاد حراري مزمن	Chronic Stress	
نقص الخلايا اللمفية	Lymphopemia	
هرمون الستيرون القشري (الكورتيكوستيرون)	Corticossterone	
يوريك أسد (حمض البولة)	Uric Acid	

الملخص باللغة العربية

أجريت بحوث مؤلفة من ثلاثة تجارب

((التجربة الأولى))

تأثير البدائل الصحية الطبيعية في بعض المؤشرات الانتاجية والدموية والصفات النسيجية للقناة الهضمية عند دجاج اللحم

الملخص:

أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير استخدام بعض البدائل الصحية الطبيعية في بعض المؤشرات الصحية الانتاجية وبعض الصفات الدموية وبعض الصفات النسيجية لدى دجاج اللحم. استخدم 450 صوصاً فروج من الهجين التجاري Ross 308 غير مجنّسة، ووزّعت عشوائياً بعمر يوم واحد إلى 6 مجموعات، ضمّت المجموعة الواحدة ثلاث مكررات بحيث كانت ظروف الايواء والرعاية والتغذية واحدة لكل المجموعات حتى عمر التسويق (42) يوم. وكانت المجموعات كمايلي : المجموعة الاولى (T1) أضيف بعليقتها نوع واحد من البروبيوتيك ،المجموعة الثانية(T2) أضيف بعليقتها نوع واحد من البريبيوتيك، المجموعة الثالثة(T3) أضيف بعليقتها سينوبيوتيك التجربة ، المجموعة الرابعة(T4) أضيف بعليقتها سينوبيوتيك محلي ، المجموعة الخامسة(T5) أضيف بعليقتها سينوبيوتيك أجنبي، المجموعة السادسة(T6) مجموعة الشاهد بدون إضافات .

أظهرت النتائج أن لاستخدام البدائل الصحية الطبيعية عند دجاج اللحم تأثير معنوي ($P<0.05$) في زيادة معدل وزن الجسم الحي، ومعامل التحويل العلفي، ونسبة التصافي ، وعدد كريات الدم الحمراء**(RBC)** ، ، وحجم كريات الدم الحمراء المرصوصة**(PCV)** والهيموغلوبين (Hb) ، وعدد كريات الدم البيضاء(WBC) وتركيز الغلوكوز و البروتين الكلي ، ولم يكن هناك أي تأثير معنوي على كمية العلف المستهلكة الكلية، ونسبة تشافي لحم الصدر ولحم الفخذ للذبيحة. كما أظهرت النتائج انخفاض معنوي ($P<0.05$) في نسبة الوفيات وتركيز الكوليسترول والشحوم الثلاثية واليوريك أسد في مصل الدم ، كما أظهرت النتائج زيادة معنوية في طول الزغابات وعمق الخبايا للأمعاء(لمنطقة الصائم) . كذلك زيادة المردود الاقتصادي لمجموعات البدائل الصحية الطبيعية(T1.T2.T3.T4.T5) مقارنة بمجموعة الشاهد(T6) .

((((التجربة الثانية))))

تأثير البدائل الصحية في بعض المؤشرات الانتاجية والدموية عند دجاج اللحم المعرض للإجهاد الحراري

الملخص:

أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير استخدام بعض البدائل الصحية الطبيعية خلال الساعات الحارة من اليوم على بعض المؤشرات الصحية الانتاجية وبعض الصفات الدموية لدى دجاج اللحم المعرض لدرجة حرارة دورانية مرتفعة (28–38–28) م°.

استخدم 420 صوصاً فروج من الهجين التجاري Ross 308 غير مجنّسة، ووزّعت عشوائياً بعمر يوم واحد إلى 7مجموعات ، ضمّت المجموعة الواحدة ثلاث مكررات بحيث كانت ظروف الايواء والرعاية والتغذية واحدة لكل المجموعات حتى عمر التسويق (42) يوم. وكانت المجموعات كمايلي : المجموعة الاولى (T1) عرّضت الطيور للإجهاد الحراري وأضيف بعليقتها نوع واحد من البروبيوتيك ،المجموعة الثانية(T2) عرّضت الطيور للإجهاد الحراري وأضيف بعليقتها نوع واحد من البريبيوتيك، المجموعة الثالثة(T3) عرّضت الطيور للإجهاد الحراري وأضيف بعليقتها سينوبيوتيك التجربة ، المجموعة الرابعة(T4) عرّضت الطيور للإجهاد الحراري وأضيف بعليقتها سينوبيوتيك محلي ، المجموعة الخامسة(T5) عرّضت الطيور للإجهاد الحراري وأضيف بعليقتها سينوبيوتيك أجنبي، المجموعة السادسة(T6) مجموعة الشاهد عرّضت الطيور للإجهاد الحراري وبدون إضافات ، المجموعة السابعة(T7) مجموعة الشاهد بدون إجهاد الحراري وبدون إضافات .

أظهرت النتائج أن لاستخدام البدائل الصحية الطبيعية عند دجاج اللحم المعرض للإجهاد الحراري تأثير معنوي ($P<0.05$) في زيادة معدل وزن الجسم الحي، ومعامل التحويل العلفي، وعدد كريات الدم الحمراء**(RBC)** ، وحجم كريات الدم الحمراء المرصوصة**(PCV)** ، والهيموغلوبين (Hb) ونسبة الخلايا اللمفاوية(L) وتركيز البروتين الكلي ، ولم يكن هناك أي تأثير معنوي على كمية العلف المستهلكة. كما أظهرت النتائج انخفاض معنوي ($P<0.05$) في نسبة النفوق ونسبة الخلايا المتغايرة وانخفاض مؤشر الإجهاد(H/L)، وأيضاً انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) في تراكيز الكوليسترول والغلوكوز و اليوريك أست في مصل الدم. لمجموعات البدائل الصحية الطبيعية(T1.T2.T3.T4.T5) مقارنة بمجموعة الشاهد المعرّض للإجهاد وبدون إضافات(T6) .

((((التجربة الثالثة))))

تأثير شدة الإضاءة المنخفضة في بعض المؤشرات الصحية الانتاجية عند دجاج اللحم المعرض للإجهاد الحراري

الملخص

أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير شدة الإضاءة المنخفضة خلال الساعات الحارة من اليوم على بعض المؤشرات الصحية الانتاجية والفيزيولوجية لدى دجاج اللحم المعرض لدرجة حرارة دورانية مرتفعة (28–37–28) م°.

استخدم 300 صوص فروج من الهجين التجاري Ross 308 غير مجنَّسة، ووزعت عشوائياً بعمر يوم واحد إلى مجموعتين، ضمت المجموعة الواحدة ثلاث مكررات بحيث كانت ظروف الايواء والرعاية والتغذية واحدة للمجموعتين حتى عمر التسويق (42) يوم. في حين المجموعة الأولى: تم تعريضها لشدة إضاءة منخفضة حوالي (0.5–0.7) لوكس لفترة 12 ساعة يومياً خلال الفترة الحارة من اليوم من الساعة 9 صباحاً حتى 9 مساءً، بعد ذلك تم تعريض الطيور لشدة إضاءة (15–16) لوكس من الساعة 9 مساءً حتى 9 صباحاً. أما المجموعة الثانية: تم تعريض الطيور لشدة إضاءة ثابتة حوالي (15–16) لوكس خلال الـ 24 ساعة لنهاية التجربة.

أظهرت النتائج أن لشدة الإضاءة المنخفضة (0.5–0.7) لوكس تأثير معنوي ($P<0.05$) في زيادة معدل وزن الجسم الحي، ومعامل التحويل العلفي، ولم يكن هناك أي تأثير معنوي على كمية العلف المستهلكة. كما أظهرت النتائج انخفاض معنوي ($P<0.05$) في نسبة النفوق ونسبة الخلايا المتغايرة وانخفاض مؤشر الإجهاد، في حين لم يكن هناك أي تأثير معنوي على عدد كريات الدم الحمراء **(RBC)** وحجم كريات الدم الحمراء المرصوصة**(PCV)** . وكان هناك أيضاً توفير في الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظيرة بنسبة 41.7% في مجموعة شدة الإضاءة المنخفضة للمجموعة الأولى مقارنة مع المجموعة الثانية شدة الإضاءة الثابتة (15–16) لوكس.

الكلمات المفتاحية: البروبيوتيك – البريبيوتيك – السينوبيوتيك– المؤشرات الدموية – المؤشرات الإنتاجية- الاجهاد الحراري - شدة الإضاءة – دجاج اللحم .

الملخص باللغة الإنجليزية

Experiment 1:

The effect of healthy alternatives on the performance, blood traits and Histology of Gut of broiler Chickens

Abstract:

This Study was conducted to investigate the effect of the use some natural healthy alternatives on some productive, blood traits and histology of gut of broilers . A total of (450) one day-old broiler chichs of the hybrid Ross 308 were used and divided randomly into (6) groups with three replicates per group . Husbandry conditions were semiler for all groups to the age of marketing six week (42day) .were used and divided as the following : One treatment (T1): The brids were provided with probiotic Typeone only in their feeding. ,Tow treatment (T2): The brids were provided with prebiotic Typeone only in their feeding. Three treatment (T3): The brids were provided with experiment synobiotic in their feeding. Four treatment (T4): The brids were provided with local synobiotic in their feeding .Five treatment (T5): The brids were provided with foreign synobiotic in their feeding. Six treatment(Control) (T6): without any addition. Result revealed of the use some natural healthy alternatives of broiler chickens significantly ($p<0.05$) increased the average of body wight at 6 weeks of age . Also improved Feed Conversion Ratio(FCR) at the end of the trial which lasted at 42 day and Dressing percentage, Red Blood Cell (RBC),Packed Cell Volume (PCV) ,Hemoglobin (Hb) , White Blood Cell (WBC), glucose , and Total Protien . And quantity of consumption, relative weight breast and thigh of the carcass were not changed significantly .As result revealed significantly decrease($p<0.05$) in mortality,Cholesterol ,Triglycerides and Uric acid in blood plasma. Also result revealed significantly increased ($p<0.05$) Both the length of villi and depth of the crypts of the intestines (jejunum) and increased in economic return .For natural healthy alternatives groups (T1.T2.T3.T4.T5) compared with (T6) the Control brids.

Experiment 2:

The effect of healthy alternatives on the performance and blood traits of broiler Chickens by Heat stress

Abstract:

This Study was conducted to investigate the effect of the use some natural healthy alternatives during the hot hours on the day on some productive and blood traits of broilers reared under high cyclic temperature(28,38,28) C°. A total of (420) one day-old broiler chichs of the hybrid Ross 308 were used and divided randomly into (7) groups with three replicates per group . Husbandry conditions were semiler for all groups to the age of marketing six week (42day) .were used and divided as the following : One treatment (T1): The brids were subjected to heat stress and provided with probiotic Typeone only in their feeding. ,Tow treatment (T2): The brids were subjected to heat stress and provided with prebiotic Typeone only in their feeding. Three treatment (T3): The brids were subjected to heat stress and provided with experiment synobiotic in their feeding. Four treatment (T4): The brids were subjected to heat stress and provided with local synobiotic in their feeding .Five treatment (T5): The brids were subjected to heat stress and provided with foreign synobiotic in their feeding. Six treatment(Control) (T6): The brids were subjected to heat stress and without any addition . Seven treatment (T7): (Control group) which were not subjected to heat stress and without any addition . Result revealed of the use some natural healthy alternatives of broiler chickens by heat stress significantly ($p<0.05$) increased the average of body wight at 6 weeks of age . Also improved Feed Conversion Ratio(FCR) at the end of the trial which lasted at 42 day and Red Blood Cell (RBC),Packed Cell Volume (PCV) ,Hemoglobin (Hb) ,Lymphcytes (L) , and Total Protien . And quantity of consumption were not changed significantly .As result revealed significantly decrease($p<0.05$) in mortality, Heterophils and Heterophils /Lymphocytes (H/L) Ratio(Stress Index) . Also result revealed significantly decrease($p<0.05$) concentrations of Cholesterol , Glucose , and Uric acid in blood plasma .For natural healthy alternatives groups (T1.T2.T3.T4.T5) compared with(Control) (T6) were subjected to heat stress without addition .

Experiment 3:

The effect of low light intensity on the performance of broiler Chickens by Heat stress

Abstract:

This Study was conducted to investigate the effect of low light intensity during the hot hours on the day on some productive and physiological traits of broilers reared under high cyclic temperature. A total of 300 one day-old broiler chichs of the hybrid Ross 308 were used and divided randomly into tow groups with three replicates per group . Husbandry conditions were semiler for all groups to the age of marketing six week (42day) . One treatment (T1): The brids were exposed to lower light intensity(0.7-0.5) Lux for 12 hours during the hot period on the day (9 a.m .to 9 p.m) and followed by(16-15 lux) for 12 hours (9 p.m .to 9 a.m) ,Tow treatment (T2): The brids were exposed for

constant light intensity(16-15 lux) for 24 hours continuously . Result revealed low light intensity (0.7-0.5 lux) significantly ($p<0.05$) increased the average of body wight at 6 weeks of age . Also improved Feed Conversion Ratio(FCR) at the end of the trial which lasted at 42 day and quantity of consumption were not changed significantly .As result revealed significantly decrease($p<0.05$) in mortality and Heterophils /Lymphocytes (H/L) Ratio(Stress Index) . and Red Blood Cell (RBC) , Packed Cell Volume (PCV) were not changed significantly and has saved of the necessary electrical power for lighting the pen by 41.7% , for low light intensity (T1) compared with (T2) that light intensity 15-16 lux for 1day (24hour) .

Key words: broiler Chickens, performance, prebiotic , synobiotic, probiotic ,blood traits, light intensity, Heat stress.

المقدمة Introduction

المقدمة : Introduction

إن الوعي الصحي و الثقافي في انتقاء الغذاء ذي النوعية الجيدة الذي حصل في العالم مؤخراً من أجل المحافظة على صحة وسلامة الإنسان زاد الطلب على لحوم الدواجن ذات القيمة الغذائية العالية من الأحماض الأمينية الضرورية والفيتامينات والمعادن وكونها سهلة الهضم وتحوي نسبة منخفضة من الدهون والكوليسترول مقارنة بلحوم الأبقار والأغنام (Okuyama and Ikemoto,1990)

ـ حققت تربية الدواجن انجازات كبيرة خلال العقود الماضية وذلك من خلال التحسين الوراثي المستمر للهجن التجارية ، والاهتمام البالغ بمقومات التربية الحديثة وخاصة فيما يتعلق بتربية الفروج الصحي والذي يشكل واحدا من أكثر أنظمة انتاج البروتين المتقدمة تقنيا في العالم ،ويعد الاهتمام بصحة وسلامة الطيور وحمايتها من الامراض من أهم مقومات هذه التربية ، ونظراً للفترة الزمنية القصيرة التي تحتاجها تربية الفروج وهي حوالي ٤٠يوماً فإن الدراسات الحديثة جارية لتقصير هذه الفترة مع الإهتمام الصحي الوقائي برعاية الفروج للوصول لوزن التسويق وهذا يدل على أهمية كل يوم من عمر الطائر ،حيث يمثل اليوم الواحد حوالي 2.5% من حياته.

(Goneales *et al* ., 2003)

ـ شهدت صناعة الدواجن بحلقاتها المختلفة تطوراً كبيراً وسريعاً، وتمثل الرعاية الصحية الوقائية لمشاريع تربية دجاج اللحم جزء هام جداً من هذا التطور الكبير (Agawane and Lonkar ,2004)

ـ كما رافق التطور السريع لصناعة الدواجن استخدام جائر للصادات الحيوية بغية وقاية الطيور أو معالجتها أو لتحفيز النمو والإنتاج (Azhar,2015) (Eid ,2010)

ولكن الدراسات الحديثة أظهرت:

ـ تراكم بقايا الصادات الحيوية في منتجات الدواجن / اللحم . البيض / ، وعدم التقيد بفترات السحب لها وهذا يؤثر سلباً على صحة المستهلك .

ـ كذلك ظهور عترات جديدة للجراثيم ،ومقاومة للصادات الحيوية ولهذا تأثير سلبي على صحة الطيور و الصحة العامة (Roy *et al*.,2002) (Dibner ,2005) (Mookiah,2014)

ـ وأيضا القضاء على الجراثيم الضارة والنافعة في أمعاء الطيور وبالتالي إضعاف جهازها المناعي والذي ينعكس سلباً في صحة وسلامة الطيور(Ashayerizadeh,2011) .

ـ ومن هذا المنطلق تم التوجه للبحث عن بدائل صحية و طبيعية لهذه المضادات الحيوية كالمعززات الحيوية أو المحفزات الحيوية و التي تستخدم خلال فترة التربية لرفع مناعة الطيور و زيادة انتاجيتها و تقليل نسبة الوفيات (Kabir *et al* .,2004)

ـ تستخدم البدائل الصحية الطبيعية كالبروبيوتيك و البريبيوتيك و السينوبيوتيك كإضافات تغذوية الهدف الأساسي منها إحداث توازن ميكروبي مثالي في القناة الهضمية عن طريق السيطرة على النبيت المعوي الطبيعي المفيد الذي له دور مهم في تقليل احتمالات الاصابة بالامراض المعوية (Shims ,2005)

وإن لهذه البدائل دور مهم في تقليل نسبة الوفيات من خلال سيادة البكتريا النافعة في الأمعاء على حساب البكتريا الضارة وبالتالي غلق المستقبلات الموجودة على الخلايا الطلائية المبطنة للأمعاء وبالتالي تمنع الأحياء المرضية المجهرية من الاستفادة منها وهذا ينعكس ايجابياً على صحة وسلامة جهاز الهضم ومنه زيادة المردود الاقتصادي وتقليل الخسائر الاقتصادية و الوقاية من الأمراض (Ritzi,2014) (La Ragion ,2003)

- والجدير بالذكر أن عدد كثير من الأبحاث وجدوا أن اضافة البدائل الصحية كالمعززات الحيوية والسابق الحيوي والخليط التآذري إلى عليقة الطيور المجهدة حرارياً هذا ينعكس ايجابياً على المؤشرات الصحية الإنتاجية والدموية (Azza *et al* .,2012) (Kalen hammer and Kuller ,1999) (AL-Fayyadh ,2015).

- كما وأثبتت العديد من الدراسات أن هذه البدائل الصحية الطبيعية ليس لها تأثير سلبي على صحة الطيور أو صحة الإنسان المستهلك للمنتجات النهائية للدجاج ، كذلك تعمل هذه البدائل على رفع مناعة الطيور ومقاومتها للأمراض والمحافظة على الأداء الصحي و الانتاجي والوقائي خلال فترة التربية وبالنتيجة سيتم تأمين غذاء صحي وسليم للإنسان وخال من بقايا وثمالات الأدوية .
(Mookiah,2014) (Toghyani ,2011)

الدراسة المرجعية

Literature Review

في الآونة الاخيرة ونتيجة زيادة الوعي الصحي والاهتمام بصحة الانسان وسلامة الغذاء أصبح التقليل من استخدام الصادات الحيوية في علائق الدواجن للأسباب آنفة الذكر ومنع استخدام العديد منها من أولويات العديد من الدول ومنها دول الاتحاد الاوربي (WHO , 1997) (Lee, 2003)

من هذا المنطلق تم التوجه للبحث عن بدائل صحية وطبيعية للمضادات الحيوية نذكر منها :

١ / المعززات الحيوية {البروبيوتيك} Probiotic

٢ / السابق الحيوي { البريبيوتيك} Prebiotic

٣ / الخليط التآذري { السينوبيوتيك} Synbiotic

٤ / المستخلصات النباتية { الفيتوبيوتيك} Phytobiotic

.....

أولا : المعززات الحيوية :البروبيوتيك Probiotic

1 - تعريف البروبيوتيك Probiotic definition

هي عبارة عن مجتمعات حية من الأحياء المجهرية المنتخبة يتم عزلها من الفلورا المعوية في القناة الهضمية للطيور البالغة سواء كانت بكتريا أو خمائر ، ولهذه الاحياء المقدرة على تحسين الصحة العامة والأداء الانتاجي للطيور من خلال :

ـ التصاقها بالمستقبلات الخاصة الموجودة على سطح الخلايا المبطنة للأمعاء وبالتالي تمنع التصاق الأحياء المجهرية الضارة .

ـ تعزيز عدد البكتريا النافعة الموجودة أصلاً في القناة الهضمية وبالتالي رفع مناعة الجسم لمواجهة الاصابات المرضية وبالتالي تحسين الأداء الانتاجي للطيور ووقايتها من الامراض (Toghyani ,2011)

(La Ragion ,2003) (Ritzi,2014)

وعرفت باسم التغذية المباشرة بالميكروفلورا (DFM) وتعني Direct Feed Microbial وهي مجموعة من الاحياء الدقيقة النافعة التي تعمل على الحفاظ على التوازن المرغوب ، والمفضل للكائنات الحية المجهرية القاطنة في القناة الهضمية (Fuller, 1989)

يتم استعمالها حديثا كبدائل للصادات الحيوية لرفع مناعة الطيور والمحافظة على صحتها ولزيادة الكفاءة الانتاجية و خفض النفقات وتكاليف الانتاج وزيادة المردود الاقتصادي (Gibson and Fuller, 2000)

كما وتتصف هذه البدائل الصحية الطبيعية بقلة خطورتها وانعدام ثمالاتها وقدرتها على أن تؤدي دورا محفزا للنمو والاداء الانتاجي ، ومعيقاً لنمو الكائنات الحية الممرضة من دون أن تتسبب في تكوين ذراري جرثومية مقاومة في جسم الكائن الحي، كما أنها تكون موجودة بوسط حامضي يمنع نمو معظم الجراثيم المعوية الضارة، كما وتقوم بمنافسة الجراثيم الضارة على المستقبلات في القناة الهضمية ، كما أنها تقوم بانتاج الفيتامينات والأنزيمات (Chichlowski et al , 2007)

2 ـ لمحة تاريخية وعلمية :

ـ امتلكت كلمة Probiotics العديد من المعاني في السنوات السابقة ، واستخدمت من قبل باحثين مختلفين من نواحي مختلفة ، فهي تعني باليونانية من أجل الحياة (For Life)

وذكر الباحث (Metchnikoff , 1907) فكرة استخدام البروبيوتيك كعلاج لأول مرة حيث اقترح في كتابه أن طول عمر الانسان في بلغاريا يتعلق بتناولهم منتجات الحليب الرائب أو اللبن المتخمر (yoghurt) حيث أن هذه المنتجات تنمّي ميكروفلورا الامعاء ، حيث كان هناك اعتقاد خاطىء لدى الناس بأن جميع الاحياء الدقيقة ضارة .

واستخدم الباحث (Parker, 1974) مصطلح بروبيوتيك لوصف الاضافة العلفية الميكروبية حيث قال عنها ((عصيات ومواد تسهم في التوازن الميكروبي في الامعاء للعضوية الحية))

جاء بعد ذلك الباحث (Fuller, 1989) ليعرّف البروبيوتيك بأنه اضافة ميكروبية حية تمتلك تأثيرات نافعة في الحيوان المضيف من خلال تحسين التوازن الميكروبي المعوي .

وحديثا قام الباحثان (Havenaar and Huis ,1992) باعطاء التعريف الذي بقي سارياً إلى يومنا هذا وينص على أن ((البوبيوتيك هو مزرعة أو خليط من مزارع ميكروبية حية))، والمتوافرة للاستخدام البشري و البيطري وتؤثر نفعا في الكائن المضيف من خلال تحسين النبيتات المعوية المجهرية Internal Flora أو فلورا الامعاء وتحسن التوازن المعوي .

ومؤخراً جاء تعريف البروبيوتيك بحسب منظمة الفاو و منظمة الصحة العالمية (FAO/WHO) في المؤتمر المنعقد عام 2001 م ، بأنه أحياء دقيقة (غير ممرضة) تعطي فوائد صحية للعائل عندما تعطى بكميات مناسبة . (Veroniqu ,2006) (Martin and Blackburg , 2013)

3ـ أهمية الميكروفلورا المعوية المعدية في صحة الفروج :

تكون القناة الهضمية للصيصان عند الفقس خالية من الكائنات الحية المجهرية ، لكن بعد الفقس يقوم عدد من الكائنات الحية المجهرية بغزو واستعمار الامعاء من الفم حتى الاعورين، ويحصل التوازن البيئي الميكروبي في الامعاء الدقيقة في الاسبوع الثاني من الحياة ويحتاج لفترة أطول ليحصل في الأعورين. في الحوصلة يوجد سيطرة لجراثيم العصيات اللبنية التي تنتج وسطاً حمضياً حيث رقم الحموضة (PH) منخفضا جدا في القانصة وفي مقدمة المعدة الغدية وهذا يسمح لعدد قليل من الجراثيم لاستعمارها ، واستعمار الجراثيم للمعي الدقيق يكون واسعا لأن رقم الحموضة يكون معتدلا . ويعدّ الأعور الجزء الذي يحتوي على العدد الأكبر من الكائنات الحية الدقيقة .والأحياء الدقيقة المعدية المعوية إما أن تكون مرتبطة بظهارة الامعاء أو تكون حرة في لمعة الامعاء ، وهذا مرتبط بالآلية التنافسية للكائنات الممرضة . (Maiorka *et al* .,2006)

- وذكر(Fuller, 1989) و(Miles , 2006) أن استخدام البروبيوتيك في التغذية المبكرة للصيصان حديثة الفقس يعمل على إقامة التوازن الميكروبي في القناة الهضمية ولهذه الأحياء المجهرية المفيدة القدرة العالية على التكاثر والنشاط ضمن درجات الحموضة المنخفضة وهذا ينعكس على صحة الصيصان ونموها وسلامة جهازها الهضمي وزيادة كفائتها الانتاجية وينعكس بشكل ايجابي على أدائها العام .

- وإن الهدف الاساسي من استخدام المعززات الصحية الطبيعية كتغذية مبكرة للفراخ الفاقسة هو من أجل سيادة الاحياء المجهرية المفيدة في القناة الهضمية لها كونها غير موجودة أصلاً وذلك لمواجهة الاصابات المرضية ولهذا الامر أثر إيجابي على صحة وسلامة و أداء الطيورفي فترة التربية (Burkholder , 2005)

- كذلك تنافسها على العناصر الغذائية مع البكتريا الممرضة لإحداث التوازن الميكروبي المفيد في القناة الهضمية (Choudhari , 2008) ، كما وتقوم بتحفيز الطبقة الطلائية المبطنة للقناة المعوية على سرعة تصنيع الميوسين ((وهو هلام لزج يتكون من بروتينات سكرية لها وظيفة وقائية وحاجزغير نفوذ من خلال غلق المستقبلات ضد البكتريا المرضية وسمومها وطرحها خارج الجسم)) (Cho and Finocchiaro. **2010**)

فضلاً بإحداثها تغيرات مورفولوجية في النسيج المبطن للأمعاء كسمك الطبقة الطلائية و زيادة طول وعدد ومساحة الزغابات المعوية و نضج الخلايا المعوية (Geyra , 2001) ، و زيادة الحركة التموجية للأمعاء وامتصاص أفضل للمواد الغذائية مع زيادة فعالية الانزيمات الهاضمة في الطبقة المخاطية للامعاء و زيادة الهضم (Bhanja , 2009)

4 - أهم أنواع البروبيوتيك المستخدمة في الانتاج الحيواني والصحة العامة

الجدول رقم (1): أهم أنواع البروبيوتيك المستخدمة في الانتاج الحيواني والصحة العامة كما ذكرها (Fuller , 1999)

Lactobacillus Species	Bifidobacterium Species	Other lab	Non-Lactic
Lactobacillus casei	Bifidobacterium adolescentis	Enterococcus facecalis	Bacillus cerus
Lactobacillus crispatus	Bifidobacterium animalis	Enterococcus facium	Bacillus subtilis
Lactobacillus gallinarum	Bifidobacterium brevis	Streptococcus thermophilus	Bacillus toyoi
Lactobacillus Gsseri	Bifidobacterium infnntis	Sporolactobacillus inulinus	Bacillus mesentericus
Lactobacillus johnsonii	Bifidobacterium lactis	Pedicoccus pentosaceus	Bacillus licheniformis
Lactobacillus plantarum	Bifidobacterium longum	Leuconostoc mesenteroids	Bacillus natto
Lactobacillus	Bifidobacterium	Lactococcus	

	lactis	bifidum	reuteri
		Bifidobacterium pseudolongum	Lactobacillus rhamnosus
Saccharomyces cerevisia			Lactobacillus delbrueckii
Aspergillus Oryzae			Lactobacillus fermentum
Candida pintolopesii			Lactobacillus brevis
Propionibacterium Freudenreichii			Lactobacillus helveticus

كذلك ذكر هذه الأنواع كل من (Simon , 2001) (Kalvathy , 2003)

أوضحت بعض الدراسات أن تأثير البروبيوتيك تعتمد على طبيعة سلالات الجراثيم الموجودة في البروبيوتيك ومستوى الاضافة وتركيب العليقة وحالة الحيوان والظروف البيئية (ALuwong et al .,2012)

كما وجد (Murry , 2004 a) أن إضافة نوعين من جنس العصيات اللبنية (L.salivarius , L.plantarum) في المعزز الحيوي (البروبيوتيك) من شأنها تخمير الكربوهيدرات الأمر الذي يؤدي لزيادة تركيز حمض اللبن وحمض الخل (Acetec acid , Lactic acid) اللذين يثبطان نمو بكتريا الاشريكية القولونية والسالمونيلا تيفوريوم والكولستريديوم بيرفرنجنس..(E.coli , S. typhmurium , C. perfringens) ، ولهذا أثر إيجابي على صحة الطيور وخفض نسبة الوفيات فترة التربية .

- يلعب نوع المايكروفلورا في الامعاء دورا مهما في عملية الهضم حيث أشار (Jin , 2000) أن إعطاء الطيور خليط من أنواع متعددة من جنس العصيات اللبنية أدى لزيادة نشاط أنزيم الأميليز في الامعاء الدقيقة لفروج اللحم مما يساعد في عملية الهضم والامتصاص وبالتالي زيادة انتاجية الفروج والمردود الاقتصادي هذا ومع تحسن الوضع الصحي والمناعي والسلامة المعوية سينعكس إيجابياً على الاداء الانتاجي بدلاً من أن يوجه لمقاومة الاصابات المرضية (AL-Danki , 2003)

5 ـ كيفية عمل البروبيوتيك في السبيل الهضمي :

من خلال عدة أمور :

ـ الاقصاء التنافسي على الموقع وعلى الغذاء للبكتريا الضارة(Competitive exclusion)

حيث أن بزيادة البكتريا النافعة وتوطنها على جدار الامعاء والتنافس على المستقبلات الخلوية على سطح الخلايا الطلائية (Epithelial cells) لا يعطي فرصة للميكروبات بالتوطن ، كما أن كثرة أعداد البكتريا النافعة واستهلاكها للمواد اللازمة لنموها وتكاثرها يؤدي لحرمان البكتريا الضارة لاستغلالها لنفس الغرض ، وعندها يتم خلق الظروف الجيدة للامعاء الدقيقة وتثبيط تطورالجراثيم الممرضة(Heyman and Menard , 2002)

ـ النشاط الغذائي ضد البكتريا الضارة أو رد الفعل المضاد للبكتريا (Antegonistic action)

وذلك عن طريق إفراز مواد تقوم بتثبيط نمو الجراثيم مثل الباكتريوسين (Bacteriocins) والاحماض العضوية (Organic acids) وبيروكسيد الهيدروجين (Hydrogen peroxide)

(Fuller , 1991)

ـ تغير التمثيل الغذائي (Al lering metabolism)

زيادة نشاط الانزيمات الهضمية ، فقد وجدت أن اللاكتوباسيلوزس تزيد من انتاج الانزيمات الهضمية مثل : الأميليز ، البروتياز ،الليباز ،مما يؤدي لزيادة كفاءة هضم العلف وزيادة معدلات الاوزان (Haddadin , 1996) (Tammingas , 1990)

ـ رفع كفاءة السبيل الهضمي والاستفادة من العلف :

تلعب البكتريا النافعة دورا مهما في زيادة معامل الهضم وزيادة فعالية امتصاص المواد الغذائية ،حيث أنها تزيد من طول الزغابات المعوية وعمق الخبايا ، كما وتشارك في عمليات التمثيل الغذائي للعديد من مكونات العلف وبالتالي يؤدي لزيادة الوزن الحي الكلي للطيور وتحسين معامل التحويل العلفي وزيادة وزن الذبيحة ونسبة التصافي . (Pietras , 2001)

ـ معادلة الأنتيروتوكسين : (Enterotoxin neutralization)

فمثلاً تنتج عصيات اللاكتوباسيللوزس Lactobacillus بعض المواد التي تؤدي إلى تحييد السموم المعوية التي تنتجها البكتريا الضارة أو تقلل من تأثيرها (Nahashon , 1994)

كما أكد (Pietras , 2001) أن استخدام البروبيوتيك في علائق التسمين يؤدي الى تثبيط نمو العديد من البكتريا الضارة وتقليل آثار التسمم الناتج عن وجود السموم الفطرية وبالتالي خفض نسبة النفوق.

ـ تحسين كفاءة الجهاز المناعي المعوي :

تساعد البروبيوتيك في نمو ونشاط الانسجة اللمفاوية المرتبطة بالقناة الهضمية ، مما يزيد كفاءة الماكروفاج أو الخلايا المناعية الأكولة ويزيد من انتاج الأمينوجلوبيولين IgA و كذلك تحد من انتاج السيتوكينات الموالية للالتهابات Pro-inflammatory cytokines مع تعزيز انتاج السيتوكينات المضادة للالتهابات Anti - inflammatory cytokines وكذلك تحسين وظيفة وعدد الخلايا الليمفاوية في الصيصان حديثة الفقس مع زيادة انتاج وافراز المخاط المعوي وتقوية وزيادة انتاج البروتينات الحامية للقناة الهضمية (Ghadban , 2002)

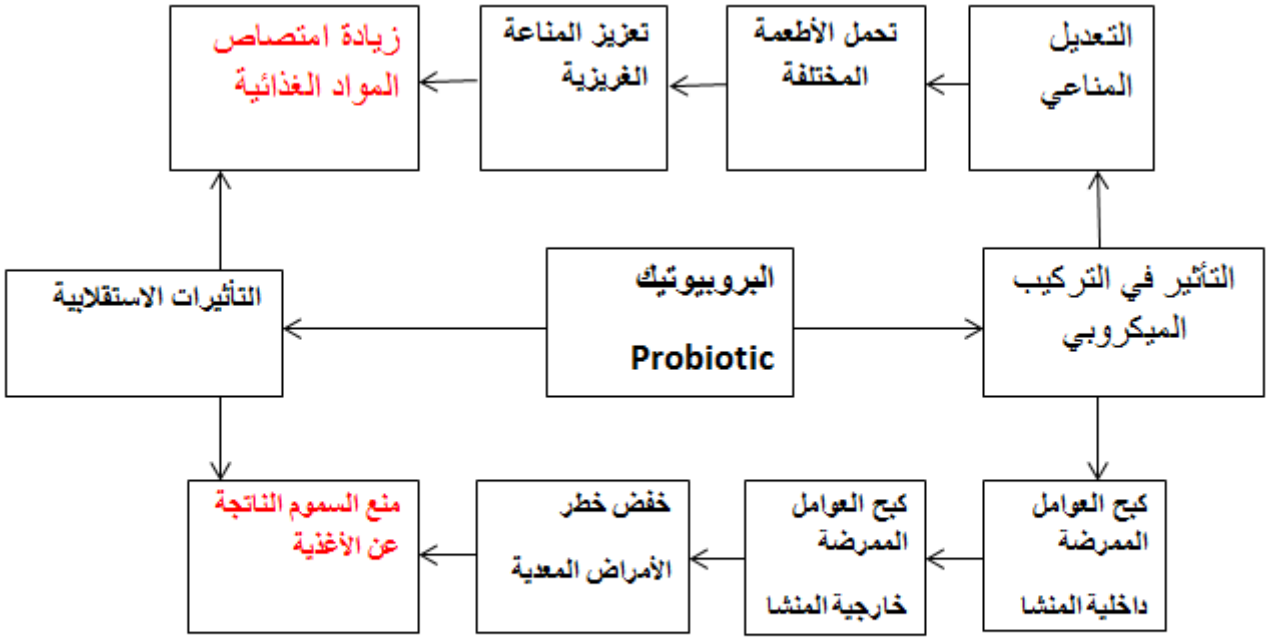
ـ تقليل مستوى الامونيا في القناة الهضمية و في الدم عند الطيور :

حيث أن وجود الكائنات الدقيقة في السبيل الهضمي يقلل من نشاط اليورياز (Urease) وبالتالي تقليل كميات الامونيا الناتجة مما يحسن من صحة الطائر ويعزز نموه .

كما وأكد ووافق على هذه الآليات كل من (Al-kassi , 2009) (Schierack , 2009)

٦ ـ تأثير البروبيوتيك في صحة ووقاية الحيوانات :

يمثل ويلخص الشكل رقم /1/ تأثير المعززات الحيوية في صحة الحيوانات **(Schierack et al , 2009)**



الشكل رقم /1/ : تأثير البروبيوتيك في صحة الحيوانات(Schierack et al , 2009)

إن تناول مركبات البروبيوتيك التجارية يحسن من نوعية ميكروفلورا الامعاء ويمنع الاضطرابات الهضمية المعوية عند الحيوانات ويتجلى دورها في النقاط التالية :

ـ دورها في توازن و مضاعفة عدد الميكروبات المفيدة في القناة الهضمية التي تملك الدور المهم في صحة الهضم (Collado *et al* .,2007) ، وقد أثبتت هذه الاضافات الغذائية قدرتها على تغير أو تحويل ميكروفلورا الامعاء الموجودة سابقا لكي تزود الثوي (Host) بفائدة أفضل ، كما لها القدرة على التأثير على وظيفة وتركيب الفلورا المعوية ، وهذه التأثيرات استقلابية بشكل رئيسي(Quigley , 2010)

ـ دورها في تحفيز استجابة المضيف كتحفيزها للاستجابة الخاصة بخلايا وحيدات النوى في الدم المحيطي Peripheral blood mononuclear cell هذا وتعد معظم آليات المناعة هامة جدا لمقاومة الامراض التي تؤدي لحالات التهابية على مستوى الامعاء ، ومركبات البروبيوتيك لديها القدرة على تطوير الجهاز المناعي عن طريق تحفيز النشاط الفيزيولوجي في الامعاء وزيادة كفاءته الامتصاصية ، ولذلك فإن مركبات البروبيوتيك سوف تسبب تفاعلا مناعيا لأن الخلايا المعوية يمكن أن تنتج سلسلة من جزئيات التنظيم المناعي عندما تحفزمن قبل الجراثيم (Strompfova *et al* .,2007)

ـ دورها في تثبيط أو قتل الجراثيم المسببة للأمراض ، و ذلك بانتاج مواد مثبطة للجراثيم الموجبة و السالبة ، هذه المواد الكابحة تتضمن : الحموض العضوية ـ أكسيد الهيدروجين ـ الباكتريوسين . (Schierack *et al* , 2009)

- وبيّن الباحثان (Wolter and henry ,1988) بأن اختيار الاحياء المجهرية المنتجة لحمض اللبن Lactic acid وإيصالها للقناة الهضمية هو أمر مرغوب فيه ، وينعكس إيجابيا على الصحة العامة للحيوان وعلى صحته المعوية .

- ينظم البروبيوتيك الاحياء المجهرية في القناة الهضمية ويعزز المناعة ويحسن امتصاص الغذاء (Teeler and Vanabelle ,1991)

- ولذلك فإن البروبيوتيك يتضمن مواد ذات نشاط حيوي فريد من نوعه ، وهي تتمثل بأنها تزيد من وزن الجسم الحي وتحسن من صحة الحيوان عن طريق تحسين الهضم بوساطة تحقيق التوازن الميكروبي في القناة المعوية (Ghorbani *et al* ., 2002) (Kerhbiel *et al* ., 2003)

كما وأشار العديد من الباحثين بأن للبروبيوتيك دور في تقوية وظيفة الحاجز المخاطي وذلك من خلال :

- ضبط نفوذية الامعاء (Isolauri *et al* ., 1993 b,a) - ترميم الخلايا الظهارية(Banasaz *et al* ., 2002) - تقوية نقاط الاتصال بين الخلايا(Zyrek *et al* ., 2007) - تقوية الجهازالمناعي المخاطي للقناة المعوية، وبذلك تنظم تفاعلات المناعة الفطرية والمكتسبة (Schiffrin and Blum ., 2002) - تنشط المستقبلات شبيه التول (Toll-like receptor) التي توجد في الخلايا الظهارية المعوية ، والخلايا الليمفاوية التي تقدم المستقبلات للبالعات ، وهي بذلك تحفز سلسلة من النشاطات المناعية لاسيما العمليات الالتهابية التحريضية

(Foligne , 2007)(Mietlinen et al ., 1998) (Vinderola *et al* ., 2005)

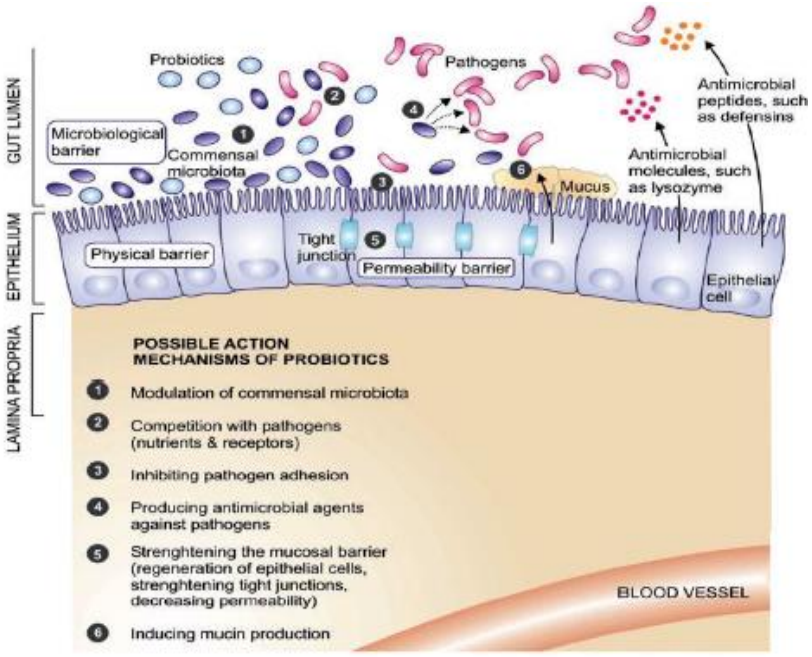
- تنظم مركبات البروبيوتيك بعض وظائف وسلوك السايتوكين Cytokine الذي تفرزه البالعات ، والخلايا التغصنيّة (Macrophages and dendritic cells) ، وتستطيع الخلايا المسؤولة عن تقديم المستضدات الجوهرية التي تنظم تمايز الخلايا التائية (T) غير المتمايزة إلى خلايا (T) متمايزة اعتماداً على النماذج المنتجة من السيتوكينات Cytokines (Smits et al ., 2005) (Braat et al ., 2004)

فقد وجد أن الخلايا التائية(Cytotoxic –T) والخلايا المساعدة التائيةTh1 (T-helper)تعززان الاستجابة المناعية الخلوية المتوسطة ، وتحفزان عملية البلعمة ، وهذه الوظائف مرتبطة بذراري العصيات اللبنية Lactobacillus والبيفيدباكتريوم Bifidobacterium (Olivares *et al* ., (Roessler *et al* .,2008) 2006) (Arunachalam *et al* .,2000)

- تسهم ذراري البيفيدوباكتريوم Bifidobacterium والعصيات اللبنية Lactobacillus في تحفيز تصنيع وتركيب IgA بواسطة الخلايا الليمفاوية للغشاء المخاطي (Leblance *et al* .,2004)(Park *et al* .,2002)

- كما وتنظم مركبات البروبيوتيك الاستجابة الوظيفية للخلايا البدينة (Mast cells) من زوال الحبيبات وانتاج الهستامين إلى انتاج السايتوكين Cytokine (Wakabyashi *et al*.,2008)

والشكل رقم /2/ يوضح بعض أليات العمل المحتملة للبروبيوتيك (Kekkonen, 2008)



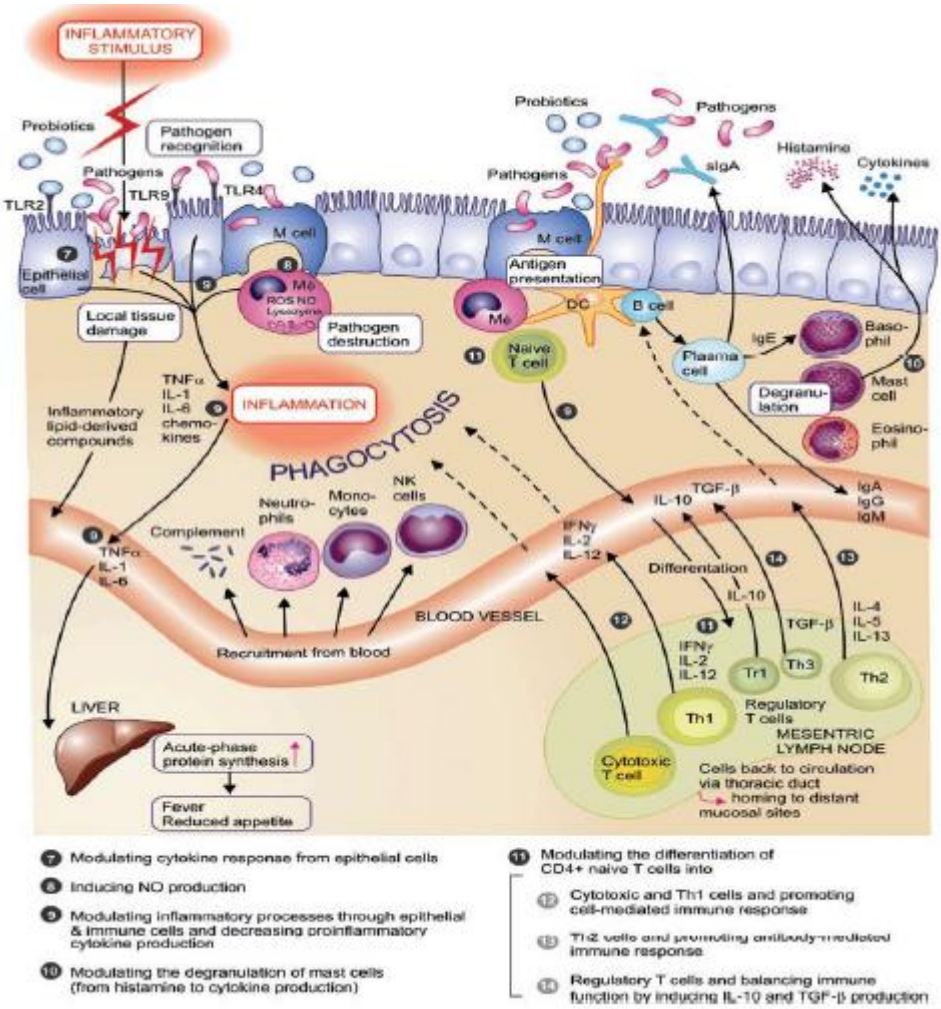
يمثل الشكل (رقم 2): نموذج ترسيمي لقطعة معوية ، وبعض آليات العمل المحتملة للبروبيوتيك

ـ تحسن البروبيوتيك المناعة (Aattourie *et al* .,2001)عن طريق تعزيز انتاج الاجسام المضادة وخاصة IgA، ورفع تعداد السيتوكينات Cytokines . (Trebichavsky and Splichal,2006)

وقد تحدث العديد من الباحثين عن التأثير الايجابي لإضافة البروبيوتيك في تناول الغذاء وزيادة الوزن الحي وتحسين معامل الهضم عند الحيوانات ذوات المعدة المركبة كالمجترات (Chiofalo *et al* .,2004) (Whitely *et al* .,2009) (Antunovic *et al* .,2006)وزيادة كفاءة التحويل العلفي ورفع مستوى المعنوية لعدد من المؤشرات الصحية الانتاجية و الدموية عند الدواجن

(Mookiah ,2014) (Abdelrahman ,2013)

أما الشكل رقم (3) فهو يتضمن تفاصيل أوفى عن الآليات المناعية التي يحفزها وجود البروبيوتيك في القناة الهضمية وهي مكملة للشكل رقم (2) حسب (Kekkonen, 2008)



الشكل رقم (3): نموذج ترسيمي يبين الاليات المناعية التي يحفزها وجود البروبيوتيك في لمعة القناة المعوية (Kekkonen, 2008)

تأثير البروبيوتيك في بعض المؤشرات الصحيّة الانتاجية :

لاحظ (Ignatova *et al* .,2009) وجود زيادة معنوية في صفة وزن الجسم الحي لفروج اللحم للأسابيع من عمر (4 حتى 7) من التربية لمعاملة المعزز الحيوي (البروبيوتيك) الحاوي على كل من بكتريا (Bif.infantism, Bif.animalis, Bif. Bifidum , L.casei , L.reuteri , L.asidophilus) والمضاف مع العليقة بنسبة 0.01% مقارنة بمجموعة الشاهد .

وكذلك وجد (Mayahi *et al* ., 2010) من خلال اضافة البروبيوتيك التجاري الحاوي على بكتريا Bif.genera لعليقة فروج اللحم وبعمر يوم واحد وجود زيادة معنوية ($p<0.05$) في صفة وزن الجسم الحي للأسابيع ٤- ٦ من التربية مقارنة بمجموعة الشاهد ، حيث بلغت أوزان الجسم ١٣٢٦، ١٧٨٦ ، ٢٣٠٧ غرام على التوالي لمعاملة المعزز الحيوي مقارنة ب ١٣٠٥ ، ١٧٥٨ ، ٢٢٦٠ غرام على التوالي لمعاملة الشاهد .

كما أشار (ناجي ،2010) إلى حدوث زيادة معنوية ($p<0.05$) في صفة الوزن الحي بعمر ٤٩ يوم في مجموعة المعزز الحيوي العراقي والمضاف بمعدل 4غ/كغ علف لفروج اللحم مقارنة بمجموعة الشاهد ، حيث بلغت

معدلات وزن الجسم الحي النهائي عند عمر ٤٩ يوم لمجموعتي المعزز الحيوي العراقي والشاهد ٣٢٦٠ و ٢٨٢٦ غرام على التوالي .

في حين لاحظ (Jung *et al*., 2008) عدم وجود تأثير معنوي لفروج اللحم المتناول المعزز الحيوي الحاوي على بكتريا Bifi.Lactis D300 وبنسبة ٦٠٠ غرام /طن علف في صفة وزن الجسم الحي للفروج بعمر ٤٠ يوم .

كما وبين (التميمي ، 2004) أن إضافة المعزز الحيوي العراقي بمقدار ٢.٥ و٧.٥ كغ/طن علف لفروج اللحم وبعمر يوم واحد أدى لتحسن معنوي في صفة الزيادة الوزنية عند عمر ثمانية أسابيع من التربية . ومن جهة أخرى فإن إضافة المعزز الحيوي التجاري المعروف باسم (بريميلاك) primalac والحاوي على البكتريا (Enterococcus, Bifidobacterium , L.casei , L.asidophilus) بواقع ٩٠٠ غرام/طن لم تحدث تأثيراً معنوياً في صفة الزيادة الوزنية لفروج اللحم عند عمر ٤٢ يوم مقارنة بمجموعة الشاهد (Falaki *et al* .,2011)

كما وبين (Cardose *et al* .,2011) عدم وجود فروق معنوية في الزيادة الوزنية اليومية عند تغذية فروج اللحم على عليقة أضيف لها المعزز الحيوي المكون من البكتريا (Bifidobacterium ,Lactobaillus Streptococcus), وبواقع ٥كغ /طن علف مقارنة بمجموعة الشاهد .

ـ وبيّنت نتائج دراسة تأثير التغذية المبكرة بثلاث أنواع من المعززات الحيوية ، الأولى (Bifidobacterium) معزولة من أعوري الدجاج ،والثانية (Bifidobacterium longum BB536) (عترة قياسية بشرية) المنماة في الحليب الفرز والمحمولة على مسحوق فول الصويا والثالثة (هو خليط مابين الأولى والثانية بنسب متساوية) بينت نتائج الدراسة تفوق معنوي لمجموعة تناول المعزز الحيوي الثالث في معدل وزن الجسم الحي وفي معدل الزيادة الوزنية على باقي المجموعات خلال الاسبوع الأول والثاني وقد يعود السبب لتفوق المجموعة الثالثة عن المجموعتين الأولى والثانية الحاوية على نوع واحد من المعززات وكذلك على مجموعة الشاهد على أنه قد تسهم المعززات مجتمعة معا في زيادة التأثيرات المفيدة في جسم الطائر مقارنة بالمعززات الحيوية الحاوية على نوع واحد ، وأيضا لوحظ انخفاض معدل استهلاك العلف وبشكل معنوي، وأيضا تحسن معنوي في معامل التحويل العلفي (زنكة وجاسم ، 2015) .

ـ إن إعطاء نوع واحد من المعززات الحيوية لفروج اللحم يحسن من وزن الجسم الحي وكذلك في الزيادة الوزنية الأسبوعية والكلية ومعامل التحويل العلفي، وهذا التحسن يصل لدرجة المعنوية فيما لو استخدم عدة أنواع من المعززات مجتمعة معا في خلطة واحدة حيث أن الهدف من تقديم المستحضرات الميكروبية لفروج اللحم هو إحداث توازن الفلورا المعوية في القناة الهضمية بشكل مبكر ولتثبيط الأنواع البكتيرية الممرضة المؤثرة على صحتها والمنافسة للطيور على المواد الغذائية والفيتامينات الضرورية لنموها فضلا عن التأثير المباشر في وزن الجسم الحي للاسبوع الاول من التربية الذي يقود الى زيادة وزن الجسم الحي لاحقاً (Henderson , 2008) (Jin ,1997) (Batal *et al* .,2002) فضلا عن أهمية السرعة بالتغذية المبكرة بالعليقة حيث تسهم في اكتمال امتصاص الصفار وتطور الجهاز الهضمي وفعالية أداء الهضم و الامتصاص وبالتالي تحسين في الزيادة الوزنية الكلية (Hooshmand ,2006)

ـ أشار (عبد الجليل ، 2006) أن إضافة المعززالحيوي العراقي للعلف بمعدل ٦ كغ /طن قد اعطت فروقا غير معنوية في معدل استهلاك العلف الكلي من عمر ١ حتى ٤٩ يوم من التربية .

أما (Mountzouris *et al* .,2007) فقد وجد أن اضافة المعزز الحيوي الخليط من بكتريا (Enterococcus, Bifidobacterium , Lactobacillus, Pediococcus) لعليقة فروج اللحم بعمر يوم واحد وبنسبة 1 غرام / كغ علف أدت لحدوث انخفاض معنوي ($p<0.05$) في استهلاك العلف في الاسبوع الاول والثاني مقارنة بالشاهد في حين لم يحدث انخفاض في أسابيع التربية الاخرى.

- أما (Sultan, 2011) لم يجد اختلافاً معنوياً في معدل استهلاك العلف الكلي عند اضافة المعزز الحيوي المسمى (poultry star) لصيصان فروج اللحم بعمر يوم واحد وبمعدل 0.5 غ /كغ من العلف مقارنة بمجموعة الشاهد . وتطابقت هذه النتائج مع (العاني ، 2011) حيث لم يجد فروقا معنوية في استهلاك العلف عند إعطاء بكتريا Bifidobacterium بمقدار 0.25 مل لكل طير تجريبا بشكل أسبوعي مقارنة بمجموعة السيطرة للفترة من 1- 49 يوم من التربية .

- ولوحظ أن إضافة 2كغ من المعزز الحيوي الحاوي على عدة أنواع من البكتريا

(Bifi.bifidum ,L.acidophhlus ,Streptococcus .faecium) /لكل 1طن علف فروج لحم أسهم بانخفاض معنوي($p<0.05$) في استهلاك العلف بالأسبوع الاول من التربية مقارنة بمجموعة السيطرة ، في حين تلاشت هذه الفروق في الاسابيع الاخرى من التربية (Bitterncourt *et al*.,2011)

حيث يمكن أن يعزى استهلاك العلف في الاسبوعين الاوليين لصالح المجموعات الحاوية على المعززات الحيوية بأن البكتريا الموجودة داخل المعزز الحيوي المستخدم عملت على تعزيز أعداد البكتريا النافعة في القناة الهضمية وبالأخص في الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة وتلتصق بسرعة على سطح طبقة المخاط المنتشرة على شبكة ألياف الميوسين المغطية للخلايا المعوية وهذه الطبقة بيئة مناسبة لنموها وتكاثرها بشكل مكثف على الزغابات المعوية وبالتالي ستتضيق القناة الهضمية ويحدث بطئ مرور الكتلة الغذائية وزيادة وقت حجزها وطول مدة الاستفادة من العناصر الغذائية المكونة لها (Beltran *et al*.,2005)

فضلاً عن فعاليتها الحيوية بتحسين القيمة الغذائية للعناصر الغذائية المكونة للعليقة وذلك من خلال قيامها بافراز بعض الأنزيمات المحللة لمكونات العليقة إلى وحدات أصغر سهلة الامتصاص فضلاً عن منتجاتها المفيدة مثل البروتينات والاحماض الامينية والاحماض العضوية مما ينتج عنه انخفاض استهلاك العلف لهذه الطيور مقارنة بمجموعة الشاهد (Rowghani *et al*.,2007)

- إن البكتريا النافعة الداخلة في تكوين (البروبيوتيك) المعززات الحيوية لها دور في تحسين الهضم والامتصاص للعناصر الغذائية وذلك من خلال افراز الانزيمات الهاضمة والحوامض الطبيعية قصيرة السلسلة في الامعاء والتي تحسن من حركة الزغابات المعوية وتزيد من تكاثر الخلايا المعوية وعند امتصاص هذه العناصر لمجرى الدم ستكون مصدر للطاقة وتنظم بعض العمليات التمثيلية هذا ينعكس بشكل ايجابي على المؤشرات الصحية الانتاجية لفروج اللحم بشكل عام (Scheppach,1998)

- يعدّ معامل التحويل الغذائي أحد أهم المؤشرات الاقتصادية و الصحية للدلالة على مدى كفاءة الطيور في الاستفادة من العلف وتحويله لوزن حي ، فقد أشار (Awad *et al* .,2011) إلى أن إعطاء المعزز الحيوي التجاري Biomin TmBo وبمستوى 0.5 - 1 كغ /طن علف أدى إلى تحسن معنوي معنوي ($p<0.05$) في معامل التحويل الغذائي مقارنة بمجموعة الشاهد .

أما (Sultan, 2011) فقد وجد عند تقديمه المعزز الحيوي المسمى Poultry Star والمتكون من البكتريا التالية (Lactobacillus, Enterococcus, Bifidobacterium, Pediococcus) وبمعدل 0.5 كغ / طن علف من العليقة بعمر يوم قد حسّن معنوياً($p<0.05$) من معامل التحويل الغذائي الكلي عند عمر 35 يوم .

- في حين أشار (Bozkurt et al.,2009) إلى عدم وجود تأثير معنوي للتعرض الميكروبي المبكر بأربعة أنواع من البكتريا هي (L.acidophilos, Enterococcus Faecium, Bifidobacterium, L.casei) المكونة للمعزز الحيوي المعروف باسم (Primlac Star labs) وبمعدل 0.5 كغ / طن علف في صفة معامل التحويل الغذائي لفروج اللحم وخلال مدة التربية من 1 -42 يوم مقارنة بمجموعة الشاهد ، وأكد تلك النتائج (Eckert et al.,2010)عندما أضاف زرعات سائلة من مجموعة من البكتريا وهي (Lactobacillus, Enterococcus, Bifidobacterium, Pediococcus) مع ماء الشرب لفروج اللحم لم تؤثر معنوياً في معامل التحويل الغذائي خلال 48 يوم من عمر التربية مقارنة بمجموعة الشاهد.

في حين لاحظ (زنكة وجاسم ، 2015)وجود تحسن معنوي وحسابي في معدلات قيم معامل التحويل الغذائي للاسابيع الثلاثة الاولى و أما في الاسبوع الرابع والخامس فلم يلاحظ وجود فروق معنوية مابين مجموعات التجربة الحاوية على نوع واحد من المعززات ومابين مجموعة الشاهد .

- أوضح (Fritts et al.,2000) أن استخدام بكتريا من نوع (Bacillus Subtitis) في الخلطات العلفية لفروج اللحم تعمل على تحسين التوازن الميكروبي للفلورا المعوية وهذا ينعكس على تحسين معامل التحويل الغذائي وزيادة المعنوية في وزن الجسم الحي.

- إن إضافة المعزز الحيوي الحاوي على خميرة الخبز الجافة و (Bacillus Subtitis ,Lactobacillus acidophilus) بمعدل 2- 4- 6 كغ /طن علف لفروج اللحم لوحظ تحسن معنوي في وزن الجسم الحي و معامل التحويل الغذائي والزيادة الوزنية وأيضا انخفاضاً معنوياً في معدل استهلاك العلف ونسبة الوفيات (Younis and AL-Saigh ,2008)

- إن استعمال بكتريا من نوع Bacillus Subtitis في الخلطات العلفية لفروج اللحم أدت إلى تحسن معامل هضم النتروجين ولهذه البكتريا دور في انتاج وافراز العديد من الانزيمات المهمة التي تعمل على زيادة جاهزية العناصر الغذائية داخل القناة الهضمية للطيور وهذا انعكس بشكل معنوي في وزن الجسم الحي (Kumprecht and Zobac .,1998)

- بيّن (ناجي و آخرون ، 2011) وجود تحسن معنوي ($p<0.05$) لمجموعة المعزز الحيوي العراقي والمقدم بجرعة ٤ غ /كغ علف لفروج اللحم في صفة معامل التحويل الغذائي للطيور المغذاة على المعزز الحيوي العراقي مقارنة بمجموعة الشاهد حيث بلغ 1.97 لمجموعة المعزز الحيوي مقارنة 2.08 لمجموعة الشاهد في نهاية فترة التجربة بعمر 49 يوم ، ومن جهة ثانية لاحظ (Ghavidel,2011) عدم وجود تأثير لاستخدام بكتريا (L.acidophilos, Enterococcus Faecium, Bif.Thermophilus, L.casei) كمعزز حيوي في تغذية فروج اللحم بعمر يوم واحد بمستويات 600-800-1000 غ /طن علف في صفة معامل التحويل الغذائي مقارنة بمجموعة الشاهد .

وأيد هذه النتيجة (طه ، 2012) في عدم وجود فروق معنوي لمجموعة المعزز العراقي الذائب والمضاف بماء الشرب لصيصان فروج اللحم بعمر 1يوم في صفة معامل التحويل الغذائي للأسبوع الاول والثالث والخامس من التربية ومعامل التحويل النهائي الكلي ، في حين لاحظ تفوق معنوي ($p<0.05$) في مجموعة المعزز الحيوي في الاسبوع الثاني مقارنة بمجموعة الشاهد في معدل معامل التحويل الغذائي إذ بلغ 1.19 ، 1.33 على التوالي لفروج اللحم ، إن التحسن الايجابي في المؤشرات الصحية الانتاجية لفروج اللحم قد يرجع مجموع هذه التأثيرات الايجابية التي تقوم بها المعززات الحيوية (البكتريا النافعة) ومنها تحسين عملية الهضم والامتصاص وزيادة بعض الانزيمات الهاضمة كأنزيم الاميليز المحلل للنشاء وأنزيم البتا كلوكانيز المحسن لمعامل هضم النتروجين والمادة العضوية من خلال تقليل لزوجة محتويات الامعاء فضلا عن جاهزية وتوفر العناصر الغذائية وتحسين فعالية الامعاء ومن المادة الجافة في الفضلات ومجال الاستفادة القصوى من العلف وخفض كمية العلف المستهلك (Jin *et al.*,1997)(Endens ,2003)، وقد لوحظ أن إضافة البروبيوتيك زاد من تراكيز أنزيم الاميلاز في محتويات الامعاء الدقيقة للطيور بعمر 40 يوم وربما تأتي زيادة تركيزهذا الانزيم نتيجة افرازه من قبل بكتريا العصيات اللبنية المستوطنة في الامعاء الدقيقة التي تعزز وجودها بفعل بكتريا المعززات الحيوية المستخدمة وبالتالي زيادة الفعالية في تحليل النشاء و كما وإن لبكتريا المعززات الحيوية دوراً في الاقصاء التنافسي من خلال الفعالية التضادية لها ضد البكتريا المرضية وقابليتها العالية على الالتصاق ببطانة القناة الهضمية وانتاجه حمض اللاكتيك (Lactic acid)المغذي للخلايا المعوية (Enterocyte) وما يسهم في زيادة أعداد الزغابات المعوية وبالتالي زيادة معامل امتصاص العناصر الغذائية (Ashayerizadeh *et al.*,2009)

- أوضحت نتائج (Younis and AL-Saigh ,2008) عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في وزن الذبيحة المجهزة ونسبة التصافي عندما استخدم مستويات مختلفة من المعزز الحيوي الحاوي على بكتريا (Bacillus Subtitis ,Lactobacillus acidophilus) بمعدل 2-4-6 كغ /طن علف لفروج اللحم ، وجاءت هذه النتائج متفقة مع (Yadava *et al* .,1994) . كما و أظهرت نتائج (Younis and AL-Saigh ,2008) وجود فروق معنوية بين المجموعات في النسبة المئوية للنفوق حيث أدت إضافة المعززات الحيوية إلى العلف إلى انخفاض معنوي في هذه الصفة مقارنة بمجموعة الشاهد ، وجاءت هذه النتيجة متفقة مع ما توصل إليه (Line *et al.*,1997) حيث عزوا ذلك بأن الأحياء المجهرية النافعة تعمل على منافسة الأحياء المجهرية المرضية الموجودة بالأمعاء والعمل على إقصاءها تنافسياً وبالتالي الحد من حصول الأمراض وتقليل الوفيات وتحسين الأداء الصحي و الإنتاجي .

- وأشار (Menati and Ahmed , 2014) إلى انخفاض معنوي في نسبة الوفيات للمجموعات المعاملة بالمعززات لحيوية (البكتريا النافعة) (Bacillus Subtitis ,Lactobacillus acidophilus,Bifidobacterium) مقارنة بمجموعة الشاهد وعزى ذلك لأهمية البروبيوتيك في تحسين التوازن الميكروبي للقناة الهضمية وغلق المستقبلات الموجودة على الخلايا الطلائية المبطنة للقناة الهضمية ، والتنافس مع الأحياء المرضية على الغذاء وبالتالي تحسين صحة الطيور والتقليل من الأمراض ، ووافقه بذلك (Reque,2000)،وهذا ما وافق عليه أيضاً (AL-Bdeery , 2013) حيث وجد بإضافة المعززات الحيوية من نوع(Bacillus. Subtitis ,Lactobacillus acidophilus) في العليقة لفروج اللحم لمدة 42 يوم تحسن معنوي وحسابي في نسبة التصافي ووزن الذبيحة الجاهزة وانخفاض نسبة الوفيات لمجموعات المعزز الحيوي مقارنة بمجموعة الشاهد .

تأثير البروبيوتيك في صحة وسلامة الأمعاء وكفاءة الهضم

تعدّ الامعاء الدقيقة موضع الهضم النهائي للطعام وامتصاص المواد الغذائية البسيطة ، وهي تتألف من ثلاثة أقسام هي العفج Duodenum، والصائم Jejunum ،واللفائفي ileum ، وتتميز الأمعاء الدقيقة باحتوائها على الزغابات المعوية Villi وهي عبارة عن نمو خارجي طويل للمخاطية تبرز في لمعة الأمعاء وهي تغطى بظهارة اسطوانية بسيطة مكونة من خلايا امتصاصية وخلايا كأسية (الزعبي، 2012).

- إنّ الهدف الأساسي لمركبات البروبيوتيك (المعززات الحيوية) إحداث توازن ميكروبي مثالي في القناة الهضمية عن طريق السيطرة على النبيت المعوي الطبيعي المفيد الذي له دوراً مهماً في تقليل احتمالات الاصابة بالأمراض المعوية (Shim ,2005).

- بينّ (Burkholder et al .,2005) و (Suskovic et al., 2001) دور منتجات البروبيوتيك (المعزز الحيوي) في إحداث تغيرات مورفولوجية في القناة الهضمية كسمك الطبقة الطلائية وطول الزغابات ومعدل تحول الخلايا الطلائية للطبقة المبطنة للأمعاء . فقد لوحظ أن هناك زيادة في طول الزغابات المعوية وعمق الخبايا لفروج اللحم المربى على عليقة حاوية على 1كغ من الخليط التآذري (السينوبيوتيك) Synobiotic لكل طن علف مقارنة بالمربى على عليقة حاوية على المعزز الحيوي (البروبيوتيك)Probiotic أو السابق الحيوي (البريبيوتيك) Prebiotic عند عمر4 أسابيع حيث بلغت طول الزغابات 600µm² مقارنة ب 517 و 512 µm²وعمق الخبايا 210 مقارنة ب 126و135 µm²على التوالي (Burkholder et al .,2005) .

- كما لاحظ (Naji and Zangana , 2006) تفوق معنوي ($p<0.05$) وحسابي في طول الزغابات المعوية منطقة الصائم لمجموعات الطيور التي غذيت على المعزز الحيوي المكون من (L.acidophilus,Bifi.Bactreum ,S.cerevisiae, A.niger) ، والسابق الحيوي المكون من مجموعة سكريات معقدة لخميرة S.cerevisiae بعد تكسير جدارها الخلوي ، والخليط التآذري المكون من نسب متساوية من (البروبيوتيك و البريبيوتيك) مقارنة بمجموعة الشاهد ، حيث بلغت 250.7 و 344 و 380.5 ميكرون لمجموعات الاضافة على التوالي مقارنة ب 233.6 ميكرون لمجموعة الشاهد . وكذلك لوحظ تحسن معنوي في عمق الخبايا حيث بلغت 85.4 و 94.1 و 110 ميكرون على التوالي مقارنة ب 82.3 ميكرون لمجموعة الشاهد.

كما أكد هذه النتائج (Snskovic et al.,2001) حيث أشار إلى إن تغذية ذكور فروج اللحم بعمر 4 أسبوع على ثلاثة أنواع من العلائق حاوية على المعزز الحيوي والسابق الحيوي والخليط التآذري بمعدل ١كغ / طن علف أدى لزيادة طول الزغابات المعوية لمنطقة الصائم لذكور الفروج التي تناولت (السينوبيوتيك)Synobiotic تلتها الذكور التي تناولت (البريبيوتيك)Prebiotic تلتها الذكور التي تناولت (البروبيوتيك)Probiotic مقارنة بذكور مجموعة الشاهد .

- كما ولاحظ (Burkholder et al .,2005) أن تغذية صيصان فروج اللحم على عليقة حاوية على 1كغ /طن من الخليط التآذري السينوبيوتيك Synobiotic يعمل على التطور الشكلي والمورفولوجي للأمعاء الدقيقة (بالمساحة السطحية و بطول الزغابات و بعمق الخبايا) مقارنة بمجموعة الشاهد .

في حين لاحظ (Smirnor et al.,2005) أن بكتريا البيفيدوباكتريوم المستخدمة كمعزز حيوي ساهمت في زيادة معدل مساحة سطح الامتصاص ضمن الامعاء الامر الذي قد يؤدي لزيادة معدل امتصاص المواد الغذائية عبر

الامعاء ، كما ذكر (Fuller,1999) بأن زيادة طول الزغابات المعوية مقارنة بمجموعة الشاهد ربما تعود الى التحفيز الكيميائي للحموض الدهنية قصيرة السلسلة الناتجة عن تأثير البروبيوتيك في المواد الغذائية . وكذلك لوحظ زيادة في الخلايا الكأسية والموجودة في الصفيحة المخصوصة للأمعاء ، وزيادة الخلايا المخاطية وكذلك زيادة التروية الدموية (Vinderola et al.,2007).

ـ تعمل إضافة مركبات البروبيوتيك الى تحسين حالة الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء من خلال زيادة طول الزغابات المعوية (Villi Length) ويعزى التفوق المعنوي بأن هذه البدائل الصحية تسهم في تعزيز أعداد الفلورا المعوية المفيدة في القناة الهضمية والتي تقوم بإنتاج مجموعة من العناصر الغذائية المفيدة لجسم الطائر ، فضلاً عن قيامها باستهلاك السابق الحيوي Prebiotic وبالتالي انتاج مجموعة من الأحماض الدهنية القصيرة السلسلة التي تعد مصدرا للطاقة للخلايا المعوية (Enterocyles) لغرض إدامتها وتجديدها باستمرار لأداء وظائفها الحيوية (Snskovic et al.,2001) وهذا يفسر طول الزغابات بمنطقة الصائم حيث تقوم الخلايا المعوية بامتصاص الغذاء المهضوم عن طريق الزغيبات الموجودة على سطحها كما وتقوم باكمال جزء من الهضم الانزيمي لبعض المركبات الغذائية كالكربوهيدرات والبروتينات فضلا عن انتاجها لشبكة ألياف الميوسين التي يستقر عليها المخاط ،إذ توفر هذه الشبكة بيئة ملائمة لتغذية الاحياء المجهرية المفيدة من جهة ، وموقع لارتباط وهمي للبكتريا المرضية من جهة أخرى مانعة بذلك وصولها الى المستقبلات الحقيقية الموجودة على الخلايا المعوية والمخصصة لحجز البكتريا المفيدة (Pantev et al.,2002)

ـ قد أشار نفس الباحث (Pantev et al.,2002) إلى أن هذا الطول للزغابات سوف يقلل قطر التجويف الداخلي للأمعاء وهذا ما يقلل من سرعة مرور الكتلة الغذائية وبالتالي سيفسح وقت أطول للهضم والامتصاص وأخيرا سيزيد من جاهزية مختلف العناصر الغذائية للجسم .

وأيضاً أكد (Solis et al .,2006) حدوث زيادة معنوية في المساحة السطحية لزغابات منطقة الصائم وعمق الخبايا وعدد الخلايا الكأسية للطيور التي تناولت البريبيوتيك (السابق الحيوي) Prebiotic وبالتالي تحسن قابلية الهضم والامتصاص مقارنة بطيور مجموعة الشاهد .

وعلى العكس فإن الكثافة القليلة للأمعاء الدقيقة كإنخفاض طول الزغابات يؤدي إلى انخفاض قابلية الهضم و الامتصاص (Uni et al.,1999)

إن التحسن المعنوي في عمق الخبايا (Crypts Depth) في منطقة الصائم Jejunum لمجموعات الطيور التي تناولت البدائل الصحية (مركبات البروبيوتيك) يعزى سبب هذا التفوق الى تعزيز أعداد البكتريا النافعة على حساب البكتريا الضارة ، كما تزيد الأحياء المجهرية بزيادة سطح الامتصاص للزغابات المعوية مما يؤدي لزيادة قابلية الامتصاص للفيتامينات والعناصر الغذائية الداخلة في تركيب الخلطة العلفية ، فضلاً عن انتاجها حوامض دهنية قصيرة السلسلة للاستفادة من إدامة وحيوية خبايا ليبركان وجعلها في حالة انقسام وتمايز مستمر ونشاط وهذا يفسر عمق الخلايا في هذه المنطقة . حيث تقوم خبايا لابريكان بانتاج نوعين من الخلايا ، الأولى:خلايا كأسية (Goblet cell) المنتجة للمخاط (Mucus) ، أما الثانية :فهي خلايا معوية لها دور مهم في الهضم والامتصاص للعناصر الغذائية ،فضلاً عن قيامها بانتاج ألياف غليكوبروتينية لإستقرار المخاط عليها الذي يعد وسط مغذي لنمو الاحياء المجهرية المفيدة عليها . وهذا ينعكس بشكل إيجابي على صحة وسلامة الامعاء وكفاءة جهاز الهضم وبدوره ينعكس إيجابياً على الاداء الصحي والانتاجي للطيور (Brummer et al.,2010)

ـ وذكرت أبحاث أخرى حدوث زيادة في الزغابات المعوية لدى إضافة البروبيوتيك إلى علائق الحيوانات (Samli et al ., 2007)(Awad et al.,2009) وربما يتغير تأثير البروبيوتيك في ارتفاع الزغابات المعوية اعتمادا على أنواع الكائنات الحية المجهرية الداخلة في تركيب البروبيوتيك ، فقد وجد (Taheri et al.,2010)ازدياد ارتفاع الزغابات في اللفائفي والعفج ولم يتغير ارتفاعها في الصائم عند الفروج المضاف إلى عليقته بروبيوتيك يحوي على بكتريا(Pediococcus acid lactic) ، ولكن من جهة أخرى وجد (Gunal et al.,2006) ازدياد ارتفاع الزغابات المعوية في الصائم واللفائفي عند الفروج المضاف الى عليقته بروبيوتيك يحوي أنواع عديدة من الميكروبات النافعة .

تأثير البروبيوتيك في بعض المؤشرات الصحية الدموية

تعد الصورة الدموية مؤشراً هاماً على صحة الحيوان(Cheesborough ,1991) حيث أن الدمويات تتأثر تأثراً واضحاً بالأنواع المختلفة من البروبيوتيك (Aboderin and Oyetayo ,2006) ، حيث إن إضافة البروبيوتيك (المعزز الحيوي) المكون من : (Lactobacillus acidophilus, Bacillus subtilus , Saccharomyces cervisa .) إلى الخلطة العلفية لفروج اللحم بتركيز (5غ/كغ علف) أدى إلى تحسن معنوي في عدد الكريات الدم الحمراء RBC، وحجم كريات الدم الحمراء المرصوصة PCV، وتركيز الهيموغلوبين HBمقارنة بمجموعة الشاهد (AL-Bdeery , 2013).

ـ واتفقت هذه النتائج مع (Bhatti et al.,2002) الذي وجد زيادة معنوية في معدلات كريات الدم الحمراء RBC، وتركيز الهيموغلوبين HB ،وزيادة حسابية في حجم كريات الدم الحمراء المرصوصة PCV لمجموعة الطيور المعاملة بالمعزز الحيوي مقارنة بمجموعة الشاهد .

ـ وفي دراسة ل (Islam et al .,2004) عند إضافة المعزز الحيوي (البروبيوتيك) مع ماء الشرب في فروج اللحم بمعدل 2 و3 غ/ 10 ليتر ماء كانت النتائج تحسن معنوي في أداء النمو ومعايير الدم RBC وHB و PCV مقارنة بمجموعة الشاهد .

ـ كذلك لاحظ (AL-Daraji et al .,2005) تحسن في معدلات صفات الدم مثل عدد كريات الدم الحمراء و حجم كريات الدم المرصوصة وتركيز الهيموغلوبين لفروج اللحم المعامل بالبكتريا النافعة (العصيات اللبنية) Lactobacilll وعزى ذلك إلى أهمية ودور هذه البكتريا في المحافظة على التوازن الميكروبي للقناة الهضمية وزيادة القابلية الهضمية للعلف وتقليل أثر الاجهاد على الطيور وبالتالي تحسين الاداء الانتاجي والحالة الصحية للطيور .

ـ كما وأشارت دراسات (Aboderin and Oyetayo ,2006) بأن إضافة البروبيوتيك إلى علائق الحيوانات أدت إلى زيادة معنوية في قيم الهيموغلوبين HB ، وعدد كريات الدم الحمراء RB، وعدد كريات الدم البيضاءWRC كالحمضات Eosinphils، بينما كانت PCV أقل معنوياً، ولم تتأثر وحيدات النوى Monocytes والقعدات Basophilsبالمستويات المختلفة من البروبيوتيك بالمقارنة مع مجموعة الشاهد .

ـ كما أشار (Jin et al .,1997) بأن تعريض صيصان فروج اللحم إلى بكتريا العصيات اللبنية بشكل مبكر (Lactobacillus acidophilus) لاحظ انخفاض تركيز الكوليسترول في مصل الدم مقارنة مع مجموعة الشاهد.

ـ وفي دراسة ل(Ali mohamadi et al.,2013) وجد أن إضافة البروبيوتيك في علائق فروج اللحم أدى إلى تحسن في بعض صفات الدم مثل خفض الكوليسترول والجليسيريدات الثلاثية وزيادة تركيز البروتين الكلي في مصل الدم مقارنة بمجموعة الشاهد ،كما لاحظ تحسن في صفات الدم الخلوية (Hb , PCV, RBC) .

ـوأشارت دراسات أخرى أن استخدام المعزز الحيوي الحاوي على عدة أنواع من البكتريا النافعة مثل (Lactobacillus, Bifidobacterium, Pediococcus, Enterococcus) في عليقة دجاج اللحم أدى إلى تحسن في صفات الدم المدروسة وهي (كريات الدم الحمراء و كريات الدم البيضاء الليمفاوية)و أيضا لوحظ تحسن تركيز البروتين الكلي وأيضا لوحظ انخفاض في تركيز الكوليسترول والجليسيرات الثلاثية وحمض البولة والجلوكوز للمجموعات المدروسة مقارنة بمجموعة الشاهد (Al-Fayyadh ,2015)

ثانياً : السابق الحيوي البريبيوتيك Prebiotic

أ ـ تعريف البريبيوتيك Prebiotic Definition

هي مجموعة من السكريات المعقدة ذات منشأ غير نشوي تستخلص من تحطم الجدار الخلوي لبعض أنواع البكتريا أو الخمائر أو الأعفان أو بعض النباتات أو الأعشاب الطبية كالثوم والبصل و اليانسون و....الخ، ومثال عليها المنان أوليغوسكريد ـ البتاغلوكان ،

واللذان يعتبران من أهم السكريات المتعددة في البريبيوتيك ، حيث تتخمر السكريات المعقدة بواسطة بعض أنواع البكتريا المفيدة وبالتالي تستخدمها كمصدر كربوني لتكاثرها ولسيادتها على البكتريا الممرضة ، فضلا عن دورها في إغلاق مستقبلات موجودة على جدار البكتريا الضارة وبالتالي تمنع التصاقها بالخلايا الطلائية المبطنة للأمعاء (Perdomo *et al*.,2004) وبالتالي تقلل فرصة الاصابة بالامراض وتعزز صحة القطيع .

كما وصفها (Wang , 2009) بأنها مكونات غذائية سريعة التخمر من قبل العضيات الجرثومية النافعة ، الأمر الذي يسمح بتغيرات محدودة في تركيب ونشاط ميكروفلورا القناة الهضمية مما يحسن الحالة الصحية للمضيف .

خصائص البريبيوتيك : السابق الحيوي Prebiotic

ـ كربوهيدرات غير قابلة للهضم (Oligosaccharides)، ذات وزن جزيئي منخفض الى متوسط في الطبيعة بين السكريات البسيطة والسكريات المتعددةPolysaccharides .(Solange *et al* .,2007)

ـ **البريبيوتيك** تؤثر بشكل ايجابي في المضيف من خلال التحسين الانتقائي لنمو نوع أو أكثر من العضيات الجرثومية النافعة أو من خلال التقليل من أعداد البكتريا الضارة في القناة المعدية المعوية (Gibson and Robefoid ,1995)

ـ وتمثّل مركبات البريبيوتيكPrebiotic من قبل عضيّات البروبيوتيك Probiotic ولكن ليس من قبل العضيات الممرضة الشديدة الضراوة كالمطثيات المفرزة للذيفانات أوالقولونيات الذيفانية (Toxigenic E.coli) ونتيجة لذلك نضمن تركيبة مفيدة من النبيت المعوي تكون فيه كل من (Lactobacillus, Bifidobacterium) هي المسيطرة في الامعاء فنضمن أمعاء صحية وسليمة(Teitelbaum and Walker ,2002)

ـ أثبت الباحث(Swanson ,2002) بأن مركبات البريبيوتيك Prebiotic تؤثر في الوظيفة المناعية من خلال تحفيز البكتريا المفرزة لحمض اللبن وتنشيط الوظيفة البلعمية وانتاج IgA وهذا ما أثبته عند الانسان والحيوان .

ـ وفي دراسة للباحث (Damron ,2005) بيّن فيها محفزات النمو المحسنة لصحة الحيوان كمادة أوليغو سكرايد (Oligosaccharides) بيّن بأن هذا المعقد السكري الطبيعي من المواد الكربوهيدراتية التي لا يمكن أن تهضم من خلال الانظيمات المعوية ، وتتلخص آليته كركيزة Substrate لنمو أنواع جرثومية معينة في القناه الهضمية والتي تساعد في الوقاية من نمو العضّيات الممرضة حيث يشكل هذا المركب أغلفة من معقدات سكرية تحيط بالعضيات الممرضة في الجدار المخاطي للامعاء ، ولا يتفكك هذا المركب إلا بواسطة أنزيمات تفرزها الجراثيم المتعايشة النافعة في الامعاء ، وبالتالي لاتستطيع الجراثيم الضارة اختراق هذه المعقدات السكرية، فهو بطريقة أخرى يحرض على تكاثر الجراثيم النافعة المتعايشة في الامعاء ويخدم بهذه الحالة أيضاً الوقاية من بعض أنواع

الجراثيم الممرضة مثل السالمونيلا والاشريكية القولونية، كما ويمكن استخلاص هذا المعقد السكري من نبات الموز والقمح والشعير من خلال عمليات تخمير معينة ويستخدم كمحفز مناعي ويستخدم عند جميع الحيوانات بما فيها دجاج اللحم .

- والجدير بالذكر أن الخمائر بالعموم هي كائنات حية وحيدة الخلية تتبع لمملكة الفطور (Ingrahan , 2010) لذلك هي غيريّة التغذية وتعتمد على المواد العضوية كمصدر للطاقة والعناصر الغذائية ،تحصل على غذائها من خلال إفراز أنزيمات مختلفة تعمل على هضم المادة العضوية أو عن طريق امتصاص الأحماض الأمينية والسكريات الأحادية من خلال جدار الخلية ، وتعتبر لا هوائية اختيارياً (أي تستطيع النمو بوجود أوعدم وجود الأوكسجين)، بعض أنواع الخميرة يعتبر ممرض مثل (Candida albicans) والتي تسبب التهاب الجلد والأغشية المخاطية ،وبعضها ذو تأثير مفيد مثل (Saccharomyces cerevisiae)، حيث يوجد حوالي 60 جنس مختلف من الخمائر والتي تتفرع لحوالي 500 نوع وتختلف هذه الأنواع بشكل الخلايا وطريقة التكاثر واختلاف مصادر التغذية والقليل منها يستخدم بشكل تجاري (Shurson, 2018) .

- إن خميرة سكارومايسس سيرفيسيا (Saccharomyces cerevisiae) والمعروفة أيضاً بخميرة الخبز الجافة هي واحدة من أكثر الأنواع المستخدمة على نطاق واسع كمواد ممتزة عالية الفعالية ، وهي غنية بالبروتينات عالية القيمة الحيوية والتي تتراوح نسبتها بين 40-50 % وغنية أيضا بفيتامينات B وخاصة Pantothenic (B5) acidوالبيوتين (B7) والنياسين (B3) والثيامين (B1) (Reed and Nagodawithana ,1999)

- إن الحد من استخدام المضادات الحيوية في تغذية الدواجن أمر بالغ الأهمية لصحة الانسان بسبب تراكم مخلفات المضادات الحيوية في منتجات اللحوم (Apajalahti et al., 2004)

- أدت القيود الحكومية الأخيرة في الاتحاد الاوربي والولايات المتحدة والمتعلقة بالحد من استخدام المضادات الحيوية كمعززات للنمو في أعلاف الحيوانات الى زيادة الاهتمام باستخدام بدائل صحية طبيعية مثل الخميرة وذلك لتحسين صحة الحيوانات ومؤشراتها الانتاجية (Shurson ,2017)

- تعد الخميرة سكارومايسس سيرفيسيا (Saccharomyces cerevisiae) واحدة من أكثر الأنماط التجارية بين الخمائر والمستخدمة كبريبيوتيك في تغذية الحيوانات (Zang et al .,2005)

- توجد معظم المواد الغذائية الموجودة في خلايا الخميرة الكاملة داخل الخلايا ، لذلك يجب أن يحدث انحلال لخلايا الخميرة لإطلاق هذه العناصر الغذائية لعملية الهضم والامتصاص من قبل أنسجة الحيوان ، ويحدث ذلك بفعل الكائنات الحية الدقيقة في القناه الهضمية من خلال أنزيمات البروتياز و الغلوكاناز أو يمكن من خلال الأنزيمات الموجودة داخل خلايا الخميرة الحية والتي تعمل على حل الجدار الخلوي للخلايا وتحرير محتويات الخلايا من العناصر الغذائية (Almeida *et al* .,2013)

- وتشمل المكونات الكيميائية داخل خلايا الخميرة على الاحماض الامينية والببتيدات والكربوهيدرات والاملاح والغلوتامات أحادية الصوديوم والأحماض النووية والأنزيمات (Hassan , 2011)

- ولخميرة سكارومايس سيرفيسيا (Saccharomyces cerevisiae) دور كبير في تعزيز توافر الفوسفور (Moore *et al*.,1994)وتخفيف العدوى بالأمراض (Line *et al* .,1997)

ـ محتوى خميرة سكارواميكس سيرفسيا (Saccharomyces cerevisiae) يتوزع بين داخل الخلية وجدار الخلية ، الكربوهيدرات الداخلية مكونة من الغليكوجين Glycogen والتريهالوز Trehalozeوالمالتوز(جزيئتين غلوكوز) والتي تعد مصادر الطاقة الاساسية لخلايا الخميرة ، أما كربوهيدرات الجدار الخلوي فهي سكريات معقدة من الغلوكان B-glucan والمنّان Mannans و الغليكوبروتين Glycoprotein . (Shurson ,2018)، وهذه المكونات جعلت من الخميرة موضع اهتمام كمكملات غذائية في أعلاف الحيوانات (Alexandre and Guilloux-Benotier,2006) .

ـ يبين الجدول رقم (2) التركيب الكيميائي لخميرة سكارومايسس سيرفيسيا (خميرة الخبز الجافة) (Paryad and Mahmoudi ,2008)

الجدول رقم (2): التركيب الكيميائي لخميرة سكارومايس سيرفيسيا (خميرة الخبز الجافة)

المادة الجافة %	93
الطاقة kal/kg	1990
البروتين الخام%	44.4
الدهن الخام %	1
الألياف الخام %	2.7
الكالسيوم %	0.12
الفوسفور %	1.4

ـ تم استخدام الخميرة بأشكالها المختلفة في تغذية الحيوانات لأكثر من 100 عام ، والخميرة الأكثر استخداما في أعلاف الحيوانات هي الخميرة الجافة النشطة ،ويحوي الغرام الواحد من الخميرة الجافة حوالي 15-25 مليار خلية خميرة حية ، وغالباً ما تستخدم بشكل مسحوق حبيبي (Shurson ,2018)

ـ يعد الغلوكان شائع الاستخدام في تغذية الحيوانات بسبب تأثيره المفيد في صحة الحيوان وأدائه الانتاجي ودوره في ادمصاص وامتزاز السموم والفيروسات والبكتريا الممرضة (Vetricka *et al* .,2014)

ـ إن إدخال السكر المعقد المنّان في تغذية الحيوانات أدى الى تحسين وزن الجسم ومعامل التحويل العلفي وتخفيض نسبة النفوق ، وذلك من خلال دوره في الحد أو التقليل من كتلة البكتيريا الممرضة في الجهاز الهضمي ، وتحفيز الجهاز المناعي ، وتحسين صحة الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء ويمكن أن يكون له دور مضاد للأكسدة ومضاد للتطفر (Spring *et al*.,2015) ، حيث أشار(Shareef and Al-dabbag ,2009) إلى أن سكر المنّان يعمل على منع ارتباط البكتريا الممرضة مع الغشاء المخاطي للأمعاء .

ـ الكيتين (Chitin) وهو من السكريات المعقدة الموجودة في الجدار الخلوي للخميرة ولكن بتراكيز أقل من الغلوكّان والمنّان ، ولكن لم تدرس تأثيراته بشكل واسع في تغذية وصحة الحيوانات (Shurson ,2018)

ـ أجريت بعض الدراسات على استخدام الجدار الخلوي للخميرة والذي يشكل 30 % من وزنها الجاف ، وثبت أن لها نفس التأثير الإيجابي الذي تعطيه الخميرة الكاملة الحية في تحسين كل من توازن الأحياء المجهرية للأمعاء ، والمناعة ، وزيادة الانتاج للطيور الداجنة (Shashidhara and Devegowda , 2003)

ـ واستخدمت خميرة الخبز الجافة سكارواميكس سيرفسيا (Saccharomyces cerevisiae) منذ عام 1925م في علائق الحيوانات المجترة كمحفز للنمو ، وذلك لدورها في تحسين أعداد البكتريا المحللة للسيللوز في الكرش ، وزيادة الطاقة الممثلة من العلف ،وتحسين الانتاج (Newbold *et al*., 1995)، وثبت أن استخدامها في الحيوانات ذات المعدة البسيطة والطيور الداجنة يعطي نفس الأثر الأيجابي (Bradley and Savage ,1995) ، ولكن آلية عملها في الطيور الداجنة غير كاملة الوضوح (Shashidhara and Devegowda , 2003)

ـ يعد استخدام الخميرة كمادة مضافة للخلطات العلفية إحدى الاستراتيجيات المتّبعة من أجل تحسين الكفاءة الإنتاجية والصحية للدواجن (Kung *et al* .,1997) ، إذ تعمل الخميرة الحية على تحسين القيمة الغذائية للعلف (Martin et al .,1989)

ـ كان هناك اهتمامات كبيرة من أجل استخدام منتجات حيوية بهدف التقليل من الآثار الضارة للسموم الفطرية في الدواجن ، وإحدى هذه المنتجات هي خميرة سكارواميكس سيرفسيا (Saccharomyces cerevisiae) (Dawson ,2001) ، إذ بيّن (Aravind *et al* .,2003) أن الخميرة الحية كان لها دور كبير في تخفيف الآثار الضارة التي تسببها الأفلاتوكسينات في صحة الدواجن .

ـ وأشارت بعض الدراسات إلى الدور الفعال لجدار الخميرة كممتزات في خفض الاجهاد التي تتعرض له الطيور المغذاه على أعلاف ملوثة بالسموم الفطرية مثل الأوكراتوكسين و الأفلاتوكسين وذلك من خلال الاستقرار المحتمل للإرتباط (خميرة_سم فطري) ضمن الجهاز الهضمي والتقليل من الآثار الضارة له وادمصاص السم الفطري بواسطة الجدار الخلوي وبالتالي تحسين المؤشرات الصحية للدواجن (Santin *et al* .,2003)

ـ كما أظهر الغلوكومنّان glucomannan المستخلص من الجدار الخلوي لخميرة سكارواميكس سيرفسيا (Saccharomyces cerevisiae) قدرة كبيرة على ادمصاص العديد من السموم الفطرية الشائعة ، وأثره الإيجابي على صحة الطيور (Devegowda and Murthy ,2005)

ـ يوضح الجدول رقم (3) نسبة الادمصاص التي يقوم بها الجدار الخلوي للخميرة على بعض السموم الفطرية (Dawson ,2001)

الجدول رقم (3) نسبة الادمصاص التي يقوم بها الجدار الخلوي للخميرة على بعض السموم الفطرية

نوع السم الفطري	نسبة الادمصاص %
الأفلاتوكسين Aflatoxin	85.23
الزيرالينون Zearalenone	66.66
الأوكراتوكسين Ochratoxin	12.49
السيترينين Citrinin	18.41
الفومونيسين Fumonisin	67.00

ـ ونظراً لاستمرارية تقدم العلم والأبحاث العلمية فقد أجريت العديد من الدراسات والتجارب مؤخراً حيث استخدمت فيها الخمائر المثبطة بدلاً من الخمائر الحية (تعتمد هذه الطريقة على استخدام خمائر نشطة حيوياً ولكنها غير حية)، حيث قامت بعض الشركات العالمية مثل شركة دوكسال الايطالية بالعديد من التجارب على اختيار أفضل أنواع

عترات الخميرة من حيث محتواها الغذائي وخصائصها ومن ثم تثبيط تكاثرها من خلال تعريضها للأشعة فوق البنفسجية بالتناوب مع ضغط أسموزي عالي لتثبيط جينات التكاثر الخاصة بالخميرة لتفقد بذلك الخميرة قدرتها على التكاثر داخل جسم الحيوان ، كما تم معاملة الخميرة بأنزيم الكيتيناز لإذابة الكيتين إلى 2.7% بدلاً من 10 % وبالتالي لزيادة قدرة الجراثيم النافعة على هضم خلايا الخميرة ، وقد أنتجت هذه الشركة المركب بشكله النهائي باسمه التجاري(ثيباكس)(Thepax)

ويبين الجدول رقم (4) محتوى الغلوكان والكيتين للمصادر المختلفة لخميرة سكارواميكس سيرفسيا (Yammikouris et al ., 2004)

الجدول رقم (4) : محتوى الغلوكان والكيتين لمصادر مختلفة لخميرة سكارواميكس سيرفسيا

مصادر الخميرة Yeast sources	الغلوكان الكلي Total Glucans %	ألفا-١-٣-غلوكان α-1-3- Glucans %	بتا ١-٣-غلوكان β-1-3- Glucans %	الكيتين Chitin %
Saccharomyces cerevisiae1	13.2	7.2	6.0	9.0
Saccharomyces cerevisiae2	14.4	7.4	7.0	9.2
Saccharomyces cerevisiae3	13.5	7.3	6.2	9.1
Saccharomyces cerevisiae4	13.9	7.6	6.3	10.0
Doxal,s Elypsoideus	18.2	7.6	10.6	2.7

- وحسب دراسات أجريت (Ipc ,2005) يعد مركب الثيباكس معدل مناعي نموذجي Typical immuno-modutator حيث أثبت أنه ذو فاعلية وراثية حيوية ومكوّن من عدة مكونات معقدة أهمها عترة الخميرة السكارواميكس سيرفسيا Doxal,s Elpsoideus الجدول السابق رقم (4)

تهدف الخمائر المثبطة (Yeast Inactivation) الى :

- تحرير مباشر للمواد الفعالة المحتوية عليها داخل الخلايا .

- تأمين وحدة عمل متكاملة في الخلايا .

ومن الخصائص الهامة لهذا المركب :

استدامة المفعول لفترات طويلة ، والمقاومة لدرجات الحرارة العالية تستمر لفترة 20 دقيقة بدرجة 120 درجة مئوية (هذه الخاصية مفيدة في عملية التحبيب للعلف (pelleting) ، والمقاومة لدرجات الحموضة (حيث لا تتأثر فعاليته حتى لو أصبحت درجة الحموضة 2)

- وحسب (IPC ,2005) يمكن تلخيص الخصائص الفيزيولوجية والاقتصادية للخمائر المثبطة مثل مركب الثيباكس بمايلي :

ـ تحرير المكونات الغذائية للفلورا ـ زيادة أعداد الجراثيم الهاضمة ـ بقاء تغيرات درجة الحموضة بشكل ثابت ـ زيادة فعالية المؤشرات الانتاجية والصحية للحيوان ـ خفض تكاليف الانتاج من خلال زيادة الاستفادة من مكونات العلف وتحسين معامل التحويل الغذائي ـ المساهمة الهامة في نمذجة التوازن الطبيعي للميكروفلورا ـ يعطي روث الحيوان القوام الطبيعي من خلال توازن اطراح الماء والامونيا ـ الحماية والتخفيف من عوامل الاجهاد المختلفة والتغير الإيجابي في سلوك الحيوان لتنعكس ايجابياً في عملية النمو والكسب الوزني ـ تحسين الاستجابة المناعية أثناء عملية التحصين ـ خفض معدلات النفوق .

أثبت (Ramadan *et al* .,1991) وفقا لتجاربه التأثير الايجابي للخمائر المثبطة كمركب الثيباكس في الوقاية والسيطرة على الامراض المعوية في إيطاليا والعديد من الدول الاوربية وجمهورية مصر .

كما خلصت نتائج الباحث (Hamet ,1992) أن للخمائر المثبطة مثل الثيباكس يؤثر على انتاج الخلايا الدموية البيضاء وتركيز خضاب الدم وتعداد الخلايا الدموية الحمراء والتي تتزايد أثناء إضافة المركب للعلف وهذا ينعكس على صحة وسلامة وظائف أعضاء الجسم .

ـ وأثبت الباحث (Taylor, 1992) أن لخميرة سكارومايسز تأثير إيجابي في خفض عدد الجراثيم في الزرق (الجراثيم القولونية Coliforms) و(العصيات اللبنية Lactobacilli) ، وأن له تأثير على تجديد الخلايا الظهارية المعوية وتقليل الآفات التي تسببها الجراثيم المعوية حسب تجربة مخبرية أجريت في جامعة غلاسكو ببريطانيا .

ـ تعد النيكلوتيدات الموجودة في الخمائر المثبطة جزء من تركيبها وهي عبارة عن وحدات متسلسلة في الخلايا وهي هامة حيويا لأداء الوظائف الحيوية للعضوية ، وإن انتاج النيكلوتيدات يعتمد على الزمن وعمليات الطاقة المستهلكة حيث أن الأمعاء تقوم بتقديم النيكلوتيدات لتأمين العملية الاستقلابية المتعلقة بالتخليق الخلوي ،وإن معظم الخلايا في الجسم قادرة على تكوين النيكلوتيدات خلال عمليات الانقسام الخلوي لكن بعض الخلايا مثل نقي العظم والخلايا الليمفاوية والخلايا البيضاء غير قادرة ذاتيا على هذا التكوين ، كما أن انتاج النيكلوتيدات في الخلايا المعوية يكون منخفض جدا بالمقارنة مع تغطية احتياجاتها منها .وبناءً عليه فإن إضافة النيكلوتيدات مباشرة مع العلف تؤدي لعمليات انقسام وتمايز أسرع للخلايا .كذلك ينخفض عدد الآفات والتغيرات المرضية في القناة الهضمية المعوية إذا تم إضافة النيكلوتيدات بشكل كاف وبالتالي انخفاض قابلية الاصابة بالاخماج المعوية مقارنة بالقناة الهضمية غير المزودة بكمية كافية من النيكلوتيدات (Aggett et al.,2003) (Mickolos et al.,2003) (Sanches-pozo and Gil ,2002)

ـ بينت العديد من الدراسات أن إضافة النيكلوتيدات الموجودة في الخمائر كمتممات علفية في علائق الحيوانات يمكن أن يحفز ويحرض المناعة المتواسطة الخلايا (Cell-mediated immunity)، وتتنشط الاستجابة المناعية ويزيد انتاج الخلايا الليمفاوية Lymphocyte ، ., Yamauchi et al) (Adjei,1993) (Aggett et al.,2003) 1996)

تأثير البريبيوتيك في بعض المؤشرات الصحية الإنتاجية

إن إضافة الخميرة سيكارواميكس سيرفيسيا (Saccharomyces cerevisiae) بالتراكيز 1.5% و 2% إلى الخلطة العلفية لدجاج اللحم أدت إلى زيادة معنوية في معدل الزيادة الوزنية وتحسن معنوي في معامل التحويل العلفي في المرحلة الأولى والثانية وذلك بالمقارنة مع مجموعة الشاهد ، كما أبدت هذه المجموعات تفوقاً معنوياً في كل من نسبة التصافي والوزن النسبي للكبد والقلب والقانصة (71.64 و 3.42 و 0.72 و 2.75) % على التوالي بالنسبة للمجموعة 1.5% ، و(71.8 و 3.34 و 0.72 و 2.76) %على التوالي بالنسبة للمجموعة 2% ، وذلك بالمقارنة مع مجموعة الشاهد (69.5 و 3.27 و 0.71 و 2.67) % على التوالي ، أما الاضافة بالتركيز 0.5 % لم تبدي أي فروق معنوية مقارنة مع مجموعة الشاهد .(Paryad and Mahmoudi ,2008)

ـ كما أشار (AL-mansour *et al*.,2011) إلى أن إضافة الخميرة سيكارواميكس سيرفيسيا (Saccharomyces cerevisiae) بتركيز 1.25 و 1.5 غ /كغ إلى الخلطة العلفية لدجاج اللحم أدت إلى زيادة معنوية في معدل الزيادة الوزنية ومعدل استهلاك العلف وتحسن معنوي في معامل التحويل العلفي ، (2460.9 غرام و 3680.2 غرام و 1.5 غرام/غرام) على التوالي بالنسبة للمجموعة 1.25 غ/كغ و (2386.7 غ و 3845.9 غ و 1.61 غ/غ) على التوالي بالنسبة للمجموعة 1.5غ/كغ وذلك مقارنة مجموعة الشاهد (2119 غ و 3667.5 غ و 1.73 غ/غ) على التوالي .

ـ كذلك إن إضافة خميرة الخبز الجافة (Saccharomyces cerevisiae) بالتراكيز 0.5 % و1.5% و 2 % الى الخلطات العلفية لدجاج اللحم أدت الى زيادة معنوية في كل من الوزن الحي النهائي ، ومعدل استهلاك العلف ، وفي الوزن النسبي للكبد والقانصة وفي الوزن النسبي للطحال ، وعدم وجود فروق معنوية في معامل التحويل ونسبة التصافي والوزن النسبي للقلب ، وانخفاض معنوي في نسبة النفوق (Hosseini, 2011)

ويمكن أن تعزى زيادة الوزن الحي أن الخميرة تعد مصدرا غنياً بالبروتينات والعناصر المعدنية والفيتامينات ، بالإضافة للدور الهام للسكريات المعقدة في الجدار الخلوي كمحفزات طبيعية للنمو عند الدواجن ، وذلك من خلال تنظيم العمليات الاستقلابية وتحفيز الانزيمات الهاضمة وانتاج الفيتامينات (Shareef *et al* ., 2009)

ـ كما بيّن (النعيمي و آخرون ، 2008) إلى أن إضافة الخميرة بتركيز 0.1 % إلى الخلطة العلفية لدجاج اللحم أدى إلى زيادة معنوية في الوزن الحي ومعدل الزيادة الوزنية وتحسن معنوي في معامل التحويل العلفي في كامل فترة التجربة(2354.33 غ و 2314.33 غ و 1.97 غ/غ) على التوالي ، بالمقارنة مع مجموعة الشاهد

(2279.17 غ و 2239.19 غ و 2.19غ/غ) على التوالي ، و انخفاض في معدل استهلاك العلف (4565.91 غرام)مقارنة بمجموعة الشاهد (4908.13 غرام)

ـ أيضاً أشار (Zang et al.,2005) إن استخدام الخميرة سيكارواميكس سيرفيسيا (Saccharomyces cerevisiae) بشكلها الكامل بتركيز 0.5 % أو بشكل مستخلص بتركيز 0.3 % أو فقط جدارها الخلوي بتركيز 0.3% في الخلطات العلفية لدجاج اللحم أدى إلى زيادة معنوية في كل من معدل الزيادة الوزنية في كامل فترة التجربة (1617 و 1608 و 1623) غرام على التوالي ، وانخفاض غير معنوي في معدل استهلاك العلف (2680 و 2755 و 2682) غرام على التوالي ، وتحسن غير معنوي في معامل التحويل العلفي (1.66 و 1.77

و 1.65) غرام/غرام على التوالي ، وذلك مقارنة مع مجموعة الشاهد (1550 غ و 2689 غ و 1.74 غ/غ) على التوالي .

- بيَّن (Yalcinkaya *et al* .,2008) أن الخميرة حسّنت بشكل معنوي من صفات الذبيحة لدجاج اللحم ، كذلك وضح (شعنون و آخرون ، 2013) أن إضافة الخميرة بالتراكيز 0.5% و 1% و 1.5% إلى الخلطة العلفية لطيور السمَّان أدت إلى زيادة معنوية في وزن الذبيحة .

- أكدَ (Paryad and Mahmoudi ,2008) عن التأثير الايجابي لإضافة خميرة (Saccharomyces cerevisiae) الى عليقة فروج اللحم في تحسين صفات الذبيحة وتقليل نسبة الوفيات وزيادة نسبة التصافي ، ويعزى ذلك لأهمية ودور المعززات الحيوية في تحسين التوازن الميكروبي للقناة الهضمية (Fuller ,1989) ، إضافةً الى تحسين الحالة الصحية للطائر من خلال غلق المستقبلات الموجودة على الخلايا الطلائية المبطنة للقناة الهضمية وبالتالي تمنع استفادة الأحياء المجهرية المرضية من هذه المستقبلات لذا سيكون له دور إيجابي في أداء النمو وتقليل نسبة النفوق (Reque *et al*.,2000)

- إن استخدام الخميرة سيكارواميكس سيرفيسيا (Saccharomyces cerevisiae) بتركيز 0.2% في الخلطة العلفية لدجاج اللحم أدى إلى عدم وجود فروق معنوية في الوزن الحي واستهلاك العلف ومعامل التحويل العلفي مقارنة بمجموعة الشاهد (Santin et al .,2003)

- أما إضافة الخميرة الحية الجافة في تغذية دجاج اللحم بتركيز 0.5% و 1% أدت إلى زيادة في الوزن الحي النهائي ومعدل الزيادة الوزنية ووزن الذبيحة و انخفاض معدل استهلاك العلف ولكن لم يتأثر معامل التحويل العلفي ونسبة التصافي مقارنة بمجموعة الشاهد (Saied *et al*.,2011)

- كما بين (Ghasemi *et al*.,2006) أن استخدام الخميرة بتركيز 0.1% و 0.2% في تغذية دجاج اللحم أدى لزيادة في معدل الزيادة الوزنية وتحسين معامل التحويل العلفي .

- إضافة الغلوكومنَان بالتراكيز 0.5% و 1% و 1.5% غرام /كغ علف إلى خلطة علفية لدجاج اللحم ملوثة بالأفلاتوكسين بتركيز 184 ميكروغرام/كغ علف أدت الى زيادة معنوية في الوزن الحي وتحسن معنوي في معامل التحويل العلفي ، وانخفاض معنوي في نسبة النفوق ، وعدم وجود فروق معنوية في معدل استهلاك العلف (Kamalzadeh *et al*.,2009)

- كما أشار (Raju and Devegoda ,2000) أن الغلوكومنّان أدى إلى زيادة الوزن الحي لدجاج اللحم بنسبة 2.26% عند إضافته إلى خلطة علفية ملوثة بالأفلاتوكسين بتركيز 0.3 ميلليغرام /كغ ، ويمكن أن تعزى زيادة الوزن إلى قدرة الغلوكومنان على إدمصاص السم الفطري في الأنبوب الهضمي (Girish and Devegoda ,2006)

- إنَ إدخال السكر المعقد المنَان في الخلطات العلفية لدى الحيوانات أدى لتحسين وزن الجسم الحي ومعامل التحويل العلفي و كذلك تخفيض نسبة النفوق ، ويعزى ذلك لدوره في الحد من البكتيريا الممرضة في الجهاز الهضمي أو من خلال الحد من إرتباطها بالغشاء المخاطي للأمعاء وتحفيز الجهاز المناعي (Spring *et al*.,2015)

ـ وأيضاً أشار (ICP ,2005) أن إضافة الخميرة المثبطة (غير الحية) والنشطة حيوياً في علائق الحيوانات مثل مركب الثيباكس أدى إلى زيادة الكسب الوزني وزيادة معامل التحويل العلفي مقارنة بمجموعة الشاهد ، ويعزى ذلك لغنى هذا المركب بالنيكلوتيدات والفيتامينات والأحماض الأمينية و الغلوكان ، وتحسين الاستجابة المناعية وزيادة فعالية امتصاص الزغابات المعوية وزيادة سطح الإمتصاص المعوي .

تأثير البريبيوتيك في صحة وسلامة الأمعاء وكفاءة الهضم

ـ تعمل اضافة الخميرة سيكارواميكس سيرفيسيا (Saccharomyces cerevisiae) على تحسين حالة الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء من خلال زيادة أطوال الزغابات المعوية وبالتالي تحسين الأداء الانتاجي لدجاج اللحم (النعيمي و آخرون ، 2008) ، وهذا ما أكده (Zang *et al*.,2005) والذي لاحظ زيادة ارتفاع الزغابات المعوية وتحسين المؤشرات الانتاجية عند اضافة الخميرة بشكلها الكامل أو فقط لدى اضافة جدارها الخلوي ، ويمكن أن يعزى ذلك الى توفير وقاية للغشاء المخاطي للأمعاء من خلال منع العوامل الممرضة من الارتباط مع الزغابات المعوية ، كما أن زيادة ارتفاع الزغابات تؤدي الى زيادة نشاط الانزيمات على قمم هذه الزغابات ، وبالتالي تحسين قابلية الهضم ، حيث أن الزغابات المعوية الأكثر طولاً تشير الى ظهارة مخاطية أكثر نضجاً و أكثر قدرة على الامتصاص بسبب زيادة المساحة المتوفرة من الزغابات (AL-mansour *et al*.,2011)

ـ وأيضاً تم استخدام منتجات الخميرة بالشكل الكامل أو فقط مكونات الجدار الخلوي للخميرة لتحسين النمو وتحسين بطانة الأمعاء مورفولوجياً وفيزيولوجياً وميكروبياً وذلك في كل من الدجاج الرومي (Huff *et al* .,2011) ودجاج اللحم (Morales-lopes *et al*.,2009) إذ يتأثر التطور المورفولوجي للجهاز الهضمي للحيوان بشكل كبير بالنمط الغذائي (Brummer *et al* .,2010)

ـ كذلك تعمل الخميرة على مقاومة الاجهاد الناجم عن فعل الاحياء المجهرية الضارة التي تنافس الاحياء المجهرية النافعة والمضيف نفسه على العناصر الغذائية ، وذلك من خلال كبت نشاطها (النعيمي و آخرون ، 2008)

ـ وأشار (Spring *et al*.,2000) الى أن الخميرة أدت الى تحسين بنية مخاطية الامعاء ، وزيادة معامل الهضم وامتصاص العناصر الغذائية ، وأكدت دراسات كثيرة على دور الخميرة في تحسين معامل هضم الالياف (Song et al.,2014) ، وكذلك تحسين امتصاص الكربوهيدرات(Hosseini ,2011)

ـ إن السكر المعقد المانّان Mannan 0ligosaccharids الموجود في الجدار الخلوي للخميرة يعمل على ابتزاز البكتريا المعوية الضارة ، إذ يعمل على تحسين الاستفادة من العناصر الغذائية من خلال تحفيز كائنات حية دقيقة محددة في الانبوب الهضمي، كما يعمل سكر المانّان على زيادة ارتفاع الزغابات المعوية ، وزيادة أعداد الخلايا الكأسية المفرزة للمواد المخاطية في الغشاء المخاطي لجميع أجزاء الأمعاء الدقيقة ، إذ إن المخاط المفرز من الخلايا الكأسية يساعد في عملية النقل بين الخلايا الظهارية والتجاويف بين الزغابات ، و يشكل بيئة مناسبة لحدوث عمليات الهضم ، كما يعمل المخاط على حماية بطانة الامعاء من التلف الذي قد ينجم من عمل الكائنات الحية الدقيقة ونشاطها ، ومن تأثير المكونات الغذائية الخشنة (Brummer *et al* .,2010)

ـ كما أشار (Bradley and Savage,1995) أن استخدام خميرة(Saccharomyces cerevisiae) في تغذية الدجاج الرومي أدى إلى زيادة معنوية في امتصاص العناصر المعدنية (الكالسيوم ، الفوسفور ، المنغنيزيوم ،

والبوتاسيوم) ، وتلعب العناصر المعدنية دوراً حيوياً هاماً في انتاجية ومناعة الطيور وذلك من خلال دورها في العديد من التفاعلات الفيزيولوجية والكيميائية باعتبارها عنصر أساسي مكون للعديد من الأنزيمات (Abdelrahman , 2013)

- وفي دراسة مخبرية بجامعة غلاسكو البريطانية أثبت الباحث (Taylor,1992) أن لخميرة (Saccharomyces cerevisiae) أثر إيجابي في تجديد الخلايا الظهارية للأمعاء وخفض أعداد الجراثيم الضارة وهذا ينعكس على صحة وسلامة الغشاء المخاطي للأمعاء.

- أشار (Whitchead ,2003) أن النيكلوتيدات الموجودة في تركيب الخميرة لها أثر إيجابي في تطوير الخصائص الشكلية المعوية وزيادة طول الزغابات المعوية وعمق الخبايا وزيادة مساحة سطح الامتصاص بشكل معنوي .

- كذلك أشار(ICP ,2005) أن إضافة المركب التجاري ثيباكس(المكوّن من الخمائر المثبطة) الى علائق الحيوانات أدى لزيادة معنوية في حجم وارتفاع الزغابات المعوية وبالتالي زيادة فعالية الامتصاص للمواد الغذائية وزيادة سطح الإمتصاص المعوي. ويعزى ذلك لغنى هذا المركب بالنيكلوتيدات والفيتامينات والأحماض الأمينية و الغلوكّان .

تأثير البريبيوتيك في بعض المؤشرات الصحية الدموية

- أوضحت العديد من الدراسات أن الخميرة سكارواميكس سيرفيسيا(Saccharomyces cerevisiae)أدت إلى تحسين كفاءة الجهاز المناعي (Zang et al.,2005) ، وذلك من خلال تأثير السكريات المعقدة الداخلة في تكوين الخميرة والتي تعمل على جعل التوازن الميكروبي يتجه نحو زيادة أعداد الكائنات المفيدة ،وخفض أعداد البكتريا الضارة مما ينعكس بشكل إيجابي على صحة الطيور (Falaki et al .,2011)

- إن مكونات الخميرة مثل (الغلوكّان و المانّان) ذات تأثير مضاد ومثبط للكائنات الدقيقة الممرضة وتحسن من الاستجابة المناعية عن طريق زيادة افراز بروتينات Interleukm-6 (مجموعة من السيتوكينات) وينبه افراز Mannose-specific binding protein من الكبد والذي يقوم بالارتباط مع محافظ البكتريا الممرضة ، كما يحسن المنّان من المناعة عن طريق زيادة تركيز الغلوبيولين المناعي في بلاسما الدم (Dawson ,2001) ، ويقوم الغلوكان بتنبيه مستقبلات الغلوكان المتخصصة الموجودة على كريات الدم البيض (الخلايا البلعمية) مما يؤدي الى زيادة دفاعات العائل عن طريق زيادة الخلايا البلعمية أو زيادة منتجاتها مثل السيتوكين (Saeed *et al* ., 2014)

- إن إضافة الخميرة الى الخلطة العلفية لدجاج اللحم بتركيز 0.1% أدت الى زيادة في عدد كريات الدم الحمراء وخضاب الدم والهيماتوكريت ($2.63\mu l/10^6$, 13.05 g/dl , % 33.54) على التوالي مقارنة بمجموعة الشاهد ($2.51\mu l/10^6$, 12.72 g/dl , % 32.01)على التوالي (AL-mansour et al.,2011)

- إن إضافة الخميرة بالتراكيز 0.5% و 1.5% و 2% إلى الخلطة العلفية لدجاج اللحم أدى الى زيادة معنوية في مستوى البروتين الكلي (3.83 و 4 و 3.64) g/dl على التوالي وذلك بالمقارنة مع مجموعة الشاهد 3.19 g/dl ،وزيادة معنوية في مستوى الألبومين و الغلوبيولين (1.46 و 1.78)g/dl على التوالي لمجموعة 0.5% ، و(

1.61 و 1.89)g/dl على التوالي لمجموعة 1.5% ، و (1.59 و 1.86)g/dl على التوالي لمجموعة 2% ، وذلك بالمقارنة مع مجموعة الشاهد (1.36 و 1.63) g/dl على التوالي . وانخفاض معنوي في مستوى الكوليسترول و الشحوم الثلاثية (150.14 و 76.80)mg/dl على التوالي لمجموعة 0.5% و (138.11 و 72.92)mg/dl على التوالي لمجموعة 1.5% ، و (148.02 و 72.58)mg/dl على التوالي لمجموعة 2% مقارنة بمجموعة الشاهد (151.55 و 78.36)mg/dl على التوالي .كما أدت هذه الاضافات الى زيادة معنوية في عدد الكريات البيضاء (22240 و 22308 و 22349)$unit/mm^3$ على التوالي مقارنة بمجموعة الشاهد (22164 $unit/mm^3$) (Paryad and Mahmoudi ,2008) .

- وأيضاً في دراسة أخرى تم أخذ عينات دموية لدجاج اللحم بعمر 21 يوم، والذي تم تغذيته على خلطات علفية تحوي على خميرة سكارواميكس سيرفيسيا بتراكيز (0.5% و 1% و 1.5% و 2%)، حيث أدى استخدام الخميرة الى انخفاض غير معنوي في مستوى حمض البولة ، وانخفاض معنوي في مستوى الشحوم الثلاثية ، وانخفاض غير معنوي في مستوى الكوليسترول ، وذلك بالمقارنة مع مجموعة الشاهد ، كما أدت الاضافات (1% و 1.5% و 2%) الى زيادة معنوية في مستوى البروتين الكلي (3.40 و 3.78 و 4.05) g/100ml على التوالي بالمقارنة مع كل من مجموعة الشاهد ومع المجموعة 0.5%(3.33 و 3.41) g/100ml على التوالي ، و وزيادة معنوية في سكر الغلوكوز(311.1 و 326.2 و 307.8) g/100ml على التوالي بالمقارنة مع مجموعة الشاهد ومع المجموعة 0.5% (299.2 و 298.1) g/100ml على التوالي ، كما أدت اضافة الخميرة بتركيز2% الى زيادة معنوية في خضاب الدم والهيماتوكريت مقارنة بمجموعة الشاهد (Shareef and AL-Dabbgh ,2009)

- إن إضافة الخميرة الى الخلطة العلفية لدجاج اللحم بتركيز (0.2% و 0.3%) أدت الى انخفاض معنوي في مستوى الكوليسترول (132.9 و 139.3)mg/dl على التوالي ، و زيادة مستوى غلوكوز الدم (401.1 و 395.1)mg/dl على التوالي مقارنة مع مجموعة الشاهد (182.1 و 381.2)mg/dl على التوالي (Abdelrahman ., 2013)

- كما بيّن (شعنون وآخرون ، 2013) وجود تفوق معنوي في مستوى البروتين الكلي في الدم عند اضافة الخميرة بتركيز (0.5% و 1% و 1.5%) الى الخلطات العلفية لطيور الفرّي (5.40 و 5.96 و 6.10) mg/100ml مصل على التوالي بالمقارنة مع مجموعة الشاهد (4.93) mg/100ml مصل ، وعدم وجود فروق معنوية في مستوى كل من الغلوكوز وحمض اليوريك ، وانخفاض معنوي في مستوى الكوليسترول في مصل الدم (219.44 و 201.14 و 195.93) mg/100ml مصل على التوالي مقارنة بمجموعة الشاهد (298.76) mg/100ml مصل .

- كما لاحظ (Huff *et al* ., 2010) انخفاض مستوى الكوليسترول في مصل الدم عند الدجاج الروميّ عند استخدام خميرة سكارواميكس سيرفيسيا بتركيز 0.5% ، وهذا يتفق مع دراسة (الجبوري ، 2012) الذي استخدم هذه الخميرة أيضاً في الخلطات العلفية عند دجاج اللحم .

- وفسرعدد من الباحثين إلى أن انخفاض تركيز الكوليسترول في مصل الدم عند استخدام الخميرة سكارواميكس سيرفيسيا يعود إلى دور السكريات المعقدة في زيادة أعداد بكتريا حمض اللاكتيك والتي تعمل بالارتباط بالكوليسترول وتمثيله ، وقد يكون دورها من خلال تحليل أملاح الصفراء وخفض درجة PH الأمعاء مما يقلل من

ارتباط هذه الأملاح بالكوليسترول وبالتالي عدم امتصاصه وخروجه مع الزرق (Kannan et al ,.2005) (JIN et al., 2000)

ـ ومن الجدير بالذكر أن إضافة الخميرة سكارواميكس سيرفيسيا بتركيز 0.1% قللت من التأثيرات العكسية والسمية للأفلاتوكسين من خلال مستويات البروتين الكلي والألبومين في مصل الدم (Dawson ,2001)

ـ كما وخلصت نتائج الباحث (Hamet ,1992) وفقاً لتجاربه لدى استخدامه مركب الثيباكس الحاوي على الخميرة المثبطة (Inactivated Yeast) إلى أن هذا المركب يؤثر بشكل معنوي على انتاج كريات الدم البيضاء وتركيز خضاب الدم وتعداد الكريات الدموية الحمراء مقارنة بمجموعة الشاهد .

ثالثاً : الخليط التآذري : Synobiotic

ـ يطلق هذا المصطلح على المستحضرات التي تحتوي على البروبيوتيك Probiotic والبريبيوتيك Prebiotic معاً ، فهو خليط مابين المعزز الحيوي والسابق الحيوي بنسب مدروسة أو بنسب متساوية بهدف زيادة كفاءة عمل الاثنين معاً (Mookiah , 2014)

ووجد أن السينوبيوتيك Synobiotic يعطي نتائج صحية و وقائية أفضل فيما لو استخدم كل من المركبين السابقين (Probiotic ,Prebiotic) كلاً على حدى(Choudhari et al .,2008)

ـ أشارت العديد من الدراسات و الأبحاث إلى التأثير الإيجابي لإضافة السينوبيوتيك إلى الخلطات العلفية لدجاج اللحم و رفع مستوى المعنوية لعدد من المؤشرات الصحية الإنتاجية و المؤشرات الصحية الدموية وصحة وسلامة جهاز الهضم (Mookiah , 2014) ، وكذلك لدى إضافة هذه المنتجات(السينوبيوتيك) إلى الخلطات العلفية عند الدجاج البياض (زنكنة ، 2007)

رابعاً : المستخلصات النباتية والزيوت العطرية(الفيتوبيوتيك)Phytobiotic

ـ وهذه المجموعة تشمل وتضم جميع المستخلصات النباتية والزيوت العطرية ونذكر على سبيل المثال ((الثوم ، الزنجبيل ، الزعتر ، الكركم ، البابونج ، الحبة السوداء ، الكركدية ، الشاي الأحمر ، الحلبة ، الكزبرة ، العرقسوس ، الأوريغانو ، البصل ، اليانسون ، اكليل الجبل ، قشر الرمان ، .....إلخ)) (دلّا وشيبون ، 2014)

وذلك لما لزيوتها العطرية و موادها الفعالة مثل ((الثيمول Thymol ، الكارفاكرول Carvacrol ، السينيمالدهيد Cinnamaldehyde)) دور مهم جداً في تحسين القيمة الغذائية للأعلاف ، وزيادة عمليات الاستقلاب الغذائي ، وتحسين عملية الهضم ، وتعزيز وظيفة الجهاز المناعي في جسم الطائر (عباس وآخرون ، 2016)

ـ ومن الجديرأن البدائل الصحية الطبيعية الآنفــة الذكر :

البروبيوتيك Probiotic ،و البريبيوتيكPrebiotic ،و السينوبيوتيك Synobiotic ،و الفوتوبيوتيك Phytobiotic

أصبحت محط أنظار المختصين بالصحة العامة والطب الوقائي و المهتمين بصناعة الأدوية والعقاقير و الإضافات العلفية والمتممات الغذائية لما لها دور إيجابي في صحة الحيوان وسلامة الانسان كونها لاتترك آثار سلبية على صحة المستهلك (Alcicek et al .,2003) .

خامساً:((الإجهاد الحراري Heat Stress))

ـ مقدمة : Introduction

تعاني تربية الدواجن خلال فصل الصيف الحار أو في (المناطق الحارة) من انهيار في الاداء الصحي والانتاجي للطيور مما ينعكس على تدهور الجهاز المناعي والفيزيولوجي والأنزيمي وبالتالي ارتفاع نسبة النفوق الناتجة عن الاصابات المرضية (Naseen et al .,2005)

مما يضطر مربي الدواجن الى استخدام أدوية و مضادات حيوية كيميائية بشكل واسع للتقليل من نسبة الوفيات و لهذه الأدوية والمضادات الحيوية أثر سلبي وتراكمي ليس على صحة الدواجن فحسب بل تؤثر على صحة الانسان المستهلك لهذه المنتجات (Miles et al .,2006)

ولكون العلاقة وثيقة مابين التغذية والتأثير الصحي الوقائي الأمر الذي استدعى اهتمام المختصين في علم الصحة العامة والطب الوقائي وصحة وسلامة الغذاء الى تكريس جهودهم للاهتمام بصحة وسلامة الطيور وتغذيتها وسلامتها من الأمراض والتقليل من المضادات الحيوية والبحث عن البدائل الصحية الطبيعية ومعالجة مشكلة الظروف البيئية الحارة كإستخدام المعززات الحيوية (البروبيوتيك probiotic) لقدرتها على عكس بعض التأثيرات السلبية للإجهاد الحراري من خلال التوازن الميكروبي في القناة الهضمية وانخفاض الآس الهيدروجيني وانتاج مضادات البكتريا وانتاج بعض الفيتامينات وبالتالي تحسين بعض المؤشرات الصحية وكبح المسببات المرضية وهذا ينعكس على الأداء الصحي والإنتاجي في ظل هذه الظروف المجهدة (AL-Saad et al .,2014) (Rahimi and khaksefidi ,2006) (AL-Khalf and Alhaj ,2010) (Azza *et al* .,2012)

ـ والجدير بالذكر أنه أجريت العديد من الدراسات والأبحاث لمعرفة المزيد من الآليات والمسارات التفاعلية التي يحدثها الاجهاد الحراري داخل جسم الطائر لغرض مواجهتها والتقليل من آثارها الضارة ، وفي اتجاه آخر عمل باحثون لتخفيف الاجهاد الحراري على الطيور بعدة أساليب والهدف واحد ، منها :

- تتعلق بتصاميم الأبنية وأنظمة التبريد والتكييف والعزل (Dagtekin *et al* .,2011)
- ومنها استخدام الفيتامينات مثل (E،C) في العلف أو مع ماء الشرب (Lohakara et al .,2005) (Vathan *et al*.,2002) (Sahin *et al* .,2009) (Zulkifli *et al* .,2000)
- وأيضاً استخدم باحثون المعالجات التغذوية المتعلقة بمحتوى الخلطة العلفية من البروتين والأحماض الأمينية (Tabiri *et al.*,2002) (Gonzales and Leeson ,2006)
- ومنهم من اهتم بمستويات الطاقة بالعليقة (Ghazalah *et al*.,2008)
- ومنهم من استخدم الأملاح والفيتامينات(Roussan *et al*.,2008) ،ومنهم من استخدم الشوارد المعدنية والأملاح (Hassan etal.,2009) (Ahmed *et al.*,2008)
- وبعضهم استخدم الغلوكوز مع ماء الشرب (Iwaski *et al*.,2000)
- ومنهم من استخدم بعض الأدوية و العقاقير والمهدئات كوسيلة للتقليل من الاجهاد الحراري (AL-Qarawi ,2002)

- والبعض لجأ إلى التصويم (التجويع) عن العلف فترات محددة للتخفيف من الاجهاد الحراري (Abdul-Hassan and AL-Hassani ,2000)
- والبعض عمل على التحسين الوراثي واستخدام الهندسة الوراثية (Lan *et al.*,2016)
- وأشارت العديد من الدراسات الحديثة بأن استخدام البدائل الصحية الطبيعية كالمعززات الحيوية (البروبيوتيك) والسابق الحيوي (البريبيوتيك) وخليطهما (السينوبيوتيك) ، لها القدرة على عكس تأثير الاجهاد الحراري السلبية على القناة الهضمية من خلال الحفاظ على التوازن الميكروبي داخل القناه الهضمية بعدة آليات منها (الاقصاء التنافسي للبكتريا الضارة، وانتاج الأنزيمات والفيتامينات وزيادة جاهزية الكثير من العناصر الغذائية وهذا ينعكس ايجابياً على العديد من المؤشرات الصحية الانتاجية و الدموية وخاصة في الظروف المجهدة و غير الطبيعية المحيطة بالطيور(Kalenhammer and kuller ,1999) (Azza *et al* .,2012) (AL-Fayyadh, 2015)

ـ أوضحت الدراسات أن معظم آثار الاجهاد الحراري الضارة تظهر من خلال تأثيره على مستويات انتاج الطاقة في الميتاكوندريا التي يقع عليها عبئ انتاج الطاقة نتيجة لاستمرار العمليات الحيوية في الجسم وانخفاض تجهيز جسم الكائن الحي من العناصر الغذائية عند ارتفاع حرارة المحيط وتبديد حرارة العامل المجهد (Lava and Rostagno ,2013)

ولذا فإنه يفترض على الميتاكوندريا أن تقوم بمضاعفة انتاجها من الطاقة وهذا يترتب عليه زيادة انتاجها من أصناف الأوكسجين الفعالة والجذور الحرة إلى الضعف وبالتالي في هذه الحالات سيؤدي إلى استنزاف مضادات الأكسدة الداخلية بسبب العبئ الإضافي وعدم كفاية مضادات الأكسدة الخارجية بسبب انخفاض استهلاك الطيور للعلف عند ارتفاع درجات الحرارة (Renaudean *et al*.,2012)

ـ تعريف الاجهاد الحراري :Heat Stress

ـ يحدث الاجهاد الحراري عندما تفوق كمية الحرارة المنتجة قدرة الحيوانات على تبديدها إلى الوسط الخارجي، وتنتج هذه الحالة من عدم التوازن بين عدة عوامل : منها ما يتعلق بالحيوان نفسه ((العمر ، الجنس ، معدل العمليات الاستقلابية)) ، ومنها ما يتعلق ببيئة الحيوان ((ضوء الشمس، الاشعاع الحراري ، درجة حرارة الهواء ، الرطوبة ، ..)) (Lava and Rostagno ,2013)

ـ يظهر تأثير الاجهاد الحراري على الدواجن عندما ترتفع درجة حرارة البيئة عن 28 م° درجة مئوية (Iwasaki et al.,1999) ، ويصبح تأثير الاجهاد خطيراً وترتفع نسبة النفوق عندما تتجاوز درجة حرارة البيئة 35 م° درجة مئوية (AL-Hassani ,2015)

ـ ويعتبر الاجهاد التأكسدي أحد التأثيرات السلبية للإجهاد الحراري ويعرف في النظام البيولوجي على أنه اختلال في التوازن بين مولدات الأكسدة ومضادات الأكسدة(Kikusto and Toyomizu , 2013)

وتتلخص التأثيرات الفيزيولوجية للاجهاد الحراري من خلال ملاحظة :

- انخفاض استهلاك العلف .
- ارتفاع درجة حرارة الجسم الداخلية .
- اختلال في توازن الشوارد .
- تغيرات في PH الدم .
- خلل في الوظائف الصمّاوية والتناسلية .
- تثبيط مناعي .
- انخفاض معدلات الطاقة في الخلايا .
- تغير في معدلات الهضم و التمثيل الغذائي .
- تغيرات في التركيب النسيجي للأمعاء .
- تغيرات في طبيعة مايكروفلورا الأمعاء .
- كذلك يلاحظ ارتفاع مستوى القشرانيات السكرية في مجرى الدم .

(Renaudean et al.,2012) (Lin et al.,2006) (Yahva ,2009) (Loyan et al., 2015)

آلـية الإجهــاد الحــراري :

إن ميكانيكية الاجهاد الحراري يكون على مبدأ آلية الكر والفر Flight or Fight ، وهي مرحلة استجابة سريعة تحدث فيها زيادة في ضغط الدم والتنبيه العصبي وزيادة معدل التنفس و زيادة سكر الدم وكذلك (الادرينالين ، والنورأدرينالين) من لب الكظر(Siegel and Latimer ,1975)

وإن عملية تأثير الاجهاد والاستجابة موضحة في الشكل رقم(4)كماذكرها (Siegel ,1980)

ـ وإن حدوث الاجهاد الحراري يرافق الكثير من التغيرات منها :

- انخفاض مستوى فيتامين سي في بلاسما الدم فترة الاجهاد (Zahraa ,2008) ، وإن لفيتامين سي (حمض الأسكوربيك) دور مهم في تخليق هرمون الكورتيكوستيرون للغدة الكظرية حيث يعمل هذا الهرمون على زيادة استحداث السكر بواسطة تكسير البروتين لانتاج الطاقة (Baines,1996)
- أيضاً يؤدي الاجهاد الحراري الى انخفاض في مستوى الأجسام المناعية ووهن وتعب الطيور و انخفاض شهية الطيور لتناول العلف وانخفاض النشاط الطبيعي للطيور وسهولة الاصابة بالأمراض وكذلك انخفاض في أعداد الخلايا الليمفاوية وانخفاض معدل النمو والخصوبة والفقس .

(Zahraa ,2008) (Tizzard ,1996) (Mashaly et al.,2004)

- وكذلك تعرض الطيور للإجهاد الحراري لفترات طويلة فإن ذلك يؤدي الى إفراز الهرمون القشري الكورتيكوستيرون الذي يسبب هدم الأنسجة الليمفاوية وتغير لنسبة الخلايا الليمفاوية إلى المتغايرة (H/L). Heterophil –TO- Lymphocyte (Virden and Kidd , 2009)

متلازمة التكيف العام : General Adaptation Syndrome

تعتمد مواجهة الاجهاد على تآذر الأجهزة العصبية والصمّية ، وهناك نظامين لاستجابة الطائر لأي عامل مجهد .

- النظام الأول : تشمل الجهاز العصبي المركزي ونسيج لب الكظر .
- النظام الثاني : يشمل محور الوطاء Hypothalamus ، الغدة النخامية Pituitary gland ، قشرة الغدة الكظرية Adreual cortex .

ـ كما وتشمل مرحلة التكيّف العام ثلاثة مراحل :

١ـ مرحلة الانذار أو التنبيه : Alarm stage

هي مرحلة آنية يتم في هذه المرحلة إفراز هرمونات الأدرينالين و النورأدرينالين من لب الغدة الكظرية ومن النهاية العصبية الودية والتي تؤدي إلى زيادة انتاج الطاقة وذلك بتحفيز أنزيم الفوسفوريلاز التي يقوم بتحرير الغلوكوز من الغليكوجين ويطلق عليه تحلل الغليكوجين والتي تترافق بارتفاع ضغط الدم وزيادة سكر الدم ومعدل التنفس .

٢ـ مرحلة المقاومة Resistance stage

في هذه المرحلة يحفز الوطاء إذ يزيد من إفراز هرمون (ACTH) (الهرمون المحرض لقشرة الكظر) Adreno **C**ortico **T**ropine Hormone من الفص الأمامي للغدة النخامية الذي يؤثر بدوره في قشرة الغدة الكظرية ليحفز على افراز هرمونات (Glucocorticoid-hormones) وتقوم هذه الهرمونات بتنظيم الطاقة للجسم من مصادر غير كربوهيدراتية (البروتينات و الدهون) وتستخدم لفترة زمنية طويلة وتتصف هذه المرحلة بزيادة إثارة الطيرو زيادة التبول والتبرز .

٣ـ مرحلة الإعياء :Fatigue stage

وتحدث عندما لا يستطيع الطائر التغلب على العامل المجهد خلال مرحلة المقاومة فإن ميكانيكية تجهيز جسم الطائر بالطاقة الضرورية لمقاومة العامل المجهد سوف تنخفض ومن ثم يستسلم الطير المجهد ويدخل بمرحلة الإعياء ثم الموت.

(Scanes , 2016) (Siegel ,1980) (Suganya et al.,2015)(Chen et al .,2015)

	إجهاد فيزيولوجي	**Physiological stress**
	متلازمة التكيّف العام	**General Adaptation Syndrome**
المرحلة الأولى	**الإنذار /الكر و الفر**	**Alarm Reaction / Flight or Fight**
↓	**لب الكظرية**	**Adrenal Medulls**
	إفراز الأدرينالين والنور أدرينالين	**Realeas Adrinalin and nor- Adrinalin**
المرحلة الثانية	**مرحلة المقاومة**	**Resistance**
↓	**الهرمون القشري (الكورتيكوستيرون)**	**Corticosterone**
المرحلة الثالثة	**الإعياء**	**Fatigue**
	الموت	**Death**

الشكل رقم (4) : يبيّن متلازمة التكيّف العام (تأثير الإجهاد الحراري والإستجابة) حسب ما ذكر (Siegel ,1980) ووافقه بذلك(Scanes , 2016)

العلاقة بين الاجهاد الحراري والاجهاد التأكسدي :

أشار (Akbarian et al.,2016) أن الاجهاد الحراري Heat stress (HS) يحث على إحداث الاجهاد التأكسدي Oxidative stress (OS) ويحدث الأخير داخل الخلايا تراكيز عالية من أصناف الأوكسجين الفعالة Reactive Oxygen Species (ROS) وبكميات تتجاوز قابلية مضادات الأكسدة للتخلص منها وبالتالي تسبب تأثيرات سامة على هذه الخلايا من خلال التغيرات التي تحدثها في مكونات الخلية . ووافقهم بذلك (Lava and Rostagno ,2013)

ـ إن الإجهاد الحراري الحاد والمزمن يسبب تغيرات واضطرابات في وظائف الميتاكوندريا ويسبب انتاج جذر فوق الأوكسيد السالب والذي يحفز الاجهاد التأكسدي، وعند استمرار الاجهاد الحراري يسبب انتاج أصناف من الأوكسجين الفعالة (ROS) مثل : جذر الأوكسيد السالب ، و جذر الهيدروكسيل ، وجذر الألوكسيل ، و جذر اليروكسيل ، كذلك أصناف النتروجين ، وأصناف الكلوريد . ،وهذه المواد ذات فعالية في إحداث تغيرات في الجزئيات الحيوية الحية كتحطم البروتينات والدهون و DNA و خفض كفاءة انتاج الطاقة ATP و ضرر الأنسجة ومن ثم موت الخلية (Sahin et al.,2003) (Yahva ,2009) (Mujahid et al.,2005) (Lin etal .,2006) (Altan et al .,2003)

تزداد فعالية ونشاط الأنزيمات المضادة للأكسدة في الخلايا نتيجة الاجهاد التأكسدي الناتج عن الاجهاد الحراري لغرض حماية الخلايا من جذر فوق الأوكسيد السالب ويتجلى ذلك بردة فعل واستجابة فيزيولوجية وسلوكية من الطيور أهمها انخفاض استهلاك العلف وانخفاض الانتاجية(Akbarian et al.,2016)

تأثيرات الجذور الحرّة (Free Radicales)

الجذور الحرّة بالتعريف هي جزيء أو ذرة أو مركب كيميائي يمتلك شاردة حرة ، وتعتبر مركبات سريعة التفاعل تؤدي إلى تغيرات كيميائية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة ، وأهم ما تتميز به الجذور الحرة توليدها لسلسلة من التفاعلات المتتالية مؤدية إلى تحطيم عضيات الخلية (Bulkley ,1983)

ـ وعموماً تقسم الجذور الحرّة حسب المنشأ إلى :

جذور حرة داخلية المنشأ : تأتي من الميتاكوندريا و الخلايا البلعمية و تفاعلات الخلايا الداخلية .

جذور حرة خارجية المنشأ : تأتي من خارج الجسم من الملوثات البيئية و الأدوية و الاشعاعات و المركبات الكيميائية (Thum et al ., 2004)

ـ ومن التأثيرات السلبية للجذور الحرة هي قدرتها على تحطيم الأغشية الخلوية وزيادة نفاذيتها ثم فقدانها لوظيفتها المتخصصة (Stahl and Sies , 1997)

ـ كما ويمكن نتيجة تفاعلات متسلسلة للجذور الحرة أن تسبب تحلل وتفكك للأحماض الدهنية غير المشبعة في الأغشية الخلوية لينتج مركب ((بيروكسيد الدهن))Lipid peroxidation والذي يعد مؤشراً لحالة الاجهاد التأكسدي (Piconi et al.,2003) (Murray et al .,2000)

ـ وللجذور الحرة تأثير على الغدة الدرقية فزيادة هذه الجذور يؤدي إلى زيادة نشاط الغدة الدرقية وعلى العكس فإن نقصان هذه الجذور يؤدي الى خفض نشاط الغدة الدرقية (Kale et al.,2007)

آلـية استجابة الطيور للإجهــاد الحــراري

ـ ينتج الاجهاد الحراري من الميزان الحراري السالب بين كمية الطاقة الصافية المنتجة من جسم الطائر ودرجة حرارة البيئة المحيطة ، ويعود عدم التوازن الحراري إلى عوامل مختلفة تتعلق بالحيوان من جهة (كالعمر والنوع ومعدل التمثيل الغذائي وآلية التنظيم الحراري) ، وببيئة الحيوان من جهة أخرى (كأشعة الشمس والاشعاع الحراري و حركة الهواء والرطوبة النسبية ..)

ـ تستخدم الطيور عدة طرق للتقليل من الاجهاد الحراري منها :

(الإشعاع - التوصيل – التبخر للماء عن طريق اللهاث)(Mack et al ., 2013)

ـ وقد لوحظ أن الطيور المعرضة للإجهاد الحراري تقضي أقل وقت للتغذية وأطول وقت لشرب الماء واللهاث مع رفع أجنحتها ويستغرق وقت قليل للمشي وأكثر من مرة تستريح ، كما تملك ميكانيكية خاصة بها تساعد على تبادل الحرارة بين الجسم والبيئة المحيطة وهي الأكياس الهوائية والتي تلعب دوراً مهماً في عملية اللهاث كما أنها تحث وتزيد من تبادل الغازات مع الهواء .

(Rcnaudeau et al .,2012) (Nardone et al .,2010) (Nienaber and Hahn , 2007)

ـ تعمل الطيور على مواجهة الاجهاد الحراري عندما تتعرض لدرجة حرارة عالية وذلك للمحافظة على ثبات درجة حرارة جسمها من خلال عملية اللهاث ، حيث أن زيادة سرعة اللهاث ستؤدي إلى زيادة طرح ثاني أوكسيد الكربونCo2وهذا سيؤدي إلى نشوء خلل في التوازن الحمضي-القاعدي للجسم الأمر الذي يؤدي الى ارتفاع PH الدم وحصول القلوية التنفسية Respiratory ALkalosis ، ونتيجة لذلك تتأثر العمليات الفيزيولوجية التي تحصل داخل الجسم وكذلك يزداد طرح شاردة البوتاسيوم وشاردة الصوديوم إلى خارج الجسم عن طريق الزرق (وهذه الشوارد مهمة للحفاظ على التوازن الحمضي-القاعدي للجسم ،ومهمة في عملية النقل النشط في أغشية الخلايا) ، والأمر الآخر الذي يحدث بسبب الاجهاد الحراري هو زيادة طرح الماء عن طريق الكليتين بسبب انخفاض الهرمون المضاد للإبالة Anti Diuretic Hormone (ADH) مما يؤدي إلى حدوث جفاف عند الطيور (Koelkebeck and Odom (Suganya et al .,2015) (Syafwan,2012) (Mujahid et al.,2011) ,1994)

ـ وقد ذكر (Defra ,2005) أن الطيور تستجيب لارتفاع درجة حرارة البيئة بواسطة التغيرات في السلوك الطبيعي لها من خلال الحركة بعيداً عن الطيور الاخرى ، والحركة والتوجه إلى مجرى الهواء والأسطح الباردة واختيار التنفس البطيء ، والاستراحة لتقليل انتاج الحرارة بواسطة تقليل النشاط وتقليل تناول الغذاء وزيادة استهلاك الماء وتتحول حركة الدم من داخل الجسم بين الانسجة و الأعضاء الى الجلد الذي يكون فيه لون الجلد غامقاً .

ـ وأشار كل من (Ruizelopez and Austic ,1993) إلى تأثير درجة حرارة المحيط العالية في أداء الدواجن من خلال حدوث خمول الطيور خلال فترة الاجهاد الحراري ، فالإجهاد الحراري يؤدي لانخفاض كمية العلف

المستهلكة وهذا يؤدي لنقص في توفر العناصر الغذائية المتناولة وانخفاض الانتاج كما هو موضح في الشكل رقم (5) حيث يبيّن تأثير الحرارة البيئيّة المرتفعة ودورها في خفض الأداء الانتاجي للطيور حسب ما ذكر (Ruizelopez and Austic ,1993)

ارتفاع درجة حرارة البيئة عن الدرجة الطبيعية **28 م°**	
ارتفاع درجة حرارة الجسم عن الحدود الطبيعية **(41-42) م°**	
زيادة سرعة اللهاث↓	انخفاض نشاط الطائر↓
القلوية التنفسية↓	انخفاض استهلاك العلف↓
اضطراب التوازن الحامضي- القلوي في الجسم↓	انخفاض العناصر الغذائية↓
← **انخفاض الانتاج** →	

الشكل رقم (5) : يبيّن تأثير الحرارة البيئيّة المرتفعة ودورها في خفض الأداء الانتاجي للطيور

- وصف (Yahav et al.,1997) سلوك الطيور والاختلافات في الاستجابة للاجهاد الحراري في أعمار فروج اللحم عند عمر 4 – 8 أسابيع والتعرض إلى رطوبة نسبية متباينة 40 – 45 % و 50 – 55% و 60 – 65% و 70 – 75% وعند درجة حرارة 35م° ، حيث وجد زيادة في معدل النمو لفروج اللحم عند الرطوبة النسبية 60 – 65% والذي يرافق الحد الأدنى لدرجة حرارة الجسم و الPHالدم ، والحد الأعلى لهرمون ثلاثي يود التريونين (T3) المهم لنمو الجسم.

- وأشار(Dozier et al .,2005) إلى أن سرعة الهواء تلعب دوراً مهماً في تقليل تأثير ارتفاع الحرارة العالية على فروج اللحم وتحسن الزيادة الوزنية وتحسن استهلاك العلف وانخفاض في معدل النفوق .

- حيث ذكر (Suganya et al .,2015) (Sandercock et al .,2001) بأن تعريض فروج اللحم بعمر 35 – 42 يوم للاجهاد الحراري الحاد بدرجة حرارة 32 م° وسرعة هواء من 120 – 180 م/ ثانية يحدث تحسن في الزيادة الوزنية وتحسين استهلاك العلف وانخفاض معدل النفوق مقارنة بمجموعة الشاهد المجهدة والمعرضة لسرعة هواء أقل من 120م/ثا ، وأعزى هذا التحسن في هذه المؤشرات الايجابية الى أن فقد الحرارة من الجسم المجهد والمعرض الى سرعة هواء 180م/ثا يتم عن طريق الفقد الحراري المحسوس الذي لا يحتاج الى صرف طاقة عالية للتخلص من الحرارة وبذلك يوفر طاقة لتحسين النمو مقارنة بمجموعة الشاهد المجهدة حراريا والمعرضة الى سرعة هواء 120م/ثا حيث يتم فيها الفقد الحراري التبخري عن طريق (اللهاث) الذي يحتاج الى صرف طاقة عالية للتخلص من حرارة الجسم. حيث أن تبخر (1غ) من الماء خلال عملية اللهاث يساعد على إزالة (540 سعرة حرارية)(Suganya et al .,2015) وبذلك يقلل الطاقة اللازمة لتحسين النمو، وكانت نتائجه مطابقة ل (Simmons et al .,2003) الذي وجد زيادة 4.4% في معدل النمو لفروج اللحم مع زيادة حركة وسرعة الهواء المحيطة بالطائر من 120 – 180 م/ ثانية من عمر 21 يوم الى 49 يوم مقارنة بمجموعة الشاهد المعرضة لسرعة هواء 120م/ثا ، كما وذكرت بعض الدراسات أن سبب الاختلافات في ردود فعل الاستجابة للاجهاد الحراري يكون سببه وراثي (Mack et al .,2013)

- ذكرت العديد من الأبحاث والدراسات بأنه يجب الأخذ بعين الاعتبار التعامل برفق مع الطيور فترات الإجهاد لتمكينها من أداء السلوكيات التي تتلائم مع الظروف البيئية المحيطة بها (Lay et al., 2011)

- وفي دراسة ل (الشكري ,2011) (RCI , 2006) يلاحظ أنه عندما ترتفع درجة حرارة الجسم الداخلية للطير أكثر من 1م° عن الحدود الطبيعية يرتفع معها الأيض الغذائي حوالي 20% ، وهذا الارتفاع في الحرارة يكتشف بواسطة مركز الحرارة في الوطاء Hypothalamus ويحدث اللهاث Panting كاستجابة أولية لتبريد الجسم عن طريق فقد الماء من الرئتين وبقية المسالك التنفسية ، والاستجابة الثانية تتضمن :فرد الجناحين ، انخفاض في انتاج الهرمون المضاد للتبول(ADH) مع شرب كمية أكبر من الماء مما يسبب فقدان الماء بصورة أكبر وانخفاض الحرارة الايضية وزيادة فقدان حرارة من الجسم وبالتالي توقف تناول الغذاء ودفع الدم بعيداً عن الأعضاء الداخلية في كل أنواع الطيور .وبين بنفس الدراسة أن ارتفاع درجة حرارة الجسم الداخلية تسبب زيادة الناتج من مخلفات الأيض التي غالباً ما تكون أحماض تزال عن طريق الرئتين والكليتين ،كما أوضح أن عملية اللهاث تؤدي الى حصول التنفس السريع ، حيث يزداد معدل التنفس من 20 مرة/دقيقة بالحالات الطبيعية للطير لتصبح حوالي 250 مرة/دقيقة مؤدياً الى زيادة فقدان الماء وثاني أوكسيد الكربون وحصول القلوية التنفسية وفقدان القدرة الانتاجية داخل الخلايا .

الاستجابة الهرمونية للإجهاد الحراري

ذكرت معظم الدراسات أنه عندما يتعرض الطائر لعوامل الاجهاد فإنه يقوم بأربع ردود أفعال لمواجهة الظروف الطارئة غير الملائمة وهذه الردود تتم من خلال:

الجهاز العصبي اللاارادي ، الجهاز المناعي ، النظام الغدي(الصمّي)، السلوكيات الفيزيائية للطير . (Maria , 2016)

وإن أهم هذه الافعال هي الاستجابة العصبية-الصميّة ، فعند وجود الاجهاد يتم تنشيط الجهاز العصبي الودي لغرض افراز هرمونات لب الكظرية(الادرينالين والنورادرينالين) والتي تسبب زيادة في ضربات القلب وزيادة ضغط الدم وخفض مخزون العضلات من مصادر الطاقة واحتجاز الصوديوم وزيادة تدفق الدم الى العضلات الهيكلية بعيداً عن الاعضاء الداخلية وهذه الاجراءات هي سلسلة المواجهة الاولى لظروف الاجهاد .أما سلسلة المواجهة الثانية فتتمثل في تحفيز محور (الوطاء –الغدة النخامية –الغدة الكظرية) وبنتيجتها تفرز قشرة الغدة الكظرية هرمون الاجهاد والذي يسمى ((هرمون الكورتيكوستيرون)) ولهذا الهرمون دور مهم في مواجهة الاجهاد حيث يحفز الكبد على تحويل الدهون(الكوليسترول و الغليسيريدات الثلاثية)(Triglycerides – Cholesterol) والبروتينات الى غلوكوز وبذلك يزداد الغلوكوز في الدم ،حيث أن وجود هرمون الكورتيكوستيرون في الدم وكذلك زيادة نسبة الخلايا المتغايرة الى الخلايا اللمفية Hetrophil/Lymphocyte (H/L) تعد مؤشراً على حدوث الاجهاد (Lucas and Marco ,2013)

عند حدوث الاجهاد فإن هرمونات قشرة الكظر تثبط افراز الهرمون المحفز للغدة الدرقية وبالتالي يقل نشاط الغدة الدرقية وينخفض افرازها لهرموني (ثلاثي يود الثريونين T3 ، هرمون التيروكسين T4) في ظروف درجات الحرارة العالية وبالتالي تنخفض معدلات الاستقلاب وتنخفض درجة الحرارة الاستقلابية استجابة للعامل المجهد (Salam and Reetu ,2011)

تأثير الإجهاد الحراري على البناء الخلوي للجسم

يعتبر الاجهاد الحراري العالي من أبرز وأهم عوامل البيئة ضرراً على خلايا الجسم للكائن الحي ويؤثر سلباً على التوازن الحيوي الخلوي الداخلي ، وعند حدوث العجز عند التخلص من الحرارة المفرطة فإن هذا الأمر يؤدي الى رفع درجة حرارة الجسم الداخلية وتصل الى مستويات عالية وحرجة تسبب بنتيجتها أضرار مباشرة على البناء الخلوي وبالتالي يحدث Death النفوق . (Kumar et al ., 2011)

تأثير الإجهاد الحراري في بعض المؤشرات الصحية الإنتاجية

- حيث ذكر (Suganya et al .,2015) بأن تعريض فروج اللحم للاجهاد الحراري الحاد بدرجة حرارة 32 م° بعمر 35 – 42 يوم أدى إلى انخفاض استهلاك العلف وانخفاض معدل الزيادة الوزنية وارتفاع معدل النفوق وعزى ذلك بأن الفقد الحراري يحتاج إلى صرف طاقة عالية للتخلص من الحرارة الزائدة في الجسم عن طريق اللهاث وبالتالي يقل مخزون الطاقة اللازمة للنمو وزيادة الوزن وأيده بذلك (Sandercock et al .,2001)

- في حين لاحظ (الشكري،2011) تدهوراً واضحاً في المؤشرات الانتاجية كالوزن الحي الكلي و معامل التحويل العلفي لذكور فروج اللحم عند تعريضها لدرجات حرارة عالية بحدود 35 م° ،أيضاً لوحظ ارتفاع نسبة الوفيات في ظروف الاجهاد الحراري الحاد و في حين لم يتأثر معدل متوسط استهلاك العلف الكلي في نهاية فترة التربية بعمر 42 يوم ووافقه (AL-Fayyadh ,2014) .

تأثير الإجهاد الحراري في بعض المؤشرات الصحية الدموية

أشارت العديد من الدراسات الى أن الاجهاد الحراري له تأثيرات عديدة في صفات الدم ومكوناته الخلوية والكيميائية.

أ.تأثير الاجهاد الحراري على بعض مكونات الدم الخلوية

بيّنت نتائج عدة دراسات على تأثير درجات الحرارة العالية على أغشية الكريات الدم الحمراء فقد لوحظ تحلل للبروتينات فيها نتيجة زيادة نشاط الانزيمات المحللة للبروتين يرافقها حدوث تبدل في دهون الاغشية وخاصة الدهون المحيطية فضلاً عن تأثيره على محتويات الكريات الحمر من الهيموغلوبين (HB)

(Hosseini et al .,2015)

-إن تعرض الطيور الى اجهاد حراري حاد لمدة 6 ساعات يومياً أدى ذلك الى اضطرابات عديدة و آثار سلبية في جميع الصفات الدموية والتي تشمل عدد كريات الدم الحمراء (RBC) وحجم خلايا الدم المرصوصة(PCV) % وتركيز الهيموغلوبين(Hb)ونسبة الخلايا المتغايرة الى الخلايا اللمفية(H/L) (الدراجي وآخرون 2008) .

-وأشار (Altan et al., 2003) الى حصول انخفاض معنوي في قيم (PCV) لسلالتي الدجاج الروص والكوب(Ross – Cobb) المعرضة للإجهاد الحراري بدرجة 38 م° لمدة 3ساعات يومياً عند عمر 35 و 36 يوم مقارنة مع مجموعة الشاهد المعرضة لحرارة 20 م° .

وأيده بذلك (AL-Daraji , 2012) حيث لاحظ انخفاض معنوي في قيمة (PCV) دم الطيور المعرضة لدرجة حرارة عالية مرتفعة مقارنة بالطيور المعرضة لدرجة حرارة منخفضة .

-تساهم كريات الدم البيضاء في الدفاع عن الجسم ضد العديد من الأمراض الخمجية والمواد السامة التي يتعرض لها الجسم من خلال عملية البلعمة أو من خلال الاجسام المضادة التي تفرزها الخلايا اللمفية ، وتعد الصيغة التفريقية لكريات الدم البيضاء من المعايير الهامة لتقييم مختلف الحالات المرضية والفيزيولوجية وتختلف نسبة الكريات الدموية البيض بحسب الحالة العامة للطائر فمثلا ترتفع نسبة الليمفاويات في بعض حالات الالتهابات الفيروسية وترتفع نسبة الخلايا الحمضة في الحالات التحسسية والالتهابات الطفيلية ، وترتفع نسبة الكريات البيض المتغايرة في حالات الالتهابات الجرثومية وأيضا تنخفض الخلايا المتغايرة في بعض الحالات المرضية ، وتنخفض الليمفاويات في الامراض التي تؤثر على الجهاز المناعي مثل مرض الجامبورو لذلك من المهم دراسة الصيغة الدموية لكريات الدم البيض عند تقييم الحالة الصحية والفيزولوجية للطيور وخاصة الاجهاد (Petra et al ,.2014)

- وأشار (Schmidt etal.,2007) أن العدد الكلي لكريات الدم البيضاء يتأثر بالعمر والجنس والهرمونات والجوع والامراض والظروف البيئية وعوامل أخرى ، فقد وجدت فروقات معنوية في عدد الكريات البيض ناجمة عن الفصل والعمر والخواص الفردية للطائر والهرمونات وعوامل الاجهاد والحالة المناعية ووقت أخذ عينة الدم (Petra et al .,2014) ، كما وبيّن (Puspaamitra et al.,2014) أن العدد الكلي لكريات الدم البيضاء يزداد مع التقدم بالعمر .

-عند ارتفاع درجات الحرارة تتأثر أعداد الخلايا اللمفية (L) وخلايا الهيتروفيل (المتغايرة) (H) وتؤخذ النسبة بينهما أي: نسبة الخلايا المتغايرة الى الخلايا اللمفية (H/L) مؤشراً لتعرض الطيور للاجهاد الحراري ، فعند تعرض الطيور لأي نوع من الاجهاد ولا سيما الاجهاد الحراري يؤدي لزيادة أعداد الخلايا المتغايرة (H) وانخفاض الخلايا اللمفاوية (L) (Davis etal.,2008) وأيده (Altan et al., 2000) عند تعريض الطيور لدرجات حرارة عالية لاحظ بنتائجه ارتفاع الخلايا المتغايرة وانخفاض الخلايا اللمفية مما أدى لارتفاع نسبة مؤشر الاجهاد (H/L) .

-كذلك أوضح (Hosseini et al .,2015) في دراستهم على دجاج اللحم المعرض لدرجة حرارة 33م° لمدة 10 ساعات يوميا ولفترة 22 يوم نتج عن عملية الاجهاد ارتفاع في النسبة المئوية للكريات المتغايرة معنوياً في حين انخفضت نسبة الكريات اللمفية وبالتالي ارتفاع مؤشر الاجهاد (H/L).

-وأيضاً لاحظ (Masaaki et al.,2005) حصول انخفاض في نسبة **(pcv)** لدجاج اللحم المعرضة للاجهاد الحراري بعمر 21يوم ولمدة 90 دقيقة ولدرجة حرارة بين (38-42) م°حيث بلغت نسبة (pcv) (25%)مقارنة بمجموعة الشاهد(29%).

-تعد نسبة ال(H/L) أفضل مؤشر صحي للطيور التي تعاني من اجهاد حراري مزمن Chronic Stress . (Turkyilmaz et al.,2008) (Bedanova et al .,2007)

-حيث أشار(Shini et al .,2008) بأن زيادة نسبة ال(H/L) تستمر بالارتفاع خلال 24 ساعة من تأثير العامل المجهد وتعود مستواها الى الطبيعي بعد 10 أيام من إزالة العامل المجهد .

-ولاحظ أيضاً (Yalcin et al.,2004)ارتفاعاً معنوياً في نسبة (H/L) للطيور المعرضة لحرارة بيئية 26-32 م° حيث بلغت(0.53)عند عمر 56 يوم مقارنة مع المجموعة المعرضة لحرارة 19-20م° حيث بلغت (0.36)بنفس العمر .

- ووجد (hyde ,2000) أن تعرض الطيور لاجهاد حراري يؤدي الى زيادة في افراز الهرمونات القشرية للغدة الكظرية والتي بأثرها تسبب تحلل وموت الخلايا اللمفية وتسبب حالة Lymphopenia نقص الخلايا اللمفية واختلال في نسبة ال (H/L) .

-وذكر (Gharib et al.,2005) أن الاجهاد يسبب ارتفاع مستوى تركيز هرمون الكورتيكوستيرون وبالتالي ازدياد نسبة (H/L).

في حين ذكر (Post et al .,2003) أن الاجهاد الحراري أدى لزيادة كبيرة في تكوين الخلايا المتغايرة (H) دون التأثير على باقي خلايا الدم البيض.

ب.تأثير الاجهاد الحراري على بعض الصفات الكيمياحيوية في مصل الدم

-لاحظ (Lin et al .,2000) انخفاضاً في نسبة البروتين الكلي في بلاسما الدم بالنسبة لفروج اللحم المعرض للاجهاد الحراري ، وأيضاً سجل (العبيدي،2000) تدهوراً واضحاً لذكور فروج اللحم في نسبة البروتين في بلاسما الدم عند تعريضها لدرجات حرارة عالية بحدود 35م° .

وفي دراسة للباحث(AL-Daraji , 2012) لاحظ انخفاض مستوى البروتين الكلي في دم فروج اللحم عند درجة حرارة عالية .

وذكرت العديد من الأبحاث أن تركيز البروتين الكلي يتراوح مابين3-6 ملغ/100غم(الخفاجي،2005)

-وأشار (الشكري،2011) الى حصول ارتفاع معنوي في تركيز الالبومين في بلاسما الدم عند فروج اللحم المعرض لدرجة حرارة دورانية مابين 26م°- 32.8 م° حيث بلغت قيم الالبومين 1.60 و 1.54 غ/100 مل للاعمار 49 و 56 يوماً على التوالي مقارنة مع الطيور المعرضة لحرارة 20م° حيث بلغت(1.33 و 1.40 غم /100مل) بلاسما الدم للأعمار نفسها على التوالي .

- وأشار(Vecerek et al.,2003) أن تركيز الغلوكوز والكوليسترول يرتفع عند تعرض فروج اللحم لدرجات حرارة عالية ، أما بالنسبة لتأثير الاجهاد الحراري على مستوى الكوليسترول فقد أشار (الشكري،2011) الى حصول ارتفاع تركيز الكوليسترول في مصل الدم لفروج اللحم في فصل الصيف مقارنة مع فصل الشتاء ، وأيضاً توصل (ابراهيم وبطرس،2009) الى نتائج مماثلة حيث ذكروا أن ارتفاع درجة حرارة الهنكار فوق المعدلات

الطبيعية (فترات الاجهاد الحراري) ارتفع تركيز الكوليسترول وحمض البولة والغلوكوز في مصل الدم عند دجاج اللحم .

-وذكر (علوش،2015) الى أن مستوى الكوليسترول في مصل دم الطيور يتأثر بالعديد من العوامل منها الوراثة والغذاء و العمر والجنس والظروف المحيطة بالطيور .

- ولاحظ (Ferit et al.,2004) أن إضافة حمض الاسكوربيك (Ascorbic acid) الى عليقة الطيور المجهدة حرارياً الى انخفاض في تركيز الكوليسترول في بلاسما الدم ، كما وجد زيادة في تركيز البروتين الكلي والألبومين في بلاسما الدم مقارنة مع مجموعة الشاهد ، في حين كانت النتائج ذات قيمة معنوية عندما استخدمت مركبات البروبيوتيك مع (Vc) فيتامين C (AL-Fayyadh ,2015)

- والجدير بالذكر أن عدد كثير من الدراسات و الأبحاث وجدوا أن اضافة البدائل الصحية كالمعززات الحيوية والسابق الحيوي والخليط التآذري الى عليقة الطيور المجهدة حرارياً هذا ينعكس ايجابيا على المؤشرات الصحية الإنتاجية والدموية .(Azza et al (Kalen hammer and Kuller ,1999) (AL-Fayyadh ,2015). (2012,.

- تأثير البدائل الصحية على بعض المؤشرات الصحية الانتاجية والدموية تحت ظروف الاجهاد الحراري:

-أشارت نتائج الدراسات التي أجراها (الدراجي وزملاؤه ،2005) أنه لدى تعريض الطيور لإجهاد حراري حاد ما بين (38-43) م° لمدة 6ساعات يومياً أدى إلى تدهور في جميع صفات الدم التي شملتها الدراسة (عدد كريات الدم الحمراء و حجم كريات الدم المرصوصة و تركيز الهيموغلوبين و نسبة الخلايا المتغايرة الى الخلايا اللمفية ، وتركيز الغلوكوز و البروتين وحمض اليوريك و الكوليسترول و الكالسيوم و الفوسفور في بلاسما الدم مقارنة بمجموعة الشاهد غير المعرضة للإجهاد الحراري ، من ناحية ثانية فإن تعريض الطيور لبكتريا العصيات اللبنية Lactobacilli (بروبيوتيك) أدى الى تحسن معنوي في جميع صفات الدم مقارنة بمجموعة الشاهد المعرضة للإجهاد الحراري ، وبالتالي فتعريض دجاج اللحم بشكل مبكر لبكتريا العصيات اللبنية (البروبيوتيك) قد أسهم وبشكل كبير في الحد من تأثير الاجهاد الحراري التي تعرضت له الطيور .

-وأشار كل من(Jin et al .,1997) و (Mohan et al 1996) إلى أن تعريض صيصان فروج دجاج اللحم بشكل مبكر للمعززات الصحية الحيوية (كالعصيات اللبنية) مثل (L.acidophilus) أدى الى انخفاض معنوي عالي في تركيز الكوليسترول في مصل الدم فترات الاجهاد الحراري ، وتحسن في عدد من المؤشرات الانتاجية كمتوسط الوزن الحي والزيادة الوزنية ومعامل التحويل العلفي وخفض نسبة الوفيات في ظروف الاجهاد الحراري .

- ووافقهم بنفس النتائج (AL-Fayyadh ,2015) أنه باستخدام المعزز الحيوي المتعدد الحاوي على عدة أنواع من البكتريا النافعة مثل (Lactobacillus, Bifidobacterium, Pediococcus, Enterococcus) بتركيز 10^{11} CFU/kg من المستحضر في عليقة دجاج اللحم المعرّض للإجهاد الحراري المتباين بين الليل والنهار (28- 38 -28) م° كحرارة الصيف الطبيعية وبشكل دوري أدى إلى تحسن ايجابي في صفات الدم المدروسة وهي (كريات الدم الحمراء و كريات الدم البيضاء اللمفاوية) وانخفاض مؤشر الاجهاد (H/L) و أيضا لوحظ تحسن

تركيز البروتين الكلي وأيضا لوحظ انخفاض في تركيز الكوليسترول والجليسيرات الثلاثية وحمض البولة والجلوكوز كما ولاحظ نفس الباحث (AL-Fayyadh ,2014) ارتفاع معنوي في متوسط الوزن الحي الكلي وفي متوسط معامل التحويل العلفي ، في حين لم يصل معدل متوسط استهلاك العلف لدرجة المعنوية و أيضا لوحظ انخفاض نسبة الوفيات في ظروف الاجهاد الحراري.

كما وبيّن (AL-Fayyadh ,2015) أن هذا التحسن الايجابي لصفات الدم يرتقى لمستوى المعنوية عند إضافة الفيتوبيوتيك (مجروش الحبة السوداء أو فيتامين C) + مع المعزز الحيوي (البروبيوتيك) معاً في عليقة دجاج اللحم المعرض للاجهاد الحراري فيما لو استخدم المعزز الحيوي (البروبيوتيك) لوحده .

- و في نتائج الدراسة للباحث (Abdulrahim et al .,1999) وضّح وجود آليتين لتفسير مقدرة هذه البكتريا النافعة على خفض تركيز الكوليسترول في مصل الدم ، حيث أن الآلية الأولى تتمثل بأن البروبيوتيك لها القدرة على تغيير طبيعة الكوليسترول الكيميائية أثناء مرور الكتلة الغذائية في الأمعاء الدقيقة مما يجعله غير قابل للامتصاص ومن ثم طرحه مع الفضلات خارج الجسم . أما الآلية الثانية فتتمثل بمقدرة البكتريا النافعة (البروبيوتيك) على الارتباط مع أملاح الصفراء مانعة إياها من الامتصاص مرة ثانية وبذلك سوف تحفز الكبد على تصنيع المزيد من هذه الاملاح والتي تخلّق من الكوليسترول الموجود في مصل الدم .

-وأيضاً أوضح (ناجي وزملاؤه ،2004) أن تعريض طيور دجاج اللحم لبكتريا العصيات اللبنية مبكراً أدى الى التخفيف بشكل واضح من معدل الاجهاد الحراري حيث استدل بذلك من خلال الانخفاض المعنوي في نسبة الخلايا المتغايرة/ الخلايا اللمفية وأيضاً من خلال التغيرات الايجابية في مكونات الدم لهذه الطيور مقارنة بمجموعة الشاهد المعرضة للاجهاد الحراري .

-أجمع عدد من الباحثين خلال دراستهم على حدوث تغيرات إيجابية في بعض المؤشرات الصحية الدموية مثل (عدد كريات الدم الحمراء و حجم كريات الدم الحمراء المرصوصة و تركيز الهيموغلوبين و نسبة الخلايا المتغايرة الى الخلايا اللمفية H/L، وتركيز البروتين الكلي و الغلوكوز و الكوليسترول وحمض اليوريك) لطيور دجاج اللحم المعرضة للاجهاد الحراري وذلك من خلال قيام البكيريا النافعة(البروبيوتيك) بالتضاد التنافسي ضد أنواع من البكتريا الممرضة وزيادة فعالية الانزيمات وزيادة جاهزية الكثير من العناصر الغذائية وهذا ينعكس على الاداء الصحي والانتاجي لفروج اللحم (البياتي ، 2002) (Kalen hammer and Kuller ,1999) (Yeo and Kim , 1997)

-والجدير بالذكر أن العديد من الدراسات أشارت بأن استخدام مركبات البروبيوتيك في العليقة المقدمة لطيور فروج اللحم أدى الى تحسن في بعض المؤشرات الصحية الانتاجية (كمعدل متوسط الوزن الحي الكلي و معدل استهلاك العلف الكلي و معامل التحويل العلفي) ولكن لم ترتقي الى مستوى المعنوية في تحسين بعض المؤشرات الصحية الدموية في ظروف الاجهاد الحراري غير الطبيعية (Azza et al .,2012) (AL-Saad (Alkhalf et al .,2010) et al .,2014)

-عزت عدة دراسات أن البروبيوتيك (المعززات الحيوية) لها القدرة على عكس تأثير الاجهاد الحراري السلبية على القناة الهضمية من خلال الحفاظ على التوازن الميكروبي داخل القناة الهضمية بعدة آليات منها الاقصاء التنافسي للبكتريا الضارة وانتاج الانزيمات والفيتامينات مما يحسن كفاءة الهضم والامتصاص وهذا ينعكس ايجابياً

على الصفات الانتاجية والصفات الفيزيولوجية للدم وخاصة في الظروف غير الطبيعية (AL-Fayyadh ,2015) (Schneitz et al.,1998)

- وجد (Lee et al ., 2006) ارتفاعاً في تركيز البروتين الكلي وانخفاضاً في تركيز الكوليسترول والغليسيريدات الثلاثية في دم طيور دجاج اللحم المعاملة بالمعززات الحيوية (البروبيوتيك) والمجهدة حرارياً ، وفسر ذلك بأن المعززات الحيوية تعمل على خفض الستيروئيدات القشرية ومنع امتصاصها وتحويل الكوليسترول الى كبروستانول وطرحه مع أملاح الصفراء خارج الجسم ، أو نتيجة لتثبيط الأنزيم المنظم لتصنيع الكوليسترول (Hajjaj et al .,2005)

- تعمل البدائل الصحية الطبيعية في الظروف غير الطبيعية (كالإجهاد الحراري) Heat Stressعلى زيادة نشاط الكبد في تصنيع البروتينات ، فضلاً عن انخفاض عملية هدم البروتين ، وتعتبر الألبومينات هي البروتينات الرئيسية المسؤولة عن استقرار الجسم والمحافظةعلى التوازن الطبيعي (Mansoub ,2010) (Saadia et al .,2010) (Nyamagonda et al .,2009)

- وقد أشار (Monoura et al .,2008) بأن استخدام المعززات الحيوية (البروبيوتيك)مع بعض الفيتامينات والأملاح المعدنية في عليقة دجاج اللحم المعرض للاجهاد الحراري Heat Stress أدت الى ارتفاع معنوي في مستوى المناعة وبعض المؤشرات الصحية الانتاجية والدموية مقارنة مع مجموعتي الشاهد ومجموعة المعزز الحيوي لوحده .

- إن استخدام البدائل الصحية الطبيعية مثل المعزز الحيوي (البروبيوتيك) والسابق الحيوي(البريبيوتيك) في علائق فروج اللحم المعرض للاجهاد الحراري يلاحظ تحسن في المؤشرات الصحية الانتاجية وتحسن إيجابي في المؤشرات الصحية الدموية ولكن لوحظ أن استخدام هذه البدائل الطبيعية مع المستخلصات النباتية والزيوت العطرية (الفيتوبيوتيك) أعطت نتائج أكثر معنوية في خفض الكوليسترول والجليسيريدات الثلاثية وزيادة تركيز البروتين الكلي في مصل الدم مقارنة مع مجموعة الشاهد وفيما لو استخدم كلاً على حده (Mateova et al., 2008)

وهذا يتفق مع (Alimohamadi et al.,2013) حيث أشار أن استخدام البدائل الصحية الطبيعية (البروبيوتيك) و (البريبيوتيك) و (الفيتوبيوتيك) كلاً على حده في علائق فروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري Heat Stress لوحظ تحسن في المؤشرات الصحية الانتاجية مثل(معدل استهلاك العلف و الوزن الكلي و معامل التحويل العلفي) ، كما لاحظ تحسن في صفات الدم الخلوية مثل (كريات الدم الحمراء ، وحجم كريات الدم الحمراء المرصوصة ، وهيموغلوبين الدم) ، كذلك خفض مستوى الكوليسترول والغليسيريدات الثلاثية ، ولاحظ أن هذه النتائج تصل لمستوى المعنوية عند استخدام هذه البدائل الطبيعية مجتمعة في نفس الخلطة العلفية ووافقه بذلك نتائج كل من (Behboud et al .,2011) (Jang ,2011)

سادساً : ((الإضـــــاءة Lighting))

ـ مقدمة :: Introduction

- تعدّ الإضاءة من المقومات الهامة في حياة الكائنات الحية بشكل مباشر أو غير مباشر، وهناك العديد من الدراسات الحديثة والأبحاث العلمية تبين عن دور وأهمية الضوء في مجال وسلوك وانتاج الدواجن pandey) , 2019) (James et al.,2018)

كما وتعتبر أنظمة الإضاءة المختلفة من أحدث وأهم مدخلات العملية الانتاجية الحديثة في صناعة الدواجن (Gharahaveysi et al.,2020)

- تستخدم الكثير من منشآت الدواجن الاضاءة العادية والأسلوب الكلاسيكي في إنارة حظائر التربية ، وهذه الإضاءة مخصصة أصلاً كي تتلائم مع العين البشرية فيما لم تبتكر أي إضاءة مناسبة لعين الطيور وظلت رهن الإضاءة القوية التي تسبب لها الإجهاد والذي ينعكس سلباً على صحة الطيور وكفائتها الانتاجية (Mendes et al.,2012)
- كما ذكرت أبحاث أخرى أن شبكية العين لدى الطيور تتميز بكونها أكثر تعقيداً في بنيتها وتركيبها خاصة لرؤية الأشعة فوق البنفسجية نتيجة وجود المخروط الرابع (Maurya et al.,2016)
- وبيّنت العديد من الدراسات والأبحاث بأن أنظمة الإضاءة المختلفة المطبقة على دجاج اللحم (كالإضاءة المستمرة أو القريبة من المستمرة أو الاضاءة المتقطعة أو المنخفضة أو البرامج المقترحة من بعض الباحثين كلها تسعى لتحقيق أفضل تحسن إيجابي على مستوى صحة الطيور وسلوكها وانتاجيتها وزيادة المردود الاقتصادي وبأقل التكاليف (Olanrewaju et al.,2016)

أولاً : تأثير برامج الإضاءة المختلفة في بعض المؤشرات الصحية عند دجاج اللحم :

- ذكرت العديد من الأبحاث أن التغيرات في برامج الإضاءة من (لون الاضاءة ، مدة الإضاءة ، نوع المصابيح المستخدمة بالإضاءة ، شدة الإضاءة) ذات تأثير على صحة وسلوك وانتاجية الطيور ، إذ لوحظ أن الطيور لاتزال تتعرض لظروف وبرامج إضاءة مختلفة عن ظروف الاضاءة الطبيعية ويسبب ذلك إجهاداً شديداً للطيور بسبب (كثافة الضوء ، الطول الموجي ، الفترة الضوئية المطبقة) وهذا ينعكس سلباً على صحة وسلامة الطيور وانتاجيتها (Archer ,2018) (Olanrewaju et al.,2016)
- إن للون الضوء أثراً مهماً في سلوك الطيور وحركتها ونشاطها ، فعلى سبيل المثال استخدام اللون الأزرق والأخضر خلال فترة التربية أدى لتخفيض حركة ونشاط الطيور وساعد في تهدئتها Aline et) (al.,2020 ، في حين ذكرت دراسات أخرى أن الطيور المعرضة لإضاءة زرقاء أدى ذلك إلى تحسن معامل التحويل العلفي وزيادة الوزن الكلي مقارنة بالطيور المعرضة لإضاءة بيضاء أو حمراء (Carvalho et al.,2013)
- وفي دراسة (Gharahaveysi et al.,2020) لاحظ أن تربية دجاج اللحم تحت تأثير مزيج من الضوء (الازرق والاخضر) زيادة معنوية في استهلاك العلف والوزن الحي ومعامل التحويل العلفي مقارنة بالمجموعة المعرضة لضوء المصابيح العادية .

- كما أشار (Mendes et al.,2012) أن لنوع المصابيح المستخدمة في الاضاءة دوراً مهماً في صحة وسلامة الطيور وكفائتها الانتاجية ، فقد وجد بأن دجاج اللحم المعرض لمصابيح تصدر إضاءة متوهجة قوية كانت تعاني من الإجهاد والقلق والاضراب في السلوك وهذا انعكس بشكل سلبي على معدل استهلاك العلف والوزن الحي وبعض المؤشرات الصحية الدموية نهاية التجربة بعمر ٤٢يوم ، في حين أن تعريض مجموعات أخرى لمصابيح تصدر إضاءة ذات شدة منخفضة مثل مصابيح الليد Led كانت مريحة لعين الطائر وخفضت نسبة مؤشر الإجهاد H\L(نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية) بشكل معنوي وهذا انعكس بشكل إيجابي على المؤشرات الصحية والانتاجية لدجاج اللحم نهاية التربية .

وأيده بذلك (Rahimi et al.,2005) وفسر ذلك بأن نشاط الجسم ينخفض في ظل الإضاءة المنخفضة وبالتالي ينخفض استهلاك الطاقة من أجل هذا النشاط مما يؤدي إلى تحسن معنوي في تناول العلف والوزن الحي الكلي ومعامل التحويل العلفي عند دجاج اللحم .

في حين عزى (Fahmy and Borham 2018) أن دجاج اللحم المعرض لشدة إضاءة منخفضة أو شدة إضاءة خافتة ملونة لوحظ انخفاض الخوف والقلق والتوتر والهدوء بالسلوك وذلك لانخفاض مستوى هرمون الكوتيزون وزيادة هرمون الميلاتونين ، كما يتوافق مع ما توصل إليه (pandey , 2019) بأن لمصدر الضوء وطول الموجة الضوئية وشدة الاضاءة تأثير مباشر على المؤشرات الصحية والانتاجية والسلوكية وبعض المعايير الدموية للطيور .

- وذكرت (Renden et al.,1991) أن تسمين دجاج اللحم تحت تأثير إضاءة مستمرة يحقق استهلاك علف أقصى وبالتالي يحدث نمو أسرع في الوزن الحي ، على حين دراسات أخرى

(Davila and Campo 2002) (Kliger et al.,2000) وجدوا أن تطبيق الضوء المستمر على دجاج اللحم طيلة فترة التربية يؤدي إلى تثبيط النمو مع الإجهاد الفيزيولوجي للطيور .

أسهمت برامج التقنين الضوئي لعدة دراسات والمطبقة على دجاج اللحم بأنها تقلل من استهلاك العلف وتحسن كفاءة التحويل العلفي (Doland et al.,2000) (Blair et al.,2000) فضلاً عن خفض سرعة النمو المبكرة وقلة نسبة النفوق (Renden et al.,1991) (Classen et al.,1991) ، وخفض تكاليف الطاقة الكهربائية (Andrews and Zimmerman,1989) (Archer ,2018) .

وذكرت بعض الأبحاث أن استخدام برامج إضاءة متقطعة وكذلك استخدام برامج إضاءة منخفضة الشدة لدى فروج اللحم فقد لوحظ تحسن معنوي في وزن الجسم الحي ومعامل التحويل العلفي وانخفاض معنوي في استهلاك العلف الكلي وانخفاض في نسبة النفوق مقارنة بمجموعة الشاهد المستخدم فيها إضاءة مستمرة أو شدة إضاءة عالية خلال فترة التربية (Buyse et al.,1996) (Kleyn,2002) (Jansen,2001) (Mendes et al.,2012) (Buyse a,b 1994) .

- وفي دراسة (Apeldoorn, et al.,1999) وجد أن استخدام برامج الإضاءة المنخفضة ليس له تأثير معنوي في وزن الجسم الحي لدى دجاج اللحم نهاية فترة التربية بعمر ٤٢ يوم إلا أن الطيور التي كانت تزود بفترات إضاءة منخفضة كافية كانت المشاكل الصحية لديها أقل بالمقارنة مع تلك التي بقيت تحت إضاءة مستمرة أو القريبة من المستمرة .
- في حين لاحظ (Petek et al.,2005) عند استخدامه برامج الاضاءة المنخفضة لدى دجاج اللحم خلال فترة التربية لاحظ تحسن معنوي في وزن الجسم الحي ومعامل التحويل العلفي وانخفاض نسبة النفوق مقارنة بالمجموعات التي تطبق عليها نظام الاضاءة الكلاسيكية المستمرة و العالية الشدة حتى نهاية فترة التجربة .

- ثانياً : تأثير برامج الإضاءة المختلفة في بعض المؤشرات الصحية تحت ظروف الإجهاد الحراري عند دجاج اللحم :

تعتبر مشكلة ارتفاع درجات الحرارة البيئية من المشاكل الكبيرة والقديمة التي تواجه صناعة الدواجن وخاصة في البلدان التي تقع في مناطق تتميز بارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف كمنطقة بلاد الشام والعراق (Kassab et al.,1968) ، وتسبب لها خسائر اقتصادية كبيرة (الأسدي، 2010). حيث أن الإرتفاع الحاد في درجات الحرارة صيفاً ينعكس سلباً على صحة وأداء الطيور وتزداد نسبة الوفيات وترتفع كلفة الانتاج (Saleh ,2020) ، فتوجب الأمر البحث عن الحلول والمعالجات لمشكلة الآثار السلبية التي تترتب على الاجهاد الحراري (ابراهيم ، 1993)

- العديد من الأبحاث العلمية وجدت أن هناك علاقة بين برامج الإضاءة المختلفة وشدة الضوء ولونه ونوع المصابيح المستخدمة من جهة وبين الاجهاد الحراري من جهة أخرى وبين صحة وسلامة الطيور وأدائها الإنتاجي (Jansen,2001) (Saleh ,2020)

بيّنت الدراسات الحديثة أن تعريض دجاج اللحم لشدة إضاءة عالية متوهجة ومستمرة طول فترة التربية تعتبر من العوامل المجهدة على الطيور ، حيث تعتبر مصدر إضافي للحرارة داخل حظائر التربية ولها أثر سلبي على أداء وسلوكية الطيور حيث يقل استهلاك العلف وينخفض معدل النمو وبالتالي تتأثر جميع المؤشرات الصحية الإنتاجية والدموية لفروج اللحم (Onbasilar et al.,2007)(الخفاجي ، 1995).

- إن تطبيق تقنية (تقنين شدة الإضاءة) لدى دجاج اللحم من أجل السيطرة على كمية العلف المستهلك، فقد لوحظ أنه كلما انخفضت شدة الإضاءة كلما قل تناول الطيور للعلف ، ومن هذا المبدأ أكدت عدة أبحاث علمية أنه يجب إطفاء جزء من الاضاءة أو خفض شدة الإضاءة خلال الساعات الحارة من النهار أو في ذروة ارتفاع درجة الحرارة في النهار كإحدى الوسائل الوقائية للتخفيف من الأثر السلبي للإجهاد الحراري (ابراهيم ، 1993) (عبد الحسن، 1995)
- ذكرت بعض الأبحاث أن هناك تقنية للعلاج بالتأثير الضوئي لمعالجة بعض الأمراض عند دجاج اللحم كمرض (الحبن) Asciles ، ومرض (النفوق المفاجئ) Sudden Death Syndrom وذلك من خلال ضبط شدة الاضاءة ومدتها واستخدام معايير مدروسة من وحدة قياس شدة الإضاءة المقدرة باللوكس Lux ، وكانت النتائج إيجابية في التأثير على الوزن الحي وخفض نسبة الوفيات ومقاومة الأمراض في ظروف الإجهاد المختلفة مثل الإجهاد الحراري (Pouge ,2015)
- أوصت الأبحاث العلمية إلى زيادة التعمق بأبحاث وبرامج أنظمة الإضاءة فباستخدام نظام شدة الإضاءة المنخفضة فقد لوحظ تحسن معنوي في المؤشرات الصحية والانتاجية لدجاج اللحم (Olanrewaju et al.,2006)
- فقد ذكر (Rahimi et al.,2005) أن النشاط الجسمي لدجاج اللحم ينخفض كثيراً في فترات الظلمة وفي فترة شدة الإضاءة المنخفضة وبالتالي ينخفض استهلاك الطاقة من أجل هذا النشاط وبالتالي فإن تطبيق نظام شدة الإضاءة المنخفضة يؤدي إلى تحسين الكفاءة الانتاجية للطيور وأيده بذلك

(Ohtani and Lesson,2000) ، مؤكداً أن شدة الإضاءة المنخفضة تعتبر من الإجراءات الإدارية الهامة لمعالجة الأثر السلبي لارتفاع درجات الحرارة البيئية في المناطق الحارة ،

كما وافقه بذلك (الأسدي، 2010) حيث لاحظ زيادة معنوية في معدل الوزن الحي النهائي وكمية العلف المستهلكة و انخفاضاً معنوياً في نسبة الوفيات وانخفاضاً في نسبة مؤشر الإجهاد H\L(نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية) ،وتحسناً في بعض المؤشرات الدموية لدجاج اللحم المعرض لشدة إضاءة

منخفضة تحت درجات حرارة بيئية مرتفعة مقارنة بالشاهد المطبق عليه شدة إضاءة مرتفعة وأيده بذلك نتائج (الخفاجي ، 1995)

- كما أكد نفس النتائج (ابراهيم ، 1993) أن دجاج اللحم المعرض الى شدة اضاءة منخفضة في ظل وظروف الاجهاد الحراري المرتفعة كان لها تأثير معنوي في زيادة معدل وزن الجسم الحي النهائي ، وكمية العلف المستهلكة ، والزيادة الوزنية ، وانخفاض نسبة الوفيات ، وانخفاض في نسبة مؤشر الإجهاد H\L مقارنة بمجموعة الطيور المعرضة لشدة إضاءة مرتفعة .

ووافقه بذلك (Gross et al.,1983) ، وأيده بذلك (Saleh ,2020) و

(عبد الحسن، 1995) مؤكدين أهمية هذه الطريقة للتخفيف من الآثار السلبية للإجهاد الحراري على الطيور .

- ومن هذ المنطلق تم إجراء تجربة لمعرفة تأثير شدة الإضاءة المنخفضة كإحدى الوسائل الهامة لتخفيف الآثار السلبية للإجهاد الحراري التي تتعرض له مزارع الدواجن في منطقتنا العربية .

((أهداف الدراسة)): Objectives of the Study

١- مراقبة الحالة الصحية العامة لطيور مجموعات التجربة المضاف بخلطاتها العلفية البدائل الصحية خلال فترة التربية وتتضمن: (حركة ونشاط وسلوك الطيور، الاقبال على العلف والماء ، شكل الطائر العام) .
٢- دراسة تأثير البدائل الصحية الطبيعية في بعض المؤشرات الصحية الانتاجية مثل:
(وزن الجسم الحي ، معامل التحويل العلفي ، استهلاك العلف ،الأعداد النافقة اليومية ، معدل نسبة الوفيات النهائي ، ..) وبعض المؤشرات الصحية الدموية مثل: (عدد كريات الدم الحمراء، كريات الدم البيضاء ، الهيموغلوبين ، الهيماتوكريت ، سكر الدم ، الكوليسترول ،الشحوم الثلاثية ، البروتين الكلي ، حمض البولة) .
٣- تكرار الإصابات الهضمية ودراسة تأثير البدائل الصحية الطبيعية على صحة وسلامة الأمعاء والتقييم الصحي الأمثل .
٤- دراسة وتقييم التكلفة الاقتصادية الاجمالية لمجموعات التجربة .
٥- دراسة تأثير البدائل الصحية في بعض المؤشرات الصحية عند الفروج تحت ظروف الإجهاد الحراري .
٦- تأثير شدة الإضاءة المنخفضة كإحدى الوسائل الوقائية للتخفيف من الآثار السلبية للإجهاد الحراري (فروج مربى تحت درجات حرارة بيئية مرتفعة) .
٧- دراسة إحصائية (تحليل البيانات احصائياً و مقارنة النتائج ومناقشتها وتحديد الفروق المعنوية) .

((المواد وطرائق البحث))

Materials & Methods

التجربة الأولى ((1))

.....

تم إجراء التجربة على 450 صوص من نوع روص إحدى الهجن التجارية ، أخذت بشكل عشوائي من إحدى المفاقس القريبة من مكان التجربة وتم توزيع الصيصان في 6 مجموعات ، في كل مجموعة 75 صوص بواقع 3مكررات (25صوص في كل مكرر)، تمت التربية في حظيرة من النوع المفتوح لمدة 42 يوم وبكثافة 10طير /المتر المربع في محافظة حماه ، منطقة كاسون الجبل ، وبإشراف ومتابعة كلية الطب البيطري بحماه ، ودون الفصل بين الذكور والاناث حيث كانت الصيصان ببداية التجربة متجانسة فيما بينها بالوزن و تم تأمين التدفئة والاضاءة والتهوية والشروط الصحية المناسبة كاملةً ، وتم تركيب الخلطات العلفية (وفق الجداول العلفية السورية 1987) ، بحيث تؤمن الاحتياجات الغذائية للفروج ، وهي شبيه بالخلطات العلفية المستخدمة تجارياً في تربية دجاج اللحم .

والجداول المرفقة تبين المكونات الغذائية لهذه الخلطات جدول رقم(6)

وكذلك التحليل الكيميائي لهذه الخلطات وفقاً للتحليل الكيميائي للمواد العلفية الموجودة في المراجع العلمية (الرباط وحسن، 1986) جدول رقم (7)

وتم إضافة مواد التجربة (البدائل الصحية الطبيعية) لكل مجموعة كالآتي:

المجموعة (1) : الخلطة العلفية + نوع واحد من (البروبيوتيك)

المجموعة (2) : الخلطة العلفية + نوع واحد من (البريبيوتيك)

المجموعة (3) : الخلطة العلفية +((سينوبيوتيك التجربة))*

المجموعة (4) : الخلطة العلفية + سينوبيوتيك منتج محلي

المجموعة (5) : الخلطة العلفية + سينوبيوتيك منتج أجنبي

المجموعة (6) : **(الشاهد)** الخلطة العلفية + دون اضافات

***علماً أن:** تركيب البدائل الطبيعية المستخدمة في التجربة موضحة بالجدول رقم(5) .

الجدول رقم ((5)) : تركيب البدائل الطبيعية المستخدمة في التجربة الأولى

*بروبيوتيك المجموعة الأولى: Bacillus Subtilis 4×10^{9} cfu/g
*بريبيوتك المجموعة الثانية: خلايا مستخلصة من خميرة Saccharomyces Cerevisiae
المجموعة3 (سينوبيوتيك التجربة) = (50% بروبيوتيك مج1+ 50%بريبيوتيك مج2)
سينوبيوتيك المجموعة الرابعة: خميرة سكارواميسس بولاريدي وجنس من العصيات اللبنية وعصيات من جنس باسللوزس. S. boulardy 4×10^{9} cfu/g , Bacillus Lecheniformis 2×10^{9} cfu/g
سينوبيوتيك المجموعة الخامسة : كل1كيلوغرام من المنتج يتكون من عدة أنواع من البروبيوتيك إضافة للبريبيوتيك بمعدل 36×10^{9} cfu/kg L.lactis , L.acid fhillus , L. casei , L. animalis , L. salivarius , L.reutri , L.fermentum , Bifidobacterium bifidus , Aspergillus Oryzae , entrococcus faecium , streptococcus faecium , Olligosacharides , Nucleotides metabolites

- تم إضافة البدائل الطبيعية للخلطة العلفية وفقاً للجرعات الموصى بها من الشركات المنتجة بشكل بودرة جافة مع العلف .

- قدمت الخلطة العلفية المخصصة لكل مجموعة والمضاف لها مواد التجربة بشكل مباشر لدى وصول الصيصان لمكان التربية مباشرةً .

- وقدم العلف بشكل حر (ad-libitum) حسب العمر بحيث علف المرحلة الأولى من عمر 1يوم حتـــى21يوم ، وعلف المرحلة الثانية من عمر 22يوم حتـــى42 يوم ، وكذلك تمّ اخضاع الطيور لبرنامج تحصين وقائي كما هو مبيّن في الجدول رقم(8) .

الجدول رقم((6)): يوضح تركيب الخلطات العلفية المستخدمة في التجربة الأولى

المادة العلفيـــة	خلطة المرحلة الأولى عمر1-21 يوم	خلطة المرحلة الثانية عمر22-42 يوم
ذرةصفراء %	52.3	60.1
كسبة صويا44%	39.5	32
ديكالسيوم فوسفات %	2	1.8
حجر كلسي %	1	1
ميثيونين %	0.2	0.1
لايسين %	0.1	0.1
كولين %	0.1	0.1

فيتامين فروج%	0.1	0.1
معادن فروج%	0.1	0.1
ملح طعام	0.4	0.4
م.كوكسيديا	0.1	0.1
م.فطور وسموم فطرية	0.1	0.1
زيت صويا%	4	4
المجموع	=100	=100

الجدول رقم((7)): يوضح المكونات الغذائية للخلطات العلفية المستخدمة في التجربة الأولى

المكونات الغذائية	خلطة المرحلة الأولى عمر1-21 يوم	خلطة المرحلة الثانية عمر22-42 يوم
طاقةقابلةللتمثيل كيلوكالوري/كغ	2965	3025
بروتين %	21.95	19.2
c/p	135.1	157.6
لايسين%	1.19	1.1
ميثيونين%	0.52	0.41
ميثيونين+سيستين%	0.87	0.74
تربتوفان%	0.25	0.26
كالسيوم%	1	0.93
فوسفوركلي%	0.82	0.77
فوسفورممتص%	0.43	0.40
صوديوم%	0.20	0.19
كلور%	0.28	0.26
حامض اللينولييك%	1.32	1.5
ألياف خام%	3.93	3.58

الجدول رقم ((8)) : يوضح برنامج اللقاح المتبع في تحصين الطيور في التجربة الأولى

العمر	نوع اللقاح	طريقة إعطاء اللقاح
7 يوم	نيوكاسل ND +برونشيت (التهاب القصبات المعدي) IB	قطرة بالعين
14 يوم	جامبورو(مرض التهاب جراب فابريشيوس المعدي IBD)	ماء الشرب
21يوم	نيوكاسل	قطرة بالعين
28 يوم	جامبورو	ماء الشرب
35 يوم	نيوكاسل(شبه طاعون الدجاج)	قطرة بالعين

المؤشرات المدروسة في التجربة الأولى

أ - مراقبة الحالة الصحية العامة :

خلال فترة التربية كافة يتم مراقبة الحالة الصحية والحيوية العامة لطيور مجموعات التجربة المضاف بخلطاتها العلفية البدائل الصحية وتتضمن مراقبة : (حركة ونشاط وسلوك الطيور، الاقبال على العلف والماء ، شكل الطائر العام) .

ب- المؤشرات الصحية الانتاجية :

١-تم وزن الطيور أسبوعياً بشكل فردي في كل مجموعة .

٢-حساب كمية العلف المتناول أسبوعياً في كل مجموعة ، وأيضاً حساب كمية العلف المستهلكة الكلية لكامل فترة التربية بكل مجموعة .

٣-حساب معامل التحويل العلفي بشكل أسبوعي وتراكمي لمجموعات التجربة وفق المعادلة :

معامل التحويل العلفي= متوسط كمية العلف المستهلكة(غ)/متوسط الزيادة الوزنية (غ)

= كمية العلف المتناولة (غ)/ الوزن الحي للطائر(غ)

٤-تسجيل عدد الطيور النافقة أو المستبعدة من كل مجموعة بشكل يومي مع حساب كمية العلف المتناولة لكل منها من أجل استبعاد هذه الكميات عند حساب معامل التحويل العلفي .

٥-تم اختيار 6 طيور من كل مجموعة بشكل عشوائي بواقع (٣ذكور+٣إناث) في نهاية فترة التربية وتم تسجيل أوزانها ، ذبحت هذه الطيور وأزيل الريش والأحشاء والرأس والأرجل منها وتم وزن الذبائح الناتجة عنها بحيث تقابل كل ذبيحة نفس الطائر المأخوذة منه ليتم حساب نسبة التصافي وفق المعادلة :

نسبة التصافي = متوسط وزن الذبيحة (غ)/متوسط الوزن الحي للطائر(غ) × 100

٦-كما تم تشريح الذبائح الآنفة الذكر، وتم وزن عضلات الصدر و عضلات الفخذ لحساب نسبة لحم الصدر و نسبة لحم الفخذ وفق المعادلة :

نسبة لحم الصدر = وزن لحم الصدر(غ)/ الوزن الحي للطائر(غ) × 100

نسبة لحم الفخذ = وزن لحم الفخذ (غ)/ الوزن الحي للطائر(غ) × 100

ت - المؤشرات الصحية الدموية واختبارات مصل الدم :

تم دراسة بعض المؤشرات الصحية الدموية واختبارات مصل الدم ، حيث تم اختيار عينة عشوائية مؤلفة من (8) ثمانية طيور من كل مجموعة (4 ذكور +4 إناث) ، وجمعت العينات الدموية بعمر 42 يوم باستخدام محاقن بلاستيكية معقمة من الوريد الجناحي للطير(Wing Vein) ، وبعدها تم تفريغ عينات الدم في نوعين من الأنابيب: وفقاً لطريقة (Alcorn ,2002)

*أ- أنابيب معقمة حاوية على مانع التخثر الهيبارين من أجل الاختبارات التي تتطلب فحص الدم الكامل الطازج وهي عدد كريات الدم الحمراء ، تركيزخضاب الدم ، مقدار الكسر الحجمي للكريات الحمراء ، والعدد التفريقي لكريات الدم البيضاء ، بصنع أفلام دموية رقيقة ثم تثبيتها بالكحول الميثيلي ثم صبغها بصبغة جمزا ثم تقرأ العينة مجهرياً لعد كريات الدم البيضاء وحساب العدد المطلق لكل نوع .

*ب- أنابيب معقمة غيرحاوية على مانع التخثر من أجل الاختبارات التي تتطلب المصل وهي قياس مستوى (البروتين الكلي ، الكوليسترول ، الشحوم الثلاثية ، حمض البولة ، الجلوكوز ،...)، وبعد وضع العينات الدموية في الأنابيب وضعت الأنابيب بشكل مائل قدر الامكان في درجة حرارة المدجنة من أجل زيادة فصل المصل ريثما يتم الانتهاء من عملية سحب الدم، ومن ثم تم نقلها بحافظة خاصة مبردة الى المخبر، بعد وصولها المخبر تم تثفيلها في جهاز الطرد المركزي بسرعة3000دورة/دقيقة ولمدة 5دقائق للحصول على المصل الرائق الذي تم حفظه في أنابيب معقمة وسجلت عليها البيانات المطلوبة وحفظت في المجمدة(- 20م°) لحين إجراء الاختبارات المصلية والبيوكيميائية عليها (Hrubec et al .,2004)

جـ - دراسة تكرار الإصابات الهضمية والمؤشرات الصحية لسلامة وصحة الأمعاء الدقيقة :

تم من خلال المراقبة اليومية بالعين المجردة لزرق الطيور عن قرب خلال فترة الرعاية والتي استمرت 42 يوم لطيور مجموعات التجربة للمقارنة بمجموعة الشاهد ومعرفة تغيرات قوام الزرق (مائي-مخاطي –رغوي) وكذلك مدى تغيرات لون الزرق (أحمر –بني – أخضر – أبيض ..) وكذلك مراقبة محتويات الزرق (مهضومة – غير مهضومة) ومدى تكرار الاصابات الهضمية .

و تم ذبح ٤ طيور من كل مجموعة (2ذكر+2أنثى) في نهاية التجربة ، وأخذت عينات الأمعاء من منطقة الصائم وتم تحضير المقاطع النسيجية وفحصها وتم أخذ القياسات لطول الزغابة المعوية ولعمق الخبايا باستخدام المقياس الدقيق للعدسة العينية (عدسة المجهرذات العدسة المرقمة) ذو التكبير ×400

حيث أن طول الزغابة يبدأ من القمة ولغاية ارتباط خبية الزغابة ، في حين عمق الخبية يبدأ من المسافة من قاعدة الزغابة إلى نهاية الخبية ، وفق ما أوضحه (Bancroft and Steven,1982) (Uni and Sklan ,1999) (AL-Taiyb and Jaread ,1995)

وتم حساب المتوسط الحسابي لطول الزغابات وعمق الخبايا في كل مجموعة ، وتم التقاط بعض الصور الفوتوغرافية لبعض المقاطع النسيجية بكاميرا الديجيتال الخاصة بالمجهر لدعم نتائج الدراسة .

هـ – التقييم والجدوى الاقتصادية :

تم تقييم الكلفة الاقتصادية الاجمالية لمجموعات الدراسة وبيان الجدوى الاقتصادية من استخدام البدائل الصحية الطبيعية والطريقة الأمثل ، حيث تم تسجيل كافة البيانات والكلف والمصاريف ضمن جداول بيانية لمجموعات التجربة مقدرة (بالليرة السورية/للطير الواحد) وشملت : الأعلاف والصيصان والبدائل واللقاحات و الأدوية و الماء والكهرباء و التدفئة والنقل والعمالةوالنشارة ومصاريف نثرية....الخ. وتم حساب مجموع الكلفة الاقتصادية والمردود الربحي لكافة مجموعات الدراسة . وتم بيان الجدوى الاقتصادية من استخدام البدائل الصحية الطبيعية كنسبة مئوية مقارنة بالشاهد وذلك من خلال تحديد نسبة التوفير بالكلفة الاقتصادية للطير الواحد .

د – التحليل الاحصائي statistical Analysis :

خضعت النتائج للتحليل الاحصائي وتم استخدام البرنامج الاحصائي(Spss , 2008)

(Statistical package for social sciences) للمقارنة المعنوية بين المجموعات وتحليل النتائج احصائيا ، كما وتم اختيار الفروق المعنوية باستخدام طريقة التحليل الوحيد One Way of Analysis of Variance ويرمز له (ANOVA) .

التجربة الثانية ((2))

.....

المواد وطرائق العمل:

تم إجراء التجربة على (420)صوص من نوع روص إحدى الهجن التجارية ، أخذت عشوائياً من إحدى المفاقس القريبة لمكان التجربة وتم توزيع الصيصان في 7مجموعات ، كل مجموعة 60 صوص بواقع 3مكررات (20صوص في كل مكرر)، تمت التربية في حظيرة من النوع المفتوح لمدة 42 يوم وبكثافة 10طير /المتر المربع في محافظة حماه ، منطقة كاسون الجبل ، خلال شهري تموز و آب من عام 2021م ، ودون الفصل بين الذكور والاناث حيث كانت الصيصان ببداية التجربة متجانسة فيما بينها بالوزن و تم تأمين الشروط الصحية المناسبة للتربية كاملةً (التدفئة والاضاءة والتهوية والأمن الحيوي)، واستخدمت صوبات تعمل على الفحم الحجري وذلك لغرض رفع درجة الحرارة داخل الحظيرة بحيث تتراوح بين (28-38-28) م° وهي حرارة فصل الصيف الطبيعية المتباينة بين الليل والنهار خلال ال24 ساعة وبحيث نحافظ على الدرجة 38م° على الأقل لمدة 4 ساعات نهاراً يومياً من الساعة 12 ظهراً حتى 4عصراً (وهي توافق فترة الاجهاد الحراري الطبيعي صيفاً) ، وتم الحفاظ عليها حتى نهاية التجربة وذلك باستعمال موازيين لضبط درجة الحرارة ، أما الاضاءة فقد كانت مستمرة في الاسبوع الاول لمدة 24 ساعة ثم تناقصت تدريجياً لتصبح 21 ساعة إضاءة يومياً حتى نهاية التجربة التي استمرت 42 يوم .

وتم تقديم العلف والماء للطيور بشكل حر (ad-libitum)، والجدول رقم (6) يبيّن تركيب الخلطة العلفية للمرحلتين الأولى والثانية، وكذلك الجدول رقم(7) يبيّن التحليل الكيميائي لهذه الخلطات ، وذلك وفقاً ل(الجداول العلفية السورية 1987)، وقسّمت المجموعات وأضيفت مواد التجربة (البدائل الصحية) وفق مايلي :

المجموعة (1) : الخلطة العلفية + نوع واحد من (البروبيوتيك) **+ اجهاد حراري**

المجموعة (2) : الخلطة العلفية + نوع واحد من (البريبوتيك) **+ اجهاد حراري**

المجموعة (3) : الخلطة العلفية +((سينوبيوتيك التجربة))* **+ اجهاد حراري**

المجموعة (4) : الخلطة العلفية + سينوبيوتيك منتج محلي **+ اجهاد حراري**

المجموعة (5) : الخلطة العلفية + سينوبيوتيك منتج أجنبي **+ اجهاد حراري**

المجموعة (6) : **(الشاهد)** الخلطة العلفية + دون اضافات **+ اجهاد حراري**

المجموعة (7) : الخلطة العلفية + دون اضافات **+ دون اجهاد حراري**

***علماً أن: تركيب البدائل الطبيعية المستخدمة في التجربة موضحة بالجدول رقم(5) .**

- وبحيث تم إضافة البدائل الطبيعية للخلطة العلفية وفقاً للجرعات الموصى بها من الشركات المنتجة بشكل بودرة جافة مع العلف ، وقدمت الخلطة العلفية المخصصة لكل مجموعة بشكل مباشر لدى وصول الصيصان لمكان التربية مباشرةً .

- وقدم العلف بشكل حر (ad-libitum) حسب العمر بحيث علف المرحلة الأولى من عمر 1يوم حتـــى21يوم ، وعلف المرحلة الثانية من عمر 22يوم حتـــى42 يوم ، وكذلك تمّ اخضاع الطيور لبرنامج تحصين وقائي كما هو مبيّن في الجدول رقم(8) .

المؤشرات المدروسة في التجربة الثانية تحت ظروف الاجهاد الحراري:

١- بعض المؤشرات الصحية الانتاجية تحت ظروف الاجهاد الحراري:

تم دراسة بعض الصفات والمؤشرات الصحية الانتاجية تحت ظروف الاجهاد الحراري ، حيث تم وزن الطيور بشكل فردي في كل مجموعة في نهاية فترة التجربة ، وكذلك تم حساب كمية العلف المستهلكة الكلية لكامل فترة التربية بكل مجموعة ، وحساب معامل التحويل العلفي التراكمي لمجموعات التجربة ، كما وتم تسجيل عدد الطيور النافقة أو المستبعدة في كل مجموعة .

٢- بعض المؤشرات الصحية الدموية تحت ظروف الاجهاد الحراري:

كما وتم دراسة بعض المؤشرات الصحية الدموية وبعض اختبارات مصل الدم تحت ظروف الاجهاد الحراري حيث تم اختيار عينة عشوائية مؤلفة من ثمانية طيور من كل مجموعة(4ذكور + 4 إناث) ، وجمعت العينات الدموية بعمر 42يوم باستخدام محاقن بلاستيكية معقمة من الوريد الجناحي للطير (Wing Vein) (Alcorn 2002, وبعدها تم تفريغ عينات الدم في نوعين من الأنابيب :

- الانابيب الأولى : أنابيب معقمة حاوية على مانعة للتخثر من أجل الاختبارات التي تتطلب فحص الدم طازجاً وهي فحص (كريات الدم الحمراء- خضاب الدم – مكداس الدم – الخلايا المتغايرةH – الخلايا اللمفيةL – مؤشر ودليل الاجهاد نسبة(H/L) الخلايا المتغايرة/الخلايا اللمفية (strees index) .
- الانابيب الثانية : أنابيب معقمة غير حاوية على مانعة التخثر من أجل الاختبارات التي تتطلب المصل ، حيث وضعت هذه الانابيب في جهاز الطرد المركزي لمدة 10دقائق لفصل بلاسما الدم حيث تم حفظها في أنابيب معقمة في المجمدة (- 20م°) بعد كتابة البيانات اللازمة عليها لحين إجراء الاختبارات المصلية والبيوكيميائية عليها وهي قياس مستوى ((الكوليسترول ، البروتين الكلي ، الجليسيريدات الثلاثية ، كلوكوز الدم ، اليوريك أسيد)) (Hrubec et al .,2004) ، وسجلت النتائج للذكور والاناث كلاً على حدى وتم أخذ المتوسط الحسابي لكلا الجنسين ، كما وخضعت النتائج للتحليل الاحصائي كما ورد في التجربة الأولى.

التجربة الثالثة ((٣))

... المواد وطرائق العمل:

تمت إجراء التجربة على (300صوص) من نوع روص إحدى الهجن التجارية ، أخذت عشوائياً من إحدى المفاقس القريبة من مكان التجربة في مدينة حماه وتم توزيع الصيصان في مجموعتين ، كل مجموعة 150صوص بواقع ثلاث مكررات بكل مجموعة (50صوص بكل مكرر) وبكثافة 10طير/ بالمتر المربع ، تمت التربية لمدة 42يوم خلال شهري تموز وآب من عام 2021 م و ودون الفصل بين الذكور والاناث حيث كانت الصيصان متجانسة فيما بينها ببداية التجربة بمتوسط وزن (43-44 غرام) للصوص الواحد بعمر يوم ، تم تركيب الخلطات العلفية للمرحلتين الأولى و الثانية وفق الجدول رقم (9)، وكذلك الجدول رقم (10)يبيّن التركيب الكيميائي لهذه الخلطات وفقاً (للجداول العلفية السورية،1987) ، وتم تقديم العلف والماء للطيور بشكل حر، كما تم تأمين الشروط الصحية المناسبة للتربية كافة .

استخدمت أحياناً صوبات الفحم الحجري بغرض رفع درجة حرارة الحظيرة بحيث تتراوح بين (28-37-28)م° وهي درجة حرارة فصل الصيف المتباينة بين الليل والنهار خلال ال24ساعة وبحيث نحافظ على درجة حرارة 37-38م° لمدة على الأقل 4 ساعات يومياً من الساعة 12ظهراً حتى 4 عصراً(وهي توافق فترة الاجهاد الحراري الطبيعي صيفاً) تم الحفاظ على درجة الحرارة حتى نهاية التجربة وتم ضبطها بواسطة موازيين الحرارة ، وتراوحت الرطوبة النسبية مابين (50-60%) بمقياس الرطوبة .

قسّمت المجموعات و أجريت التجربة وفق مايلي :

المجموعة الأولى : الخلطة العلفية + إجهاد حراري + شدة إضاءة منخفضة

المجموعة الثانية: الخلطة العلفية + إجهاد حراري + شدة إضاءة ثابتة مرتفعة

تعرضت كلا المجموعتين لإضاءة مستمرة خلال ال24ساعة في الأسبوع الأول وكانت خلالها شدة الإضاءة ثابتة تتراوح من (15-16 لوكس) ريثما تتعود وتتعرف الصيصان على أماكن المعالف والمناهل ، وبعدها تم مايلي :

المجموعة الأولى: خضعت طيور المجموعة الاولى لشدة إضاءة منخفضة تتراوح بين (0.5-0.7 لوكس) لفترة 12 ساعة يومياً من الساعة 9صباحاً إلى الساعة9 مساءً (وهي نفس الفترة التي ترتفع فيها درجة الحرارة صيفاً) مع ضمان التحكم بإضاءة الشبابيك باستخدام قماش أسود لمنع نفوذ الضوء الخارجي لداخل الحظيرة ، وضبطت شدة الإضاءة باستخدام مصابيح غير متوهجة ذات شدة منخفضة مثل الليدات (Led) . وبعدها تم تعريض الطيور لشدة إضاءة ثابتة من (15-16 لوكس) لمدة 12 ساعة يومياً من 9مساءً حتى ال9 صباحاً حتى نهاية فترة التجربة .

المجموعة الثانية : خضعت طيور المجموعة الثانية لشدة إضاءة ثابتة من (15-16 لوكس) لمدة 24ساعة طيلة فترة التجربة (ليلاً ونهاراً) .

- تمت قياس شدة الإضاءة بواسطة جهاز خاص لقياس شدة الإضاءة يسمى ب (Light meter) .
- تم تأمين درجة حرارة اليوم الدورانية (28-37-28) م° الموافقة لفترة الإجهاد الحراري صيفاً .
- كما وخضعت الطيور خلال التجربة لبرنامج تحصين وقائي ضد عدد من الأمراض (النيوكاسل ND ،التهاب القصبات المعدي IB ، الجامبورو IBD) كما هو موضح بالجدول رقم (8) .

الجدول رقم((9)): يوضح تركيب الخلطات العلفية المستخدمة في التجربةالثالثة(مرحلة1+مرحلة2)

المادة العلفيـــة	خلطة المرحلة الأولى عمر1- 21 يوم	خلطة المرحلة الثانية عمر22- 42 يوم
ذرةصفراء %	60.65	66.55
كسبة صويا44%	33.8	27.9
ديكالسيوم فوسفات %	2	2
حجر كلسي %	1	1
ميثيونين %	0.2	0.2
لايسين %	0.2	0.2
كولين %	0.15	0.15
فيتامين فروج%	0.1	0.1
معادن فروج%	0.1	0.1
ملح طعام	0.3	0.3
بيكربونات الصوديوم	0.2	0.2
م.كوكسيديا	0.1	0.1
م.فطور وسموم فطرية	0.2	0.2
زيت صويا%	1	1
المجموع	=100	=100

الجدول رقم((10)): يوضح المكونات الغذائية للخلطات العلفية المستخدمة في التجربةالثالثة (مرحلة1+مرحلة2)

المكونات الغذائية	خلطة المرحلة الأولى عمر1- 21 يوم	خلطة المرحلة الثانية عمر22- 42 يوم
طاقةقابلة للتمثيل كيلوكالوري/كغ	2900	2970
بروتين %	21.5	19.1
c/p	134.9	155.6
لايسين%	1.19	1.05
ميثيونين%	0.51	0.48
ميثيونين+سيستين%	0.82	0.77
تربتوفان%	0.22	0.20
كالسيوم%	1	0.97
فوسفوركلي%	0.60	0.60
فوسفورممتص%	0.41	0.40
صوديوم%	0.18	0.18
كلور%	0.22	0.22
حامض اللينولييك%	2.03	2.08
ألياف خام%	3.97	3.61

المؤشرات المدروسة في التجربة الثالثة

أ- بعض المؤشرات الصحية الانتاجية تحت ظروف الإجهاد الحراري:

١-تم وزن الطيور أسبوعياً بشكل فردي في كل مجموعة .
٢-حساب كمية العلف المتناول أسبوعياً في كل مجموعة ، وأيضاً حساب كمية العلف المستهلكة الكلية لكامل فترة التربية بكل مجموعة .
٣-حساب معامل التحويل العلفي بشكل أسبوعي وتراكمي لمجموعات التجربة وفق المعادلة :
معامل التحويل العلفي= متوسط كمية العلف المستهلكة(غ)/متوسط الزيادة الوزنية (غ)

= كمية العلف المتناولة (غ)/ الوزن الحي للطائر(غ)

٤-تسجيل عدد الطيور النافقة أو المستبعدة من كل مجموعة بشكل يومي مع حساب كمية العلف المتناولة لكل منها من أجل استبعاد هذه الكميات عند حساب معامل التحويل العلفي .

ب- بعض المؤشرات الصحية الدموية تحت ظروف الإجهاد الحراري:

تم دراسة بعض المعايير الدموية تحت ظروف الإجهاد الحراري ، حيث تم اختيار عينة عشوائية من الطيور بواقع ١٢طير من كل مجموعة (6ذكور+6 إناث) بعمر 42 يوم ، جمعت عينات الدم من الوريد الجناحي للطائر(Wing Vein) بفترة ذروة الإجهاد الحراري من الساعة (1-2 ظهراً) حسب الطريقة المتبعة من قبل (Alcorm 2002,) ، وبعدها تم تفريغ الدم في أنابيب معقمة حاوية على مانعة التخثر من أجل القيام ببعض اختبارات الدم الطازج مثل:

(كريات الدم الحمراء ، كريات الدم الحمراء المرصوصة ، الخلايا اللمفية ، الخلايا المتغايرة الهيتروفيل ، مؤشر الإجهاد H\L)

ج- دراسة المؤشر الإقتصادي للتوفير في الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظيرة .

تم من خلال تحديد عدد ساعات الاضاءة المستهلكة من عمر يوم واحد وحتى نهاية التجربة بعمر ٤٢يوم ، كما وتم حساب النسبة المئوية لعدد ساعات الاضاءة الكهربائية المستهلكة خلال فترة التجربة كاملة لمجموعات الدراسة ، وتم بيان الجدوى الاقتصادية من خلال تحديد النسبة المئوية للتوفير بالطاقة الكهربائية اللازمة لانارة الحظيرة لدى استخدام نظام شدة الاضاءة المنخفضة مقارنة بنظام شدة الاضاءة المرتفعة (الشاهد).

النتائج Result

- // النتائج والمناقشة // :

((التجربة الاولى))

أولاً: نتائج الحالة الصحية العامة لطيور مجموعات التجربة خلال فترة التربية :

- إن خير دليل على الحالة الصحية العامة للطيور هي الحيوية والنشاط وبمعنى آخر هي عمل كل أجهزة الجسم بطريقة فيزيولوجية طبيعية وأي حالة تعرقل أو تمنع عمل أجهزة الجسم بطريقة فيزيولوجية طبيعية تسمى المرض (الدراجي وآخرون ، 2010) .
- يبيّن الجدول رقم (11) الحالة الصحية العامة لطيور مجموعات التجربة المضاف بخلطتها البدائل الصحية الطبيعية مقارنة بمجموعة الشاهد خلال فترة التربية والتي استمرت 42 يوم ، فمن خلال المراقبة اليومية عن قرب لوحظ عدم وجود فروق ما بين مجموعات البدائل ومجموعة الشاهد فكانت كل المجموعات طبيعية من حيث الحركة والحيوية والنشاط والسلوك والانتشار ، وكذلك طبيعية من حيث الاقبال على العلف والماء أثناء فترات التعليف وتزايد كمية العلف المسحوبة بشكل يومي حيث لم يلاحظ أي تأثير معنوي على كمية العلف المستهلكة الكلية نهاية فترة التجربة كما هو مبين في الجدول رقم **(13)** (جدول العلف المستهلك الكلي)(Yadav et al ., 1994) وهذا ما وافق عليه (عبد الجليل، 2006) وكذلك كان الشكل العام للطائر طبيعي في كل مجموعات الدراسة من حيث انتظام وتوزيع ريش الجسم وتجانس حجم الطيور (كورفر و يجاني ، 2008)، هذا وتعتبر هذه النتيجة مؤشراً هاماً على الحالة الصحية العامة لطيور مجموعات التجربة كافة وقد وافقت النتيجة كل من (North and Bell , 1990)
- إن تقديم ظروف الايواء والرعاية الصحية المناسبة وتقديم الخلطات العلفية المتوازنة بالقيم الغذائية خلال فترة التربية كافة هو الخيار العملي والصحي الأفضل والذي ينعكس بشكل إيجابي على الحالة الصحية العامة للطيور وعلى كفائتها الانتاجية وهذا ماأكده (Uni etal .,1999) ووافق عليه أيضاً (مورغان وآخرون ، 2017)

الجدول رقم(11) : يبيّن الحالة الصحية العامة للطائر خلال فترة التربية 42 يوم .

المؤشر المدروس	المجموعة 1 برو نوع واحد	المجموعة 2 بري نوع واحد	المجموعة 3 سينو التجربة	المجموعة 4 سينو محلي	المجموعة 5 سينو أجنبي	المجموعة 6 الشاهد
حركة ونشاط وسلوك الطائر	طبيعي	طبيعي	طبيعي	طبيعي	طبيعي	طبيعي
الإقبال على العلف والماء	طبيعي	طبيعي	طبيعي	طبيعي	طبيعي	طبيعي
شكل الطائر العام	طبيعي	طبيعي	طبيعي	طبيعي	طبيعي	طبيعي

ثانيا: نتائج المؤشرات الصحية الانتاجية لإضافة بعض البدائل الطبيعية الصحية

1-تأثير إضافة البدائل الصحية الطبيعية على (الوزن الحي) عند مجموعات طيور التجربة :

يوضح الجدول رقم(12) و المخطط البياني رقم(1) تطور الوزن الحي الأسبوعي لطيور مجموعات التجربة خلال فترة التربية (42) يوم، حيث بيّنت النتائج في الأسبوع الأول من التجربة عدم وجود فروق معنوية في تطور الوزن الحي بين مجموعات التجربة المضاف بعليقتها البدائل الصحية (المجموعة الأولى و الثانية والثالثة والرابعة والخامسة) من جهة وبين مجموعة الشاهد الغير المضاف (المجموعة السادسة) من جهة أخرى . ويلاحظ بدء تفوق المجموعات المضافة بشكل حسابي على مجموعة الشاهد اعتباراً من الأسبوع الثاني ،وبدأ ملاحظة وجود فروق معنوية بين المجموعات المختلفة عند الأعمار المختلفة ، فيلاحظ في الأسبوع الثالث بدء التفوق المعنوي للمجموعة (الثالثة والخامسة) مقارنة بمجموعة الشاهد(السادسة) في حين لم تختلف المجموعات (الاولى والثانية والرابعة) فيما بينها ولكنها تفوقت حسابياً على مجموعة الشاهد .وفي الاسبوع الرابع استمر التفوق الحسابي لكل المجموعات وكان معنوياً للمجموعة (الثالثة و الخامسة) مقارنة بالشاهد . وعند وصول الطيور لعمر 35 يوم(الاسبوع الخامس) تفوقت المجموعة الخامسة 2254.2 غ بشكل معنوي ($p<0.05$) على بقية المجموعات عدا المجموعة الثالثة والتي لم تختلف الأخيرة عن المجموعات (الاولى والثانية والرابعة) بصورة معنوية. ومن الجدول رقم (12) يلاحظ استمرار تفوق متوسط الوزن الحي لطيور المجموعة الخامسة التي تناولت في علفها السينوبيوتيك الأجنبي على باقي طيور المجموعات الأخرى خلال كل مراحل التربية وفي نهاية التربية كانت الفروق معنوية ($p<0.05$) مقارنة مع طيور المجموعة السادسة (الشاهد) . وفي نهاية التجربة بعمر 6 أسابيع بيّنت النتائج وجود تباين في متوسط الوزن الحي بين طيور المجموعة السادسة غير المضافة(الشاهد) وبين طيور المجموعة الرابعة المضاف بخلطتها (السينوبيوتيك المحلي) وطيور المجموعة الأولى المضاف بخلطتها (بروبيوتيك نوع واحد) وطيور المجموعة الثانية المضاف بخلطتها (بريبيوتيك نوع واحد) وكان أفضلها طيور المجموعة الثالثة المضاف بخلطتها(سينوبيوتيك التجربة) وأيضاً المجموعة الثانية المضاف بخلطتها (بريبيوتيك نوع واحد) حيث تفوقت بمعدل 100 غ تقريباً في متوسط الوزن الحي عند نهاية التجربة عن مجموعة الشاهد ، في حين تفوقت طيور مجموعة السينوبيوتيك الأجنبي بمعدل 200 غ تقريباً عن مجموعة طيور الشاهد .

ويعود السبب في التفوق في الوزن الحي لمجموعات التجربة المستخدم بها الاضافات الصحية الطبيعية سواء المعزز الحيوي probiotic أو السابق الحيوي prebiotic أو الخليط التآذري synobiotic إلى تحسين معدل وزن الجسم الحي من خلال زيادة جاهزية العناصر الغذائية وتقليل منافسة الأحياء المجهرية الضارة في القناة الهضمية للمضيف كذلك زيادة فعالية بكتريا الأمعاء النافعة عن طريق خفض الأس الهيدروجيني أي زيادة الحموضة لمحتويات الأمعاء الدقيقة (Malhlouthi et al.,2003) وكذلك تعمل مركبات البريبيوتيك كالخميرة تعمل على تحسين حالة الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء بزيادة أطوال وحدات الامتصاص (الزغابات المعوية) وبالتالي زيادة سطح ومساحة الامتصاص (Santin etal.,2003) . ويعزى أيضاً إلى دور الخليط التآذري (السينوبيوتيك) إلى انتاج وإفراز العديد من الأنزيمات المهمة التي تعمل على جاهزية العناصر الغذائية (Mookiah , 2014) بالإضافة إلى تقليل الأثر الضار للأحياء المجهرية المرضية من البكتريا المرضية المعوية (كالإشريكية القولونية والسالمونيلا والكوليستريديوم) لمنافستها على مواقع وجودها داخل الأمعاء والأعورين (Line etal .,1995) ووافقهم على ذلك (Abd Altawab et al., 2015) وهذا يتفق مع نتائج (ناجي وآخرون ، 2010) حيث ذكروا أن تعدد أنواع البكتريا الداخلة في تكوين المعززات الحيوية لها دور في تحسين الهضم

والامتصاص للعناصر الغذائية وذلك من خلال افراز الأنزيمات الهاضمة والحوامض العضوية قصيرة السلسلة في الأمعاء والتي تحسن من حركة الزغابات المعوية وتزيد من تكاثر الخلايا المعوية وعند امتصاص هذه المواد ستدخل مجرى الدم وتصبح مصدر للطاقة في الجسم وتنظم العمليات الاستقلابية وهذا ينعكس إيجابياً على وزن الجسم الحي للفروج (Scheppach ,1998) وهذا يتفق مع (Cardoso et al.,2011) (Falaki et al.,2011) ، وإن إضافة مركبات البريبيوتيك (كالخميرة سكارروميكس سيرفيسيا) أدت إلى زيادة في الوزن الحي الكلي سواء لوحدها أو مع الخليط لدى دجاج اللحم ويمكن أن يعزى السبب لغنى الخميرة بالبروتينات والفيتامينات والعناصر المعدنية (H0sseini , 2011) (Saied et al.,2011) وكذلك لدور السكريات المعقدة في جدارها الخلوي كمحفزات للنمو (Shareef et al., 2009) كما اتفقت النتائج مع (Beski etal .,2015) حيث لاحظوا بنتائجهم أن استخدام الخليط التآذري (السينوبيوتيك) في الخلطات العلفية لفروج اللحم أعطت نتائج ذات قيمة معنوية في وزن الجسم الحي مقارنة بمجموعة الشاهد .

الجدول رقم(12) : متوسط الوزن الحي الأسبوعي للطيور(غ)مع الانحراف المعياري

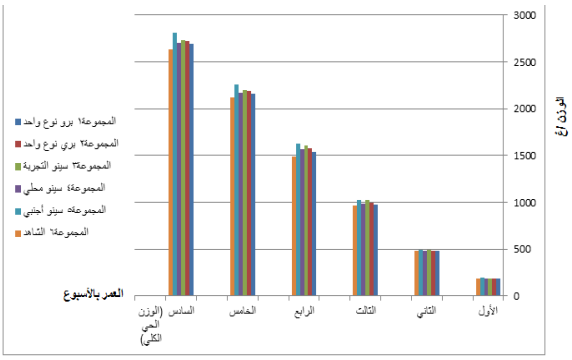
الاسبوع	المجموعة1 برو نوع واحد	المجموعة2 بري نوع واحد	المجموعة3 سينو التجربة	المجموعة4 سينو محلي	المجموعة5 سينو أجنبي	المجموعة6 الشاهد
الأول	186.9 ±18.8 ns	185.8 ±17.7 ns	187.2 ±17.2 ns	183.07 ±13.8 ns	199.16 ±15.9 ns	187.3 ±12.9 ns
الثاني	480.9 ±33.5	485.6 ±45.14	491.75 ±43	481.13 ±41.2	496.5 ±30.2	477.9 ±44.8
الثالث	980.4 ±87.4	994 ±90.6	1021.55 ±70.9	990.15 ±75.7	1026.7 ±78.8	967.2 ±79
الرابع	1534 ±152.6	1578 ±196 b	1608.31 ±185 a	1570.8 ±155.5 b	1625.25 ±152 a	1488.1 ±145.8 c
الخامس	2160 ±237	2186.1 ±311.8 b	2194.4 ±209 ab	2171.9 ±188 b	2254.2 ±225.8 a	2121.6 ±207 c
السادس (الوزن الحي الكلي)	2692.4 ±295 b	2723.2 ±325 a	2729,8 ±491 a	2706.1 ±470 b	2813.15 ±358 a	2630.7 ±285 c

المجموعات التي تمتلك نفس الحروف ضمن السطر تكون الفروق غير معنوية ، والتي تختلف بالحروف الفروق معنوية عند ($p \leq 0.05$)

ns تشير الى عدم وجود فروق معنوية

الجدول : يوضح معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية

الاسبوع	المجموعة1	المجموعة2	المجموعة3	المجموعة4	المجموعة5	الشاهد
الأول	138.9	137.8	139.2	135.07	151.16	139.3
الثاني	294	299.8	304.55	298.06	297.34	290.6
الثالث	499.5	508.4	529.8	509.02	530.2	482.3
الرابع	553.6	584	586.76	580.65	598.55	520.9
الخامس	626	608.1	586.09	601.1	628.95	633.5
السادس	532.4	537.1	535.4	534.2	558.95	509.1



المخطط البياني رقم(1) متوسط الوزن الحي الأسبوعي لطيور (غ) عند مجموعات التجربة

٢- تأثير إضافة البدائل الصحية الطبيعية على (معدل استهلاك العلف) عند مجموعات طيور التجربة :

يشير الجدول رقم(13) إلى متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والكلي (غ/طير) لطيور مجموعات التربية . حيث يتضح من النتائج المبيّنة في الجدول عدم وجود فروق معنوية بين جميع مجموعات التجربة في معدل استهلاك العلف في الأسابيع الثلاث الأولى من التربية على الرغم من ملاحظة وجود انخفاض حسابي في عدد غرامات العلف المستهلك في مجموعات التجربة المعاملة بالبدائل الصحية مقارنة بمجموعة الشاهد (في الأسبوعيين الأوليين) ، وفي الأسبوع الرابع يلاحظ تفوق حسابي في معدل استهلاك العلف لكل من المجموعة(الخامسة والرابعة والثالثة والثانية) على التوالي (1005.56 , 998.72 , 997.49 , 992.8) بالترتيب مقارنة بمجموعة الشاهد والمجموعة الأولى (948.04 , 946.66) على التوالي ، ولكن هذا التفوق لم يكن معنوية ، وفي الأسبوع الخامس لوحظ تفوق حسابي في معدل متوسط استهلاك العلف لمجموعة السادسة على بقية مجموعات التجربة المضاف بخلطتها العلفية البدائل الصحية ولم ترتقى هذه الفروق لدرجة المعنوية ، وفي الأسبوع السادس لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين مجموعات التجربة كافةً مقارنة بمجموعة الشاهد .

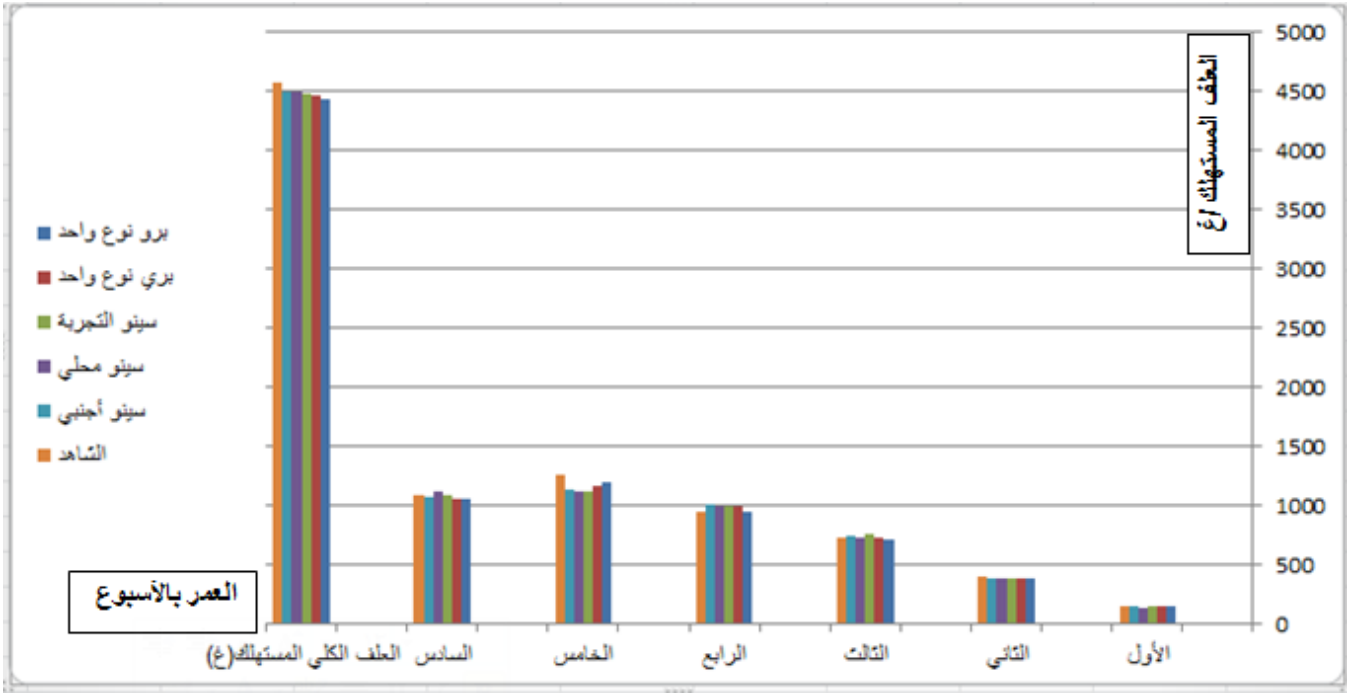
وفي نهاية التجربة يلاحظ انخفاضاً حسابياً في متوسط استهلاك العلف الكلي لطيور المجموعات المضاف بخلطتها البدائل الصحية الطبيعية فكانت المجموعة الأولى المستخدم في خلطتها (بروبيوتيك نوع واحد) أقلها استهلاكاً للعلف تلتها المجموعة الثانية المستخدم في خلطتها (بريبيوتيك نوع واحد) تلتها المجموعة الثالثة المضاف بخلطتها (سينوبيوتيك التجربة) تلتها المجموعة الخامسة المضاف بخلطتها (سينوبيوتيك أجنبي) تلتها المجموعة الرابعة المضاف بخلطتها (سينوبيوتيك محلي) (4436.39 , 4466.04 , 4487.4 , 4490.5 , 4496.66) غرام على التوالي مقارنة بمجموعة الشاهد (4577.35) غرام ولكن هذا الانخفاض في استهلاك العلف لم يصل لدرجة المعنوية عند مستوى معنوية($p<0.05$) . وتتفق هذه النتائج مع (Ozcan et al ., 2003) الذين لم يجدوا فروقاً معنوية بين المجموعات رغم أن العلف المستهلك كان أقل لمجموعات المعززات الحيوية كذلك تتفق مع نتائج (Yadav et al ., 1994) الذي لم يجد فروقاً معنوية بإضافة السابق الحيوي(الخميرة سكارواميكس سيرفيسيا) لمجموعات التجربة مقارنة بالشاهد ، كذلك لاحظ (عبدالجليل، 2006) عدم وجود فروق معنوية في معدل استهلاك العلف الكلي من عمر 1- 49 يوم من التربية . في حين لا تتفق النتائج مع نتائج (Mountzouris et al ., 2007) حيث وجدوا انخفاض معنوي($p<0.05$) في معدل استهلاك العلف في الأسبوع الأول والثاني مقارنة

بمجموعة الشاهد ثم لم تحدث فروق معنوية في بقية أسابيع التربية الأخرى وفي المدة الكلية من التربية البالغة 42 يوم . كذلك أكد نفس النتائج (Sultan ,2011) و (Bittercourt et al .,2011) وقد عزوا سبب انخفاض استهلاك العلف لصالح مجموعات المعززات الحيوية والبدائل الصحية سواءً أكان هذا الانخفاض حسابياً أو معنوياً إلى أن مركبات البروبيوتيك تعمل على تعزيز أعداد البكتريا النافعة في الفلورا المعوية لأجزاء القناة الهضمية وتعمل على سرعة التصاقها على سطح الطبقة المخاطية المنتشرة على شبكة ألياف الميوسين المغطية للخلايا المعوية ، فقد ثبت أن هذه الطبقة تشكل بيئة مناسبة لنموها وتكاثرها بشكل مكثف على الزغابات المعوية وبالنتيجة ستتضيق القناة الهضمية وما ينتج عن ذلك بطيء سرعة مرور الكتلة الغذائية وزيادة وقت حجزها وطول مدة الاستفادة من العناصر الغذائية المكونة لها (Beltran et al ., 2005) فضلاً: عن فعاليتها الحيوية في تحسين القيمة الغذائية للعناصر الغذائية المكونة للعليقة وذلك من خلال قيامها بإفراز بعض الأنزيمات المحللة لمكونات العليقة إلى وحدات أصغر سهلة الامتصاص من قبل الجسم، فضلاً: عن منتجاتها المفيدة الأخرى مثل البروتينات والأحماض الأمينية والعضوية مما ينتج عنه انخفاض الحاجة الغذائية للصيصان في الأسبوعين الأوليين مقارنة بمجموعة الشاهد . (Rowghani et al ., 2007) (Jasim and Zangana , 2015) .

الجدول رقم(13) : متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والكلي للطيور مقدراً بالغرام (غ)

الاسبوع	المجموعة1 برو نوع واحد	المجموعة2 بري نوع واحد	المجموعة3 سينوالتجربة	المجموعة4 سينو محلي	المجموعة5 سينو أجنبي	المجموعة6 الشاهد
الأول	143.07	141.93	142	140.47	144.18	153.23
الثاني	376.32	383.74	389.8	381.5	387.62	398.12
الثالث	714.29	721.93	752.32	732	742.28	729.06
الرابع	946.66	992.8	997.49	998.72	1005.56	948.04
الخامس	1201.9	1167.55	1113.57	1122.15	1135.01	1254.33
السادس	1054.15	1058.09	1092.22	1121.82	1075.85	1094.57
العلف الكلي المستهلك(غ)	4436.39	4466.04	4487.4	4496.66	4490.5	4577.35

ويشير المخطط البياني رقم(2) الى كمية استهلاك العلف الكلي ب(غ/طير)



المخطط البياني رقم(2) : استهلاك العلف الكلي بالتجربة (غ/طير)

٣-تأثير إضافة البدائل الصحية الطبيعية على (معامل التحويل العلفي)عند مجموعات طيور التجربة :

يعدّ معامل التحويل العلفي من أهم المؤشرات الاقتصادية للدلالة على مدى كفاءة الطيور في الاستفادة من العلف وتحويله الى وزن حي ، فيشير الجدول رقم (14) والمخطط البياني رقم (3) إلى معامل التحويل العلفي الأسبوعي والتراكمي لدى طيور مجموعات التربية ، فيلاحظ أن طيور المجموعة الخامسة التي غذيت على خلطة علفية مضاف لها (سينوبيوتيك أجنبي) أعطت نهاية التجربة أفضل النتائج في معامل التحويل العلفي حيث بلغت (1.60) تلتها طيور المجموعة الثالثة المضاف لخلطتها (سينوبيوتيك التجربة) وطيور المجموعة الثانية المضاف لخلطتها (نوع واحد من البريبيوتيك) حيث بلغتا (1.64) تلتها طيور المجموعة الاولى المضاف لخلطتها (نوع واحد من البروبيوتيك) ثم طيور المجموعة الرابعة المضاف لخلطتها (السينوبيوتيك المحلي) حيث بلغت (1.65) و(1.66) على الترتيب ولم تكن هناك فروق معنوية بين مجموعات الاضافة ، في حين كانت المجموعة السادسة غير المضافة بالبدائل (الشاهد) هي الأسوأ في معامل التحويل العلفي حيث بلغت (1.74) مقارنة بالمجموعات المضاف لعلفها البدائل الصحية الطبيعية وكانت الفروق معنوية عند مستوى ($p<0.05$)

إن إضافة نوع واحد من البروبيوتيك في المجموعة الأولى أدى الى تحسن معنوي في معامل التحويل العلفي نهاية التجربة وهذا ما اتفق عليه (Fayeye,2006) وكذلك إضافة نوع واحد من البريبيوتيك (خميرة الخبزالجافة) أدى إلى تحسين معنوي في معامل التحويل العلفي وهذا يتفق مع (Almansori , 2011) في حين لا يتفق ذلك مع (Hosseini et al .,2011) الذي أشار لعدم وجود فروق معنوية في معامل التحويل العلفي عند استخدام الخميرة . كذلك أدت نتائج إضافة الخليط التآزري (السينوبيوتيك) في علف المجموعة الثالثة والرابعة والخامسة سواء كان(محلياً أو أجنبياً) إلى تحسن معنوي في معامل التحويل العلفي مقارنة بمجموعة الشاهد نهاية التجربة ، وهذه النتائج تتفق مع (Kamaran et al .,2002) ،وعزت نتائج التحسن المعنوي في معامل التحويل

العلفي لدى إضافة معزز حيوي أو سابق حيوي بشكل مفرد أو مشترك في عليقة دجاج اللحم إلى مجموع التأثيرات الايجابية التي تقوم بها البروبيوتيك و البريبيوتيك كتحسين عملية الهضم والامتصاص وزيادة فعالية الأنزيمات الهاضمة مثل أنزيم الأميلاز المحلل للنشاء وأنزيم البتاغلوكاناز المحسن لمعامل هضم النتروجين والمادة العضوية من خلال تقليل لزوجة محتويات الأمعاء (Jin et al .,1997) وربما تأتي زيادة تركيز الأميلاز نتيجة إفرازه من قبل بكتريا العصيات اللبنية المستوطنة في الامعاء الدقيقة التي تعزز وجودها بإضافة مركبات البروبيوتيك وزيادة فعالية هضم النشأ (Ashayerizadeh et al .,2009) فضلاً عن جاهزية وتوفر العناصر الغذائية وتحسين فعالية الأمعاء ومن المادة الجافة في الفضلات وزيادة مجال الاستفادة القصوى من العلف وخفض كمية العلف المستهلك (Enden , 2003)

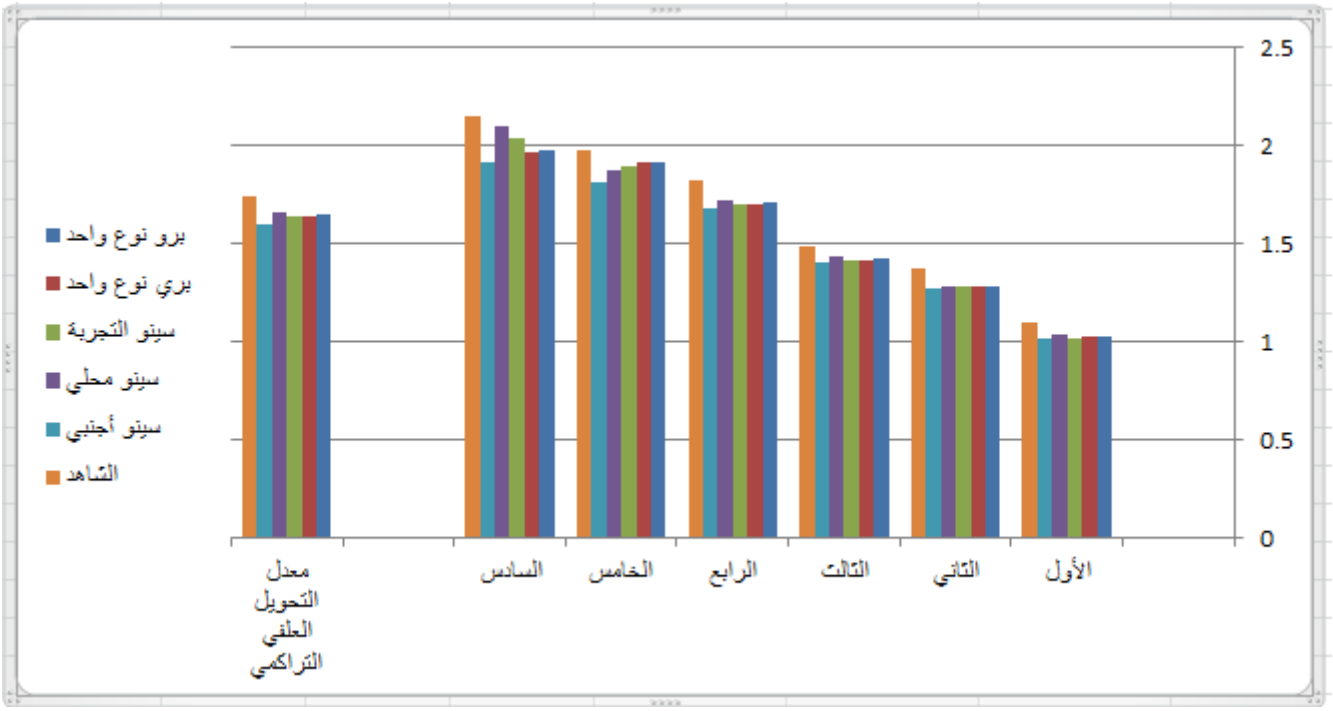
وأيضاً لمركبات البروبيوتيك دور إقصائي تنافسي من خلال الفعالية التضادية لها ضد البكتريا المرضية، وكذلك القابلية العالية لها للالتصاق على بطانة القناة الهضمية وانتاجها حمض اللبن المغذي للخلايا المعوية والذي بدوره يسهم في زيادة أعداد الزغيبات المنتشرة على سطح الخلايا المعوية وزيادة امتصاص العناصر الغذائية (Ashayerizadeh et al .,2009) وأيد ذلك أيضاً (Jasim and Zangana ,2015) .

الجدول رقم(14) : معامل التحويل العلفي الأسبوعي والتراكمي للطيور خلال فترة التجربة

الاسبوع	المجموعة١ برو نوع واحد	المجموعة٢ بري نوع واحد	المجموعة٣ سينو التجربة	المجموعة٤ سينو محلي	المجموعة٥ سينو أجنبي	المجموعة٦ الشاهد
الأول	1.03	1.03	1.02	1.04	1.02	1.1
الثاني	1.28	1.28	1.28	1.28	1.27	1.37
الثالث	1.43	1.42	1.42	1.44	1.40	1.49
الرابع	1.71	1.70	1.70	1.72	1.68	1.82
الخامس	1.92	1.92	1.90	1.87	1.81	1.98
السادس	1.98	1.97	2.04	2.10	1.92	2.15
معامل التحويل العلفي التراكمي	1.65 b	1.64 b	1.64 b	1.66 b	1.6 b	1.74 a

الفروق معنوية بين مجموعتين عند p<0.05 عندما تكون الأحرف a,b,c بشكل مختلف موجودة بنفس الصف

كما يشير المخطط البياني رقم (3) الى معامل التحويل العلفي الأسبوعي و التراكمي للطيور خلال فترة التسمين



المخطط البياني رقم (3): معامل التحويل العلفي الأسبوعي والتراكمي للطيور خلال فترة التجربة

٤-تأثير إضافة البدائل الصحية الطبيعية في(نسبة النفوق) (Mortality Rate) عند مجموعات طيور التجربة :

يشير الجدول رقم (15) والمخطط البياني رقم (4) إلى تأثير إضافة المعززات الحيوية والسابق الحيوي والخليط التآذري في النسبة المئوية للنفوق حيث أوضحت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين المجموعات المضاف بعليقتها البدائل الصحية من جهة وبين مجموعة الشاهد من جهة أخرى. حيث لوحظ أن إضافة المعززات الحيوية إلى العلف أدى لإنخفاض معنوي في نسبة الوفيات كذلك إضافة السابق الحيوي والخليط التآذري أدى لانخفاض معنوي في نسبة الوفيات مقارنة بمجموعة الشاهد وجاءت هذه النتائج متفقة مع ماتوصل إليه (Line et al .,1997) الذين ذكروا أن الأحياء المجهرية النافعة تعمل على منافسة الأحياء المجهرية المرضية المعوية الموجودة في مواقع وجودها داخل الأمعاء والعمل على إقصاءها تنافسياً ومن ثم منع حصول الأمراض وتقليل نسبة الوفيات ، كما وافقت هذه النتائج كل من (Ashayerizadeh et al .,2009) (Reque et al.,2000)

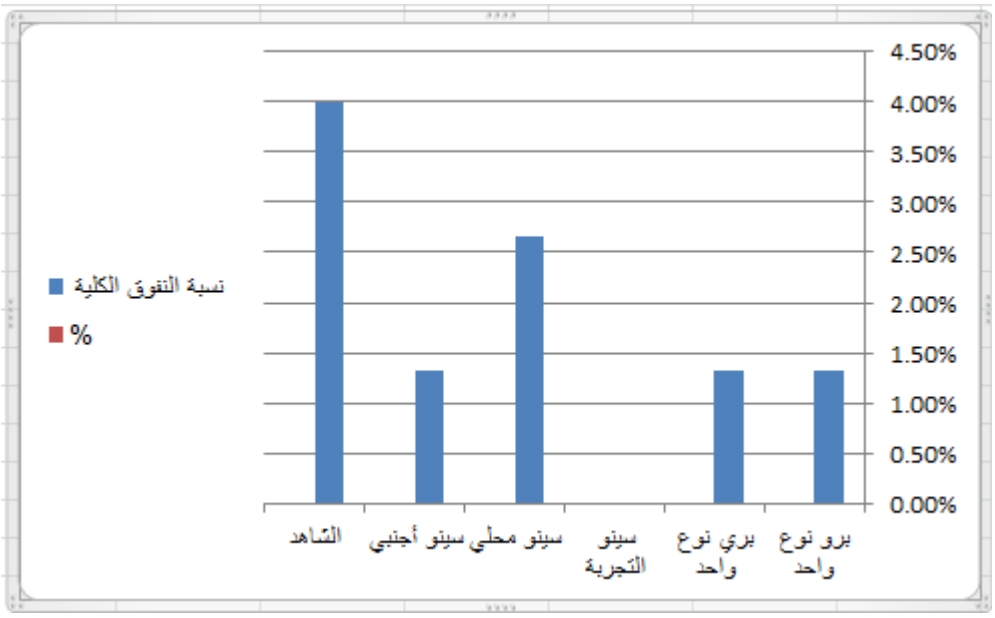
إن إضافة البدائل الصحية الطبيعية (مركبات البروبيوتيك) سواء مفردة أو مجتمعة أدت إلى تحسين الحالة الصحية العامة للطيور من خلال غلق المستقبلات الموجودة في الخلايا الطلائية المبطنة للقناة الهضمية وبالتالي تمنع استفادة الأحياء المجهرية المرضية من هذه المستقبلات لذا يكون له أثر إيجابي في أداء النمو وتقليل نسبة الوفيات وتحسين الحالة الصحية ومقاومة الأمراض ورفع المناعة (Reque et al.,2000) (Fuller ,1989) (Malhlouthi et al.,2003)

كما وأكد هذه النتائج (AbdelTawab et al .,2015) حيث لاحظ أيضاً انخفاضاً معنوياً في أعداد بكتريا القولون وازدادت معنوياً أعداد بكتريا حمض اللاكتيك كما وازداد المعيار الحجمي للأجسام المضادة الموجهة ضد مرض النيوكاسل وبالتالي تحسن في الحالة الصحية العامة للطيور ورفع كفاءة الجهاز المناعي ضد الأمراض هذا وبالتالي انخفضت معنوياً نسبة النفوق لدى طيور دجاج اللحم المغذاة على البدائل الصحية مقارنة بمجموعة الشاهد

، في حين لاحظ (Maaz et al ., 2019) عدم وجود فروق معنوية في نسبة النفوق عند استخدام خميرة (Saccharomyces cerevisiae) بشكل مفرد في خلطات فروج دجاج اللحم مقارنة بمجموعة الشاهد .

الجدول رقم(15) : نسبة النفوق لمجموعات الطيور خلال فترة التجربة

الاسبوع	المجموعة1 برو نوع واحد	المجموعة2 بري نوع واحد	المجموعة3 سينو التجربة	المجموعة4 سينو محلي	المجموعة5 سينو أجنبي	المجموعة6 الشاهد
الأول	1	-	-	1	-	-
الثاني	-	1	-	1	-	2
الثالث	-	-	-	-	-	-
الرابع	-	-	-	-	1	-
الخامس	-	-	-	-	-	-
السادس	-	-	-	-	-	1
المجموع الكلي	1	1	-	2	1	3
نسبة النفوق %	%1.33 c	%1.33 c	%0	%2.66 b	%1.33 c	%4 a



المخطط البياني رقم (4): نسبة النفوق لمجموعات الطيور خلال فترة التجربة

٥-تأثير إضافة البدائل الصحية الطبيعية على بعض مواصفات الذبيحة (Characteristics of Carcass) :

نسبة التصافي و نسبة لحم الصدر ونسبة لحم الفخذ بالنسبة للوزن الحي(%) في نهاية فترة التجربة

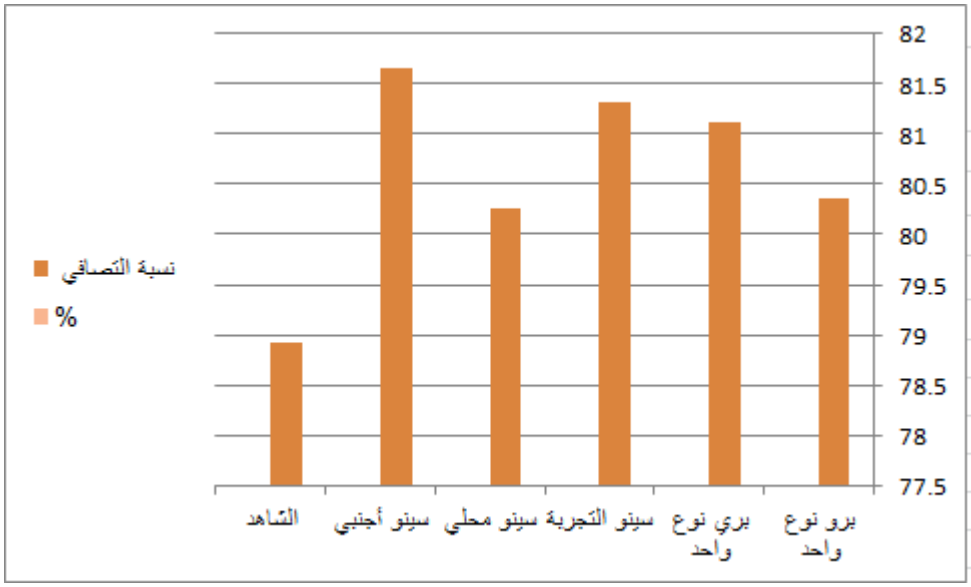
يشير الجدول رقم (16) والمخططات البيانية رقم (5-6-7) الى نسبة التصافي لذبائح الطيور والنسبة المئوية للحم الصدر والنسبة المئوية للحم الفخذ بعمر42 يوم .

إن إضافة السينوبيوتيك الأجنبي إلى الخلطات العلفية لطيور المجموعة الخامسة أعطت أعلى نسبة تصافي تليها طيور المجموعة الثالثة التي أضيف بخلطتها سينوبيوتيك التجربة ثم تليها طيور المجموعة الثانية التي أضيف لخلطتها بريبيوتيك نوع واحد خميرة (Saccharomyces cerevisiae) حيث تقدمت طيور هذه المجموعات الثلاثة فبلغت (81.65 , 81.32 , 81.12) %بالترتيب على مجموعة الشاهد(الغيرمضاف) (78.92) %وكانت الفروق معنوية ($p<0.05$) ، في حين لم تكن الفروق معنوية مع طيور المجموعات الأخرى (الأولى و الرابعة) .

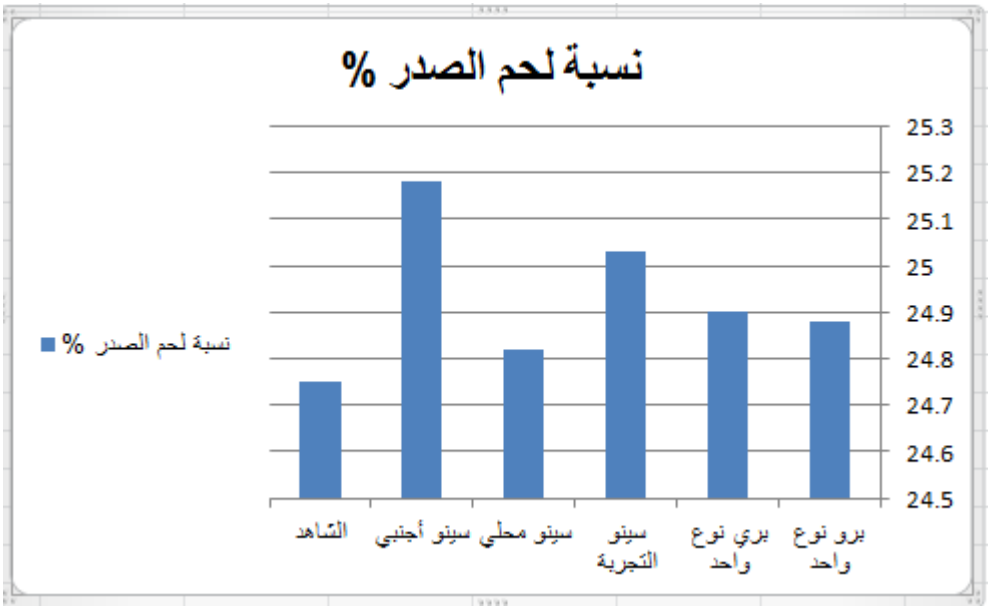
كما ويلاحظ أيضاً من خلال الجدول زيادة في نسبة لحم الصدر ولحم الفخذ ولكن دون وجود فروق معنوية . وهذا يتفق مع نتائج (Paryad and Mahmodi , 2008) (Yalcinkya et al .,2008) وأيضاً يتفق مع نتائج (Toghyani et al., 2011) (شعنون وآخرون ، 2013) حيث لاحظوا أن إضافة البدائل الصحية الطبيعية إلى الخلطات العلفية لفروج اللحم قد ساهمت في التحسين المعنوي في وزن الذبيحة ونسبة التصافي وعزوا ذلك إلى تحسين الحالة الصحية العامة للطائر والتوازن الميكروبي في القناة الهضمية ومنافسة الميكروبات الضارة، وزيادة سرعة النمو وتحسن معدلات الوزن الحي ومعامل التحويل العلفي ، بينما لا تتفق هذه النتيجة مع (Hosseini , 2011) والذي وجد عدم وجود فروق معنوية في نسبة التصافي عند استخدام هذه البدائل الصحية في الخلطات العلفية المقدمة لفروج اللحم .

الجدول رقم (16) : نسبة التصافي والنسبة المئوية للحم الصدر والنسبة المئوية للحم الفخذ لذبائح الطيور بعمر42 يوم

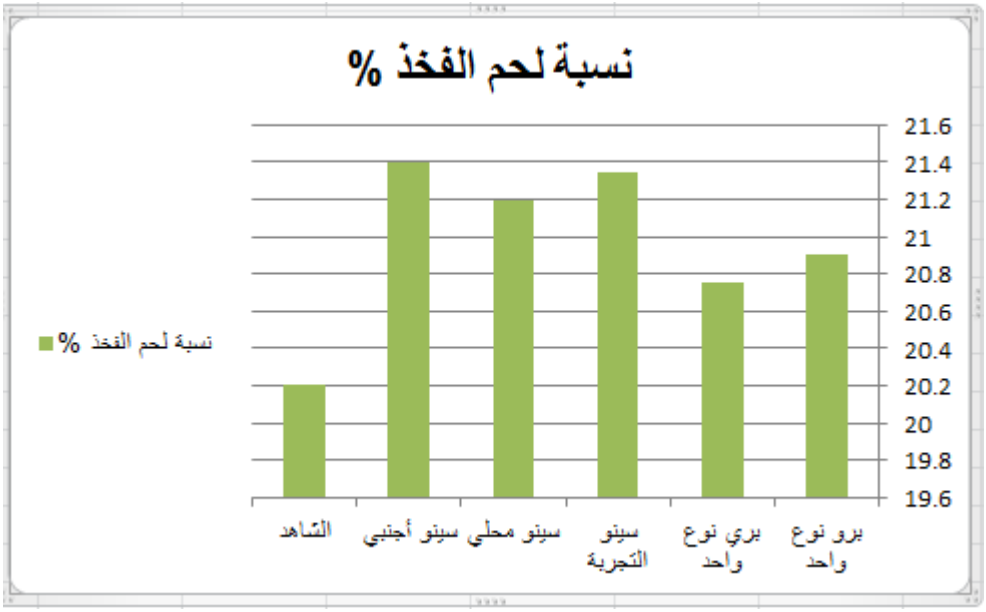
المؤشر المدروس	المجموعة1 برو نوع واحد	المجموعة2 بري نوع واحد	المجموعة3 سينو التجربة	المجموعة4 سينو محلي	المجموعة5 سينو أجنبي	المجموعة6 الشاهد
نسبة التصافي %	80.35 ±2.14 b	81.12 ±1.77 b	81.32 ±2.11 b	80.25 ±1.4	81.65 ±2.2 b	78.92 ±1.1 a
نسبة لحم الصدر %	24.88 ±1.66	24.9 ±1.4	25.03 ±1.35	24.82 ±1.13	25.18 ±1.52	24.75 ±1.15
نسبة لحم الفخذ %	20.9 ±1.46	20.75 ±1.65	21.35 ±1.5	21.2 ±1.4	21.4 ±2.4	20.2 ±1.43



المخطط البياني رقم (5): نسبة التصافي لذبائح الطيور بعمر 42 يوم



المخطط البياني رقم (6): نسبة لحم الصدر لذبائح الطيور بعمر 42 يوم %



المخطط البياني رقم (7): نسبة لحم الفخذ لذبائح الطيور بعمر 42 يوم %

ثالثاً: نتائج المؤشرات الصحية الدموية واختبارات مصل الدم لإضافة بعض البدائل الطبيعية الصحية :

١- المؤشرات الصحية الدموية : Blood parameters

يوضح الجدول رقم (17) والمخطط رقم(8) عدد الكريات الدموية الحمراء وعدد الكريات الدموية البيضاء و الهيماتوكريت و الهيموغلوبين

يتبيّن من الجدول أن المجموعة الخامسة التي أضيف لخلطتها العلفية السينوبيوتيك الأجنبي والمجموعة الثالثة التي أضيف لخلطتها سينوبيوتيك التجربة والمجموعة الثانية التي أضيف لخلطتها البريبيوتيك (الخميرة لوحدها) أظهرت زيادة معنوية ($p\leq0.05$) في عدد كريات الدم الحمراء فكانت (2.65 , 2.64 , 2.62) 10^6/ul على التوالي وذلك بالمقارنة مع مجموعة الشاهد(2.46) 10^6/ul ، وبالمقارنة مع بقية المجموعات ، وعدم وجود فروق معنوية فيما بين هذه المجموعات المذكورة (الخامسة والثالثة والثانية) ، في حين أن المجموعة الأولى التي أضيف لخلطتها المعزز الحيوي لوحده والمجموعة الرابعة التي أضيف لخلطتها السينوبيوتيك المحلي أبدت كل منها زيادة معنوية($p\leq0.05$) في عدد كريات الدم الحمراء (2.56 , 2.52) 10^6/ul على التوالي وذلك بالمقارنة مع مجموعة الشاهد ، وعدم وجود فروق معنوية مابين المجموعتين (الاولى والرابعة) .

- كما بيّنت النتائج أن المجموعة الثانية أبدت زيادة معنوية ($p\leq0.05$) في خضاب الدم (10.77) g/dl وذلك بالمقارنة مع مجموعة الشاهد (9.77) g/dl وبالمقارنة مع كل من المجموعات الأولى والثالثة و الرابعة (10.23 , 10.29 , 10,34) g/dl على التوالي ، وزيادة غير معنوية ($p\geq0.05$) بالمقارنة مع المجموعة الخامسة

(10.65) g/dl وجاءت نتائج خضاب الدم ضمن المجال الطبيعي الذي ذكره (Sebastian and Helen ,2011) والذي تتراوح بين (6.7 -15.7) g/dl .

- كما أوضحت النتائج أن المجموعة الخامسة والثانية والثالثة أظهرت زيادة معنوية ($p\leq0.05$) في نسبة الهيماتوكريت (34.21 , 24.1 , 33.94) % على التوالي بالمقارنة مع مجموعة الشاهد (31.15) % وبقية المجموعات (الأولى والرابعة) ، في حين لم تكن هناك فروقات معنوية فيما بين المجموعات (الخامسة والثانية والثالثة) ، وكذلك المجموعات الأولى والرابعة أظهرت زيادة معنوية ($p\leq0.05$) في نسبة الهيماتوكريت 32.55) (32.68 , % على التوالي مقارنة بمجموعة الشاهد، فيما لم تكن هناك فروق معنوية بين هاتين المجموعتين (الأولى والرابعة) . وجاءت نتائج هذه النسب للكسر الحجمي لكريات الدم الحمراء (الهيماتوكريت) ضمن المجال الطبيعي الذي ذكره (Sebastian and Helen ,2011) والذي تتراوح بين (22 – 46) % .

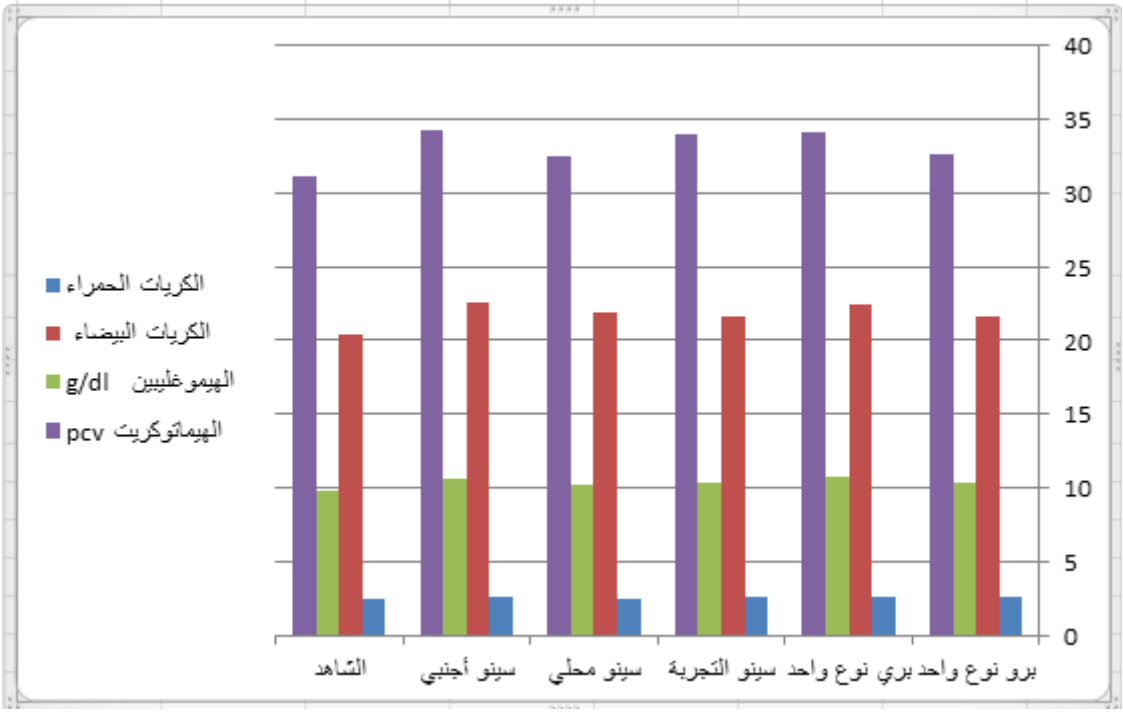
- كما أظهرت النتائج أن المجموعة الخامسة والثانية أبدت زيادة معنوية ($p\leq0.05$) في نسبة كريات الدم البيضاء (22.54 , 22.43) 10^3/ul على التوالي مقارنة بمجموعة الشاهد والمجموعة الأولى والثالثة والرابعة في حين لم تكن هناك فروق معنوية مابين المجموعة (الخامسة والثانية) ، وأيضاً أبدت المجموعات الأولى والثالثة والرابعة تفوق معنوي ($p\leq0.05$) على مجموعة الشاهد في حين لم تظهر هذه المجموعات (الأولى والثالثة والرابعة) فروق معنوية فيما بينها .

تتفق هذه النتائج مع (Bhatti et al .,2002) حيث وجدوا زيادة معنوية في معدلات كريات الدم الحمراء والهيموغلوبين وزيادة حسابية في معدل الهيماتوكريت وكريات الدم لمجموعات الفروج المعاملة بالمعزز الحيوي الحاوي بتركيبه على (photo , synthetic , Lactic acid Bacteria and yest) مقارنة مع مجموعة الشاهد المغذاة على عليقة اعتيادية .

وكذلك وافقت النتائج أيضاً (Islam et al .,2004) حيث وجدوا أن إضافة المعززات الحيوية بماء الشرب بمقدار (2-3) غرام لكل 10 ليتر ماء لفروج اللحم حصل تحسن معنوي في أداء النمو ومعايير الدم PCV , HB , RBC وعزيت تلك النتائج إلى أن المعززات الحيوية أسهمت في المحافظة على التوازن الميكروبي في القناة الهضمية وزيادة قابلية الهضم وهذا بدوره يؤدي لتحسين أداء النمو وتحسين الحالة الصحية العامة للطير ورفع مناعته ومقاومته للأمراض وتقليل نسبة الوفيات . ووافقه بذلك (AL-Bdeery , 2013) وأكد نفس النتائج (الدراجي وآخرون ، 2005) ، كذلك وجد (Maaz et al ., 2019) تفوق معنوي ($p\leq0.05$) في المؤشرات الصحية الدموية مثل كريات الدم الحمراء والبيضاء ونسبة الهيماتوكريت ومعدل الهيموغلوبين في المجموعات المضاف لها(prebiotic) خميرة الخبز الجافة بتركيز0.5 % مقارنة بمجموعة الشاهد .

الجدول رقم (17) :عدد الكريات الدموية الحمراء وعدد الكريات الدموية البيضاء و الهيماتوكريت و الهيموغلوبين

المؤشر المدروس	المجموعة1 برو نوع واحد	المجموعة2 بري نوع واحد	المجموعة3 سينو التجربة	المجموعة4 سينو محلي	المجموعة5 سينو أجنبي	المجموعة6 الشاهد
الكريات الحمراء $10^6/\mu l$	2.56 0.03 c	2.62 0.04± a	2.64 0.03± a	2.52 0.03± c	2.65 0.05 a	2.46 0.02± b
الكريات البيضاء $10^3/\mu l$	21.58 0.28± b	22.43 0.37± a	21.63 0.22± b	21.83 0.17 b	22.54 0.24 a	20.35 0.16± c
الهيموغلوبين g/dl	10.34 0.17± b	10.77 0.15± a	10.29 0.2± b	10.23 0.15± b	10.65 0.17± a	9.77 0.2± c
الهيماتوكريت pcv %	32.68 0.28± b	34.1 0.31 a	33.94 0.27± a	32.55 0.33± b	34.21 0.21± a	31.15 0.26± c



المخطط البياني رقم(8): عدد الكريات الدموية الحمراء وعدد الكريات الدموية البيضاء و الهيماتوكريت و الهيموغلوبين

٢- المؤشرات الصحية البيوكيميائية في مصل الدم : biochemical parameters in blood serum

يبين الجدول رقم(18) والمخطط رقم(9) نتائج بعض المؤشرات الصحية البيوكيميائية في مصل الدم كتركيز كل من سكر الدم وحمض البولة و الكوليسترول و الشحوم الثلاثية والبروتين الكلي .

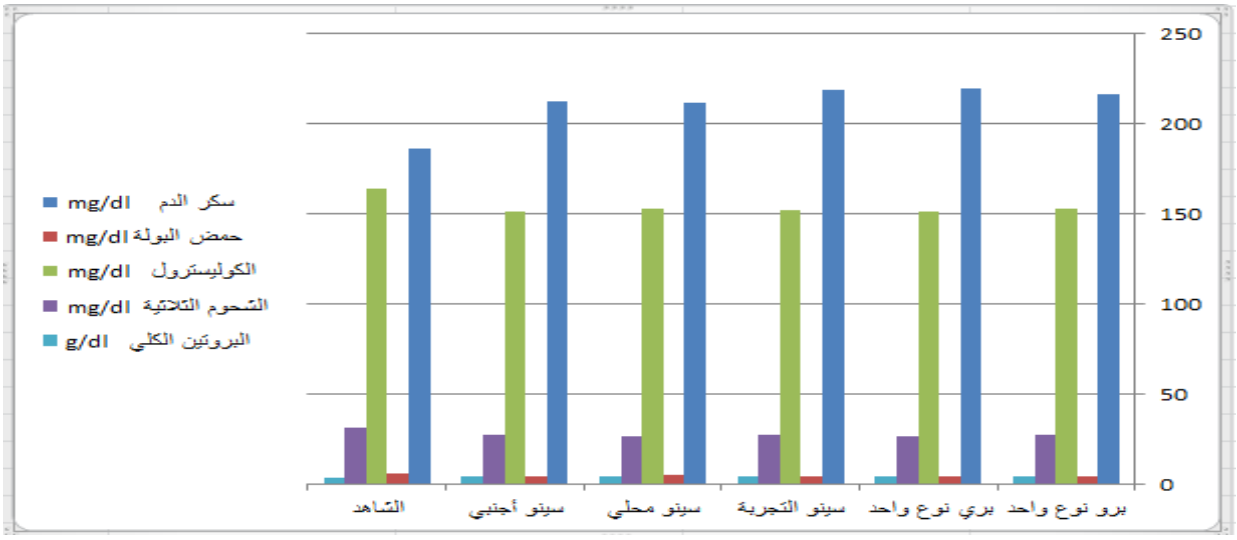
- بيّنت النتائج أن المجموعة الثانية المضاف بخلطتها البريبيوتيك المفرد والمجموعة الثالثة المضاف بخلطتها سينوبيوتيك التجربة أبدت زيادة معنوية ($p\leq0.05$) في تركيز الغلوكوز في مصل الدم , 219.2) (219.31 mg/dl على الترتيب مقارنة مع مجموعة الشاهدmg/dl (186.4) وبالمقارنة مع كل من المجموعات (الرابعة والخامسة) (211.9 , 212.6) mg/dl على التوالي ، وزيادة غير معنوية ($p\geq0.05$) بالمقارنة مع مجموعة الأولى (216.4) mg/dl وهذا يتفق مع كل من (Shareef and Dabbag , 2009) (Maaz et al .,2019) (Abdelrahman , 2013) والذين أشاروا إلى أن إضافة مركبات البريبيوتيك خميرة (Saccharomyces cerevisiae) إلى الخلطات العلفية لفروج اللحم أدت لزيادة معنوية في تركيز غلوكوز مصل الدم ، وكذلك أبدت المجموعة الرابعة (المضاف بخلطتها السينوبيوتيك المحلي) والمجموعة الخامسة (المضاف بخلطتها السينوبيوتيك الأجنبي) زيادة معنوية ($p\leq0.05$) في تركيز الغلوكوز في مصل الدم مقارنة بمجموعة الشاهد ، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين هاتين المجموعتين(الرابعة والخامسة) ، ووافقت هذه النتائج كلاً من(Islam et al .,2004) و (AL-Bdeery , 2013) حيث وجدوا أن إضافة المعززات الحيوية مفردة أو مجتمعة (سينوبيوتيك) أدت لارتفاع معنوي ($p\leq0.05$) في معيار الغلوكوز في مصل الدم مقارنة بالشاهد .
- بيّنت النتائج أن المجموعة الثانية والخامسة والثالثة والأولى أبدت انخفاضاً معنوياً ($p\leq0.05$) في تركيز حمض البولة في مصل الدم (4.12 , 4.14 , 4.17 , 4.27) mg/dl على التوالي مقارنة بمجموعة الشاهد (5.47) mg/dl وبالمقارنة مع المجموعة الرابعة والتي أبدت الأخيرة (المجموعة الرابعة) أيضاً انخفاضاً معنوياً في تركيزحمض البولة (4.58) mg/dl مقارنة بالشاهد . ووافقت هذه النتائج نتائج كلاً من (Maaz , 2019) (Bhatti et al .,2002) حيث أشاروا أن إضافة مركبات البروبيوتيك والبريبيوتيك وخلائطهما السينوبيوتيك إلى الخلطات العلفية عند فروج اللحم إلى انخفاض معنوي في تركيز حمض البولة في مصل الدم عند مستوى المعنوية ($p\leq0.05$) . حيث بيّنوا أن انخفاض مستوى حمض البولة والذي يعتبر المنتج الرئيسي النهائي لاستقلاب البروتين في جسم الطيور يمكن أن يعد مؤشراً على تحسّن هضم البروتين وامتصاص الأحماض الأمينية وأيدهم بذلك (Abdel-Fattah et al ., 2008) .
- كما توضّح نتائج الجدول أن المجموعة الثانية والخامسة والثالثة والأولى والرابعة أبدت انخفاضاً معنوياً ($p\leq0.05$) في تركيز كوليسترول الدم mg/dl (151.32 , 151.5 , 152 , 152.7 , 153.1)على التوالي وذلك بالمقارنة مع مجموعة الشاهد (163.65) mg/dl وعدم وجود فروق معنوية بين تلك المجموعات آنفة الذكر(الثانية والخامسة والثالثة والأولى والرابعة).
- كما بيّنت النتائج أن المجموعة الثانية والرابعة والخامسة والأولى والثالثة أبدت انخفاضاً معنوياً ($p\leq0.05$) في تركيز الشحوم الثلاثية في الدم (26.32 , 26.61 , 26.75 , 26.9 , 27.1) mg/dlعلى التوالي وذلك بالمقارنة مع مجموعة الشاهد (31)mg/dl في حين لم تظهر فروق معنوية بين هذه المجموعات آنفة الذكر(الثانية والرابعة والخامسة والأولى والثالثة) . وهذا يتفق مع (Shareef and Dabbag , 2009) (Paryad and Mahmodi , 2008) (Abdelrahman , 2013) حيث بيّنوا أن إضافة البدائل الصحية البروبيوتيك والبريبيوتيك سواءً مفردة أو مجتمعة (سينوبيوتيك) أدت إلى انخفاض معنوي في كل من الكولسترول والشحوم الثلاثية في مصل الدم ، حيث عزوا انخفاض الكوليسترول في مصل الدم إلى الدور الهام الذي تلعبه البدائل الصحية (مركبات البروبيوتيك) في زيادة تصنيع الأحماض الصفراوية من خلال النشاط الأنزيمي المسؤول عن انحلال الكوليسترول ودخوله في تكوين الأملاح الصفراوية وبالتالي انخفاض كوليسترول الدم، فقد يكون لتراكم الأملاح الصفراوية دور هام في تقليل مستوى الكوليسترول في

الدم ، في حين عزى (AL-Daraji et al ., 2005) الانخفاض المعنوي لتركيز الكوليسترول في مصل الدم لوجود آليتين: الأولى تتمثل بمقدرة المعززات الحيوية (probiotic) (البكتريا النافعة) على تغيير طبيعة الكوليسترول الكيميائية أثناء مرور الكتلة الغذائية في الأمعاء الدقيقة مما يجعله غير قابل للأمتصاص ومن ثم طرحه مع الفضلات خارج الجسم. أما الآلية الثانية: فتتمثل في مقدرة هذه (البكتريا النافعة) على الارتباط بأملاح الصفراء مانعة إياها من الامتصاص مرة ثانية وبذلك سوف تحفز الكبد على تصنيع المزيد من هذه الأملاح والتي تخلق من الكوليسترول الموجود في مصل الدم .

- كما أظهرت النتائج أن المجموعة الثانية والخامسة والأولى والثالثة أبدت زيادة معنوية ($p\leq0.05$) في تركيز البروتين الكلي في مصل الدم(4.05 , 3.95 , 3.88 , 3.86) g/dl وذلك مقارنة بمجموعة الشاهد (2.87) g/dl والمجموعة الرابعة (3.73) g/dl في حين لم تكن الفروق معنوية بين هذه المجموعات (الثانية والخامسة والاولى والثالثة) فيما بينها .وأيضاً أبدت المجموعة الرابعة زيادة معنوية($p\leq0.05$) في تركيز البروتين الكلي في مصل الدم (3.73) g/dl مقارنة بمجموعة الشاهد . ووافقت هذه النتائج كلاً من (Abdelrahman , 2013) (Shareef and Dabbag , 2009) (Paryad and Mahmodi , 2008) حيث أشاروا لزيادة تركيز البروتين الكلي لدى استخدام البروبيوتيك أو البريبيوتيك أو الخليط التآذري السينوبيوتيك في الخلطات العلفية لدجاج اللحم . وقد عزوا تحسّن مستويات البروتينات في مصل الدم إلى الدور الإيجابي الذي تلعبه البدائل في خلق الظروف الحامضية داخل الامعاء وبالتالي تحسين امتصاص الأحماض الأمينية وهذا يعزز تخليق البروتين كذلك زيادة فعالية الهضم بفعل الأحياء الدقيقة النافعة وزيادة طول الزغابات وسطح الامتصاص وإطالة بقاء المادة العلفية داخل القناة الهضمية وتعرضها للعصارات الهاضمة وتحسين الاستفادة من بروتين العلف . ووافقهم بذلك (Maaz , 2019) .

الجدول رقم(18): تركيز كل من سكر الدم وحمض البولة و الكوليسترول و الشحوم الثلاثية والبروتين الكلي في مصل الدم

المؤشر المدروس	المجموعة1 برو نوع واحد	المجموعة2 بري نوع واحد	المجموعة3 سينو التجربة	المجموعة4 سينو محلي	المجموعة5 سينو أجنبي	المجموعة6 الشاهد
سكر الدم mg/dl	216.4 3.48± ab	219.31 3.2± a	219.2 3.15± a	211.9 4.1± c	212.6 3.8± c	186.4 4.25 d
حمض البولة mg/dl	4.27 0.15± c	4.12 0.17± c	4.17 0.15± c	4.58 0.16± b	4.14 0.18± c	5.47 0.19± a
الكوليسترول mg/dl	152.7 4.6± b	151.32 4.21± b	152 3.92± b	153.1 5.1± b	151.5 4.54± b	163.65 2.73± a
الشحوم الثلاثية mg/dl	26.9 1.93± b	26.32 2.23± b	27.1 2.31± b	26.61 1.87± b	26.75 1.95± b	31 2.18± a
البروتين الكلي g/dl	3.88 0.07± a	4.05 0.11± a	3.86 0.08± a	3.73 0.09± b	3.95 0.13± a	2.87 0.19± c



المخطط البياني رقم(9): تركيز كل من سكر الدم وحمض البولة و الكوليسترول و الشحوم الثلاثية والبروتين الكلي

رابعاً: نتائج تكرار الإصابات الهضمية والمؤشرات الصحية لسلامة وصحة الأمعاء الدقيقة :

أ- تكرار الإصابات الهضمية لطيور مجموعات التجربة بالأسبوع خلال التربية :

الجدول رقم(19) : يبيّن تكرار الإصابات الهضمية في الأسبوع خلال فترة التربية 42 يوم .

الاسبوع	المجموعة1 برو نوع واحد	المجموعة2 بري نوع واحد	المجموعة3 سينو التجربة	المجموعة4 سينو محلي	المجموعة5 سينو أجنبي	المجموعة6 الشاهد
الأول	-	-	-	-	-	-
الثاني	-	-	-	-	-	+
الثالث	-	-	-	-	-	-
الرابع	-	-	-	-	-	-
الخامس	-	-	-	-	-	-
السادس	-	-	-	-	-	-

ملاحظة : (-) عدم وجود إصابة هضمية ، (+) وجود إصابة هضمية

الشكل رقم(6): يوضح صور لطبيعة لون وقوام زرق طيور مجموعات البدائل والشاهد خلال الأسبوع الثاني من التربية

يبيّن الجدول رقم (19) تكرار الاصابات الهضمية لطيور مجموعات التجربة المضاف بخلطتها البدائل الصحية الطبيعية مقارنة بمجموعة الشاهد خلال فترة التربية والتي استمرت ٤٢ يوم فمن خلال المراقبة اليومية بالعين المجردة لزرق الطيور عن قرب ومعرفة تغيرات القوام (مائي-مخاطي –رغوي) وكذلك مدى تغيرات لون الزرق (أحمر –بني – أخضر – أبيض ..) وكذلك مراقبة محتويات الزرق (مهضومة –غير مهضومة) حيث لوحظ بالمراقبة عدم وجود فروق معنوية ما بين مجموعات البدائل الطبيعية الصحية فيما بينها ومقارنة بمجموعة الشاهد ضمن الأسابيع (الأول والثالث و الرابع والخامس والسادس) الشكل رقم(6) في حين لوحظ وجود فروق وتغير في لون وقوام الزرق بمجموعة الشاهد في الأسبوع الثاني فقط ، حيث لوحظ بالمراقبة لمجموعة الشاهد في الأسبوع الثاني ارتفاع نسبة النفوق وإسهال (مائي إلى بني) مع خمول وانتفاش لريش بعض الطيور المصابة فقط ، وتشريحياً للطيور النافقة (والتي عددها٢) لوحظ وجود بقع نزفية بسيطة خفيفة مع ملاحظة رائحة كريهة للأمعاء مع احمرار واحتقان ببعض أجزاء الإثني عشري مع وجود فقاعات غازية وهي أقرب ما تكون إلى التهاب أمعاء نخري .

- إن الإصابات المرضية لجهاز الهضم عند الطيور يبدأ بعلامات سريرية عامة ومتباينة وغير متخصصة (Kaldhsdal and Jordon , 2008) فالتهاب الأمعاء النخري يتصف بوجود أعراض سريرية عامة وإسهال وتضخم بالأمعاء مع امتلائها بالفقاعات الغازية ومن ثم النفوق . وهذا مايتفق مع نتائج الدراسة الحالية وأكد عليه (Saif , 2003) ، كما ولوحظ معدل النفوق انخفض مع تحسن الحالة الصحية العامة لطيور مجموعة الشاهد بعمر أسبوعين بعد استخدام علاج الأمبيسللين عن طريق ماء الشرب وهذا توافق مع نتائج دراسة (Alaqaby , 2009) .
- وإن استخدام البدائل الصحية الطبيعية كالبروبيوتيك و البريبيوتيك و السينوبيوتيك كإضافات تغذوية كان الهدف الأساسي منها إحداث توازن ميكروبي مثالي في القناة الهضمية عن طريق السيطرة على النبيت المعوي الطبيعي المفيد الذي له دور مهم في تقليل احتمالات الاصابة بالامراض المعوية وهذا ما أكده (Shims ,2005) ، ومن خلال سيادة البكتريا النافعة في الأمعاء على حساب البكتريا الضارة و غلق المستقبلات الموجودة على الخلايا الطلائية المبطنة للأمعاء وبالتالي منع الأحياء المرضية المجهرية من الاستفادة منها وهذا ينعكس ايجابياً على صحة وسلامة جهاز الهضم والوقاية من الامراض و تقليل نسبة الوفيات (La Ragion ,2003) (Ritzi,2014)

ب: نتائج المؤشرات الصحية لسلامة الأمعاء الدقيقة :

يشير الجدول رقم (20) والمخطط البياني رقم(10) إلى طول الزغابات المعوية وعمق الخبايا في الأمعاء الدقيقة عند طيور التجربة ، كما أن الشكل رقم(4) يوضح الصور الفوتوغرافية لبعض المقاطع النسيجية مبيّنةً طول الزغابات المعوية وعمق الخبايا لمنطقة الصائم في الامعاء الدقيقة لمجموعات الدراسة .

أشارت النتائج إلى حصول زيادة معنوية في طول زغابات أمعاء جميع مجموعات الطيور المغذاة على البدائل الطبيعية الصحية مقارنة بمجموعة الشاهد (بدون إضافات) وقد سجلت المجموعة الخامسة (مجموعة السينوبيوتيك الأجنبي) والمجموعة الثالثة والمجموعة الرابعة أعلى قيم لطول الزغابات إذ بلغت (1392 ، 1365 ، 1321) ميكرومتر على الترتيب تليها مجموعة الاضافة المفردة للسابق الحيوي (المجموعة الثانية) التي بلغت 1290 ميكرومتر ثم مجموعة الاضافة المفردة للمعزز الحيوي (المجموعة الاولى) التي بلغت 1273 ميكرومتر مقابل 1106 ميكرومتر لمجموعة الشاهد(المجموعة السادسة) .

ومن الجدول نفسه رقم(20) نجد أن لمجموعات الاضافة تأثير معنوي في عمق خبايا أمعاء الطيور ، إذ ازداد معنوياً عمق الخبايا في أمعاء الطيور المغذاة على الاضافة المفردة للمعزز الحيوي أو السابق الحيوي أو على إضافة توليفتهما أو على اضافة السينوبيوتيك (الخليط التآذري) المحلي والمستورد ، حيث سجلت مجموعات السينوبيوتيك الخامسة والثالثة و الرابعة أعلى قيم لعمق الخبايا (353 ،347، 342) ميكرومتر على الترتيب مقارنة بمجموعة الشاهد فكانت أقل القيم حيث بلغت 278 ميكرومتر .

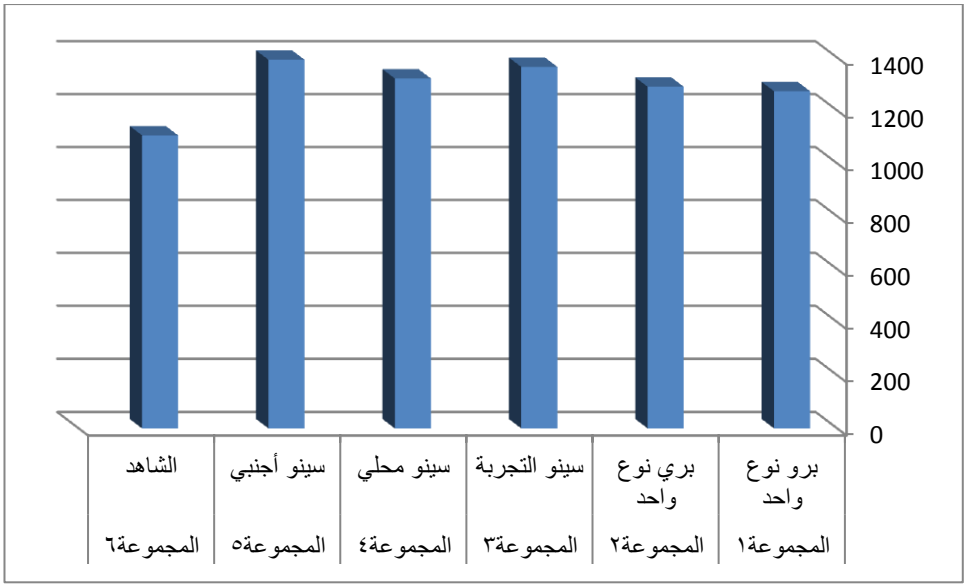
- إن التحسن الحاصل في الصفات النسيجية للأمعاء الدقيقة للطيور المغذاة على البدائل الصحية الطبيعية يعزى إلى أن هذه البدائل أسهمت في زيادة أعداد البكتريا المفيدة في القناة الهضمية والتي تقوم بانتاج مجموعة من الفيتامينات والعناصر المعدنية والأحماض الأمينية والأحماض الدهنية الطيّارة التي تعدّ مصدراً لغذاء الخلايا المعوية لغرض نموها وإدامتها وتجديدها وزيادة إفرازها لطبقة الميوسين التي تحميها من السموم الخارجية و الداخلية (Saminathan et al .,2011) (AbdelTawab et al .,2015) (Beski etal .,2015)

فضلاً عن خفض أعداد البكتريا الضارة وتقليل انتاج الأمونيا في تجويف الأمعاء مما ينتج بيئة أكثر صحة والتي تنعكس إيجابياً على زيادة طول الزغابات وعمق الخبايا وزيادة نشاط الغدد المعوية (Saminathan et al .,2011) (Cho and Finocchiaro , 2010) ووافق على نفس النتائج (Mahdi and Taha , 2017) (Adil et al ., 2010)

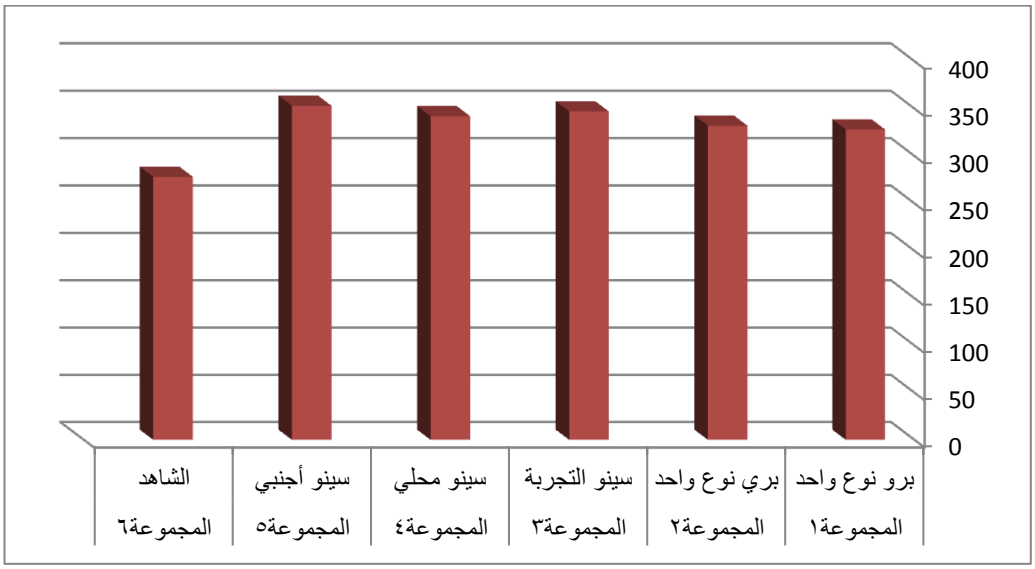
المؤشر المدروس	المجموعة 1 برو نوع واحد	المجموعة 2 بري نوع واحد	المجموعة3 سينو التجربة	المجموعة4 سينو محلي	المجموعة5 سينو أجنبي	المجموعة6 الشاهد
طول الزغابة (ميكرومتر)	1273 ±24 b	1290 ±32 b	1365 ±22 a	1321 ±19 ab	1392 ±17 a	1106 ±26 c
عمق الخبايا (ميكرومتر)	328 ±10 b	332 ±9 ab	347 ±5 a	342 ±7 a	353 ±6 a	278 ±8 c

الجدول رقم(20): طول الزغابات المعوية وعمق الخبايا في الأمعاء الدقيقة عند طيور التجربة

الحروف المختلفة ضمن السطر الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى$p<0.01$



المخطط البياني رقم (10) : طول الزغابات المعوية في الأمعاء الدقيقة عند طيور مجموعات التجربة



المخطط البياني رقم (11) : عمق الخبايا في الأمعاء الدقيقة عند طيور مجموعات التجربة

. الشكل رقم (7) : الصور الفوتوغرافية لبعض المقاطع النسيجية لمنطقة الصائم

يوضح السهم الكبير : طول الزغابات ، و السهم الصغير: عمق الخبايا

خامساً: نتائج دراسة الكلفة الإقتصادية لمجموعات التجربة :

يشير الجدول رقم(21) والمخطط البياني رقم(21 أ-ب) إلى دراسة الجدوى الاقتصادية لمجموعات التربية لدى إضافة البدائل الصحية الطبيعية **(البروبيوتيك و البريبيوتيك والسينوبيوتيك)** إلى عليقتها مقدرةً ب**(الليرة السورية / طير الواحد)**

المؤشر المدروس التكلفة الاقتصادية	المجموعة1 برو واحد	المجموعة2 بري واحد	المجموعة3 سينو التجربة	المجموعة4 سينو محلي	المجموعة5 سينو أجنبي	المجموعة6 الشاهد
ثمن الصيصان	1000	1000	1000	1000	1000	1000
ثمن العلف	9761	9825	9872	9893	9880	10070
الأدوية واللقاحات والبدائل الطبيعية	388	402	395	430	466	850
مصاريف أخرى*	526	526	526	526	526	526
مجموع التكلفة=	11675	11753	11793	11849	11872	12446
مردود البيــع لكل/طير	13462	13616	13649	13530	14065	13153
المربح الصافي لكل /طير	1787	1863	1856	1681	2193	707
*مجموع الكلفة الاقتصادية الطبية **	388	402	395	430	466	850
النسبة المئوية للكلفة الطبية مقارنة بالشاهد	45.6	47.3	46.4	50.6	54.8	100
التوفير بالكلفة الاقتصادية الطبية عند استخدام البدائل الطبيعية بالنسبة للشاهد(%)	54.4	52.7	53.6	49.4	45.2	ــــ

الجدول رقم(21): التكلفة الاقتصادية لمجموعات الدراسة مقدرة (بالليرة السورية / طير الواحد)

المصاريف الأخرى تتضمن:

(الماء – الكهرباء – النشارة – المحروقات – العمالة – النقل – التدفئة – مصاريف نثرية ..)

سعر العلف : 2200 ل.س /كغ ، سعر مبيع الفروج أرض المزرعة : 5000 ل.س ، سعر الصوص : 1000 ل.س عمر يوم ، تكلفة العلف = كمية العلف المستهلكة (كغ) × سعر العلف (كغ) ، كلفة اللقاحات /طير الواحد : 155 ل.س ،

كلفة البدائل الطبيعية/طير الواحد : 50 - 100 ل.س حسب النوعية والمصدر

وكانت الجرعة من البدائل الطبيعية من (0.5-1)كغ /طن حسب توصيات الشركة المنتجة

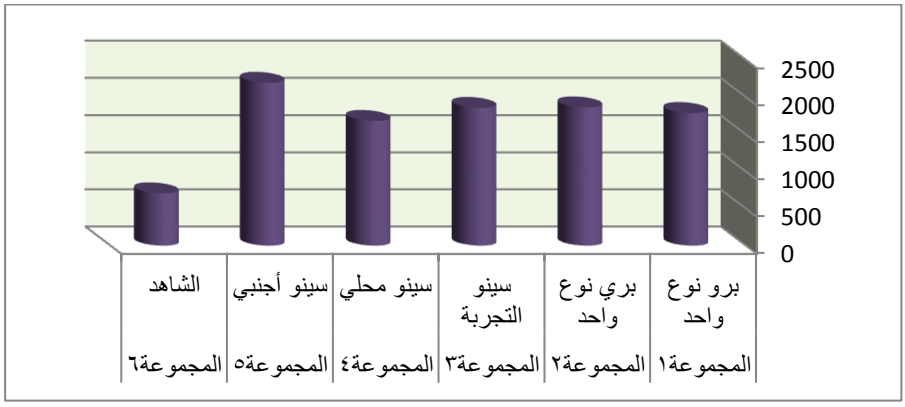
أدوية فيتامين .وأحماض ومضاد فطور : 150 - 160 ل.س / طير ، سعرالمازوت : 3500 ل.س /ليتر

سعر النشارة (الفرشة) : 800 ل.س /كغ

مردود البيع (لكل/طير) = الوزن الحي الكلي للطائر × سعر الكغ الحي ريش (أرض المزرعة)

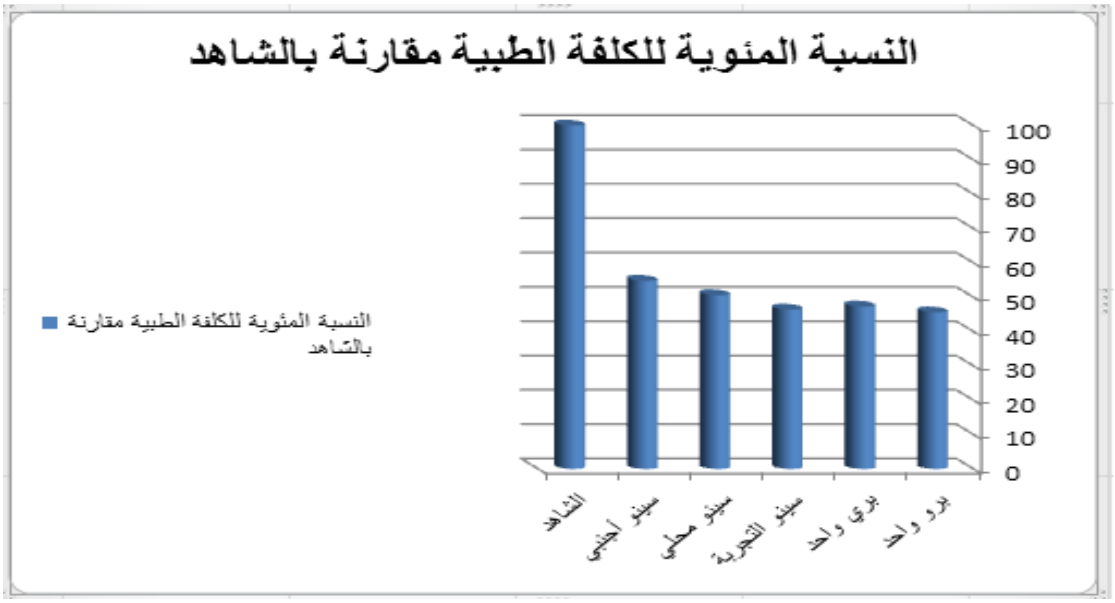
****الكلفة الاقتصادية الطبية شملت :(قيمة الأدوية للشاهد –قيمة البدائل الطبيعية لمجموعات التجربة –اللقاحات – الفيتامينات – الأملاح المعدنية – م.الكوكسيديا – م. الفطور _ ....)**

ويشير المخطط رقم(12- أ) إلى دراسة الجدوى الاقتصادية موضحاً المردود الربحي لمجموعات التربية لدى إضافة البدائل الطبيعية لعليقتها ب(الليرة السورية/للطير الواحد) .



المخطط البياني رقم(12- أ) : المردود الربحي لمجموعات التجربة خلال فترة التربية 42 يوم (بالليرة السورية/للطير الواحد) .

ويوضح المخطط رقم(12- ب) النسبة المئوية (%) للكلفة الاقتصاديةالطبية لمجموعات البدائل الطبيعية مقارنة بالشاهد **مقدرة (بالليرة السورية / طير الواحد)**



المخطط البياني رقم(12-ب) : النسبة المئوية للكلفة الاقتصاديةالطبية لمجموعات البدائل مقارنة بالشاهد مقدرة (بالليرة / طير الواحد)

بالنتيجة يلاحظ التوفير بالكلفة الاقتصادية الطبية بالنسبة للمجموعات التي استخدمت البدائل الطبيعية مقارنة بالشاهد(%) ، حيث تراوحت نسبة التوفير من (45.2 - 54.4) %.

- // النتائج والمناقشة // :

((التجربة الثانية))

أولاً: نتائج تأثير إضافة البدائل الطبيعية الصحية على بعض المؤشرات الصحية الانتاجية تحت ظروف الإجهاد الحراري :

يشير الجدول رقم(22) إلى متوسط وزن الجسم الحي النهائي ومعدل متوسط استهلاك العلف الكلي (غ/طير) ومعامل التحويل العلفي التراكمي ونسبة الوفيات الكلية لمجموعات التجربة تحت ظروف الإجهاد الحراري بعمر 42 يوم (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري)

1-نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية الطبيعية على (وزن الجسم الحي) عند مجموعات طيور التجربة تحت ظروف الإجهاد الحراري :

- يتبيّن من الجدول رقم(22) و المخطط البياني رقم(13) تطور متوسط وزن الجسم الحي النهائي لطيور مجموعات التجربة بعمر (42) يوم، حيث بيّنت النتائج في الأسبوع الأخير من التجربة تفوق متوسط الوزن الحي لطيور المجموعات المضاف بخلطتها العلفية البدائل الصحية والمعرضة للإجهاد الحراري فكانت أفضلها المجموعة الثانية تلتها المجموعة الأولى تلتها المجموعة الخامسة ثم الرابعة ثم الثالثة 2336.2) (2363.1 , 2352.2 , 2345.2 , 2332.1, غرام على الترتيب مقارنة بمجموعة الشاهد المعرّض للإجهاد الحراري(2229) غرام ، حيث تفوقت هذه المجموعات بمعدل (100غرام) تقريباً في متوسط الوزن الحي الكلي على مجموعة الشاهد المعرض للاجهاد وكانت الفروق معنوية $p<0.05$ ،فيما لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين مجموعات المضاف بعليقتها البدائل الصحية ، وقد يعود السبب في التفوق في الوزن الحي لمجموعات التجربة المضاف بعليقتها البدائل الصحية الطبيعية سواء المعزز الحيوي probiotic أو السابق الحيوي prebiotic أو الخليط التآذري synobiotic إلى تحسين معدل وزن الجسم الحي من خلال زيادة جاهزية العناصر الغذائية في القناة الهضمية ، وفعالية بكتريا الأمعاء الدقيقة النافعة عن طريق زيادة حموضة الأمعاء ، وكذلك زيادة أطوال الزغابات المعوية وزيادة مساحة سطح الإمتصاص نتيجة لتحسين حالة الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء (Santin et al .,2003) وكذلك زيادة إفراز الأنزيمات الهاضمة التي تعمل على جاهزية العناصر الغذائية (Mookiah ,2014) ، وهذه النتيجة تتفق مع (Alimohamadi et al ., 2013) حيث وجد أفضل النتائج في الزيادة الوزنية ووزن الجسم الحي النهائي لمجموعات المعزز الحيوي المضاف بتركيز 1ملغ/كغ ، والسابق الحيوي المضاف بتركيز 2 ملغ/كغ ، ومجموعات السينوبيوتك ووافقت النتائج (Mateova et al .,2008) حيث لاحظوا أن مركبات السينوبيوتيك أعطت نتائج جيدة سواءً لوحدها أو باستخدامها مع الزيوت النباتية(فيتوبيوتيك) المستخدمة في علائق فروج دجاج اللحم في متوسط الوزن الحي الكلي والزيادة الوزنية ، كما وتطابقت نتائج الدراسة الحالية مع (Anjun et al ., 2005) الذين استخدموا البدائل الطبيعية (مركبات البروبيوتيك) في علائق دجاج اللحم المعرض للاجهاد الحراري فتمخضت الدراسة عن زيادة معنوية في الوزن الحي النهائي مقارنة بمجموعة الشاهد ، واستدل بذلك بأن الاجهاد الحراري اليومي الدوراني يمكن عكس تأثيراته السلبية

باستخدام المعززات الحيوية(البدائل الطبيعية) ، هذه النتائج الايجابية في الدراسة الحالية تعود الى التأثيرات المشتركة بين المعززات الحيوية والسايق الحيوي والخليط التآذري سواءً كانت مفردة أو مجتمعة ، حيث إن لهذه المركبات دور فعَال في تحفيز مختلف الخلايا في الجهاز المناعي بالاضافة للحفاظ على تنظيم نشاط الجهاز العصبي الصمَي المتمثل بمحور الغدة تحت المهاد –النخامية – الكظرية وبالتالي القدرة على مواجهة الخلل في توازن الاحياء المجهرية في القناة المعوية وخاصة في حالات الاجهاد الحراري أو الإصابة المرضية وخلق بيئة حامضية تعمل على تثبيط الأحياء المجهرية الضارة من خلال انتاج الأحماض الدهنية الطيّارة Volatile Fatty acid والتي تعتبر مؤشر مهم في عملية الاقصاء التنافسي للجراثيم الضارة وانتاج حمض اللبن الذي يعتبر من أهم نواتج التخمر وبالتالي خلق بيئة لا هوائية تشجع من نمو البكتريا النافعة التي تعمل على زيادة جاهزية العناصر وانتاج الأنزيمات والفيتامينات أو مساندة الأنزيمات المنتجة أصلاً في الجهاز الهضمي للطيور ، كما أن مركبات البروبيوتيك عموماً تعمل على نشاط البكتريا النافعة وبالتالي تساهم بشكل كبير في زيادة استطالة الزغابات المعوية مما يوسع دائرة الهضم والامتصاص وهذا ينعكس إيجابياً على زيادة معدل وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية اليومية وهذا ما أكده وأشار إليه (Yang and Choct , 2009) (Lorenzoni et al.,2012) ووافقهم بذلك (AL-Fayyadh ,2014) .

2- نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية الطبيعية على (معدل استهلاك العلف) عند مجموعات طيور التجربة تحت ظروف الإجهاد الحراري :

- يشير الجدول رقم(22) و المخطط البياني رقم(14) إلى متوسط استهلاك العلف الكلي (غ/طير) لطيور مجموعات التربية . حيث يتضح من النتائج المبيّنة في الجدول انخفاضاً حسابياً في متوسط استهلاك العلف الكلي لطيور مجموعات التجربة المستخدم في خلطتها البدائل الصحية تحت ظروف الاجهاد الحراري فكانت أقل المجموعات استهلاكاً للعلف هي المجموعة الخامسة المضاف بخلطتها سينوبيوتيك أجنبي تلتها المجموعة الثالثة المضاف بخلطتها سينوبيوتيك التجربة تلتها المجموعة الرابعة المضاف بخلطتها سينوبيوتيك محلي تلتها المجموعة الثانية المضاف بخلطتها بريبيوتيك مفرد تلتها المجموعة الاولى المضاف بخلطتها بروبيوتيك مفرد تلتها مجموعة الشاهد غير المعرضة للإجهاد

(4175.4 – 4186.5 – 4198.3 – 4212.2 – 4235.4 - 4254.6) على التوالي مقارنة بمجموعة الشاهد (المعرض للاجهاد الحراري وبدون اضافات) (4258) غرام ، ولكن هذا الانخفاض في استهلاك العلف لم يصل لدرجة المعنوية عند مستوى ($p<0.05$) . وتتفق هذه النتائج مع (Sohail et al .,2012)a (Agata et al ., 2013) الذين لم يجدوا فروقاً معنوية في معدل استهلاك العلف الكلي لفروج اللحم المعرّض لظروف الاجهاد الحراري اليومي الدوراني المتباين بين الليل والنهار ، وعزي ذلك لحصول الطيور على الفرصة التعويضية لإعادة نشاط القناة الهضمية واستهلاك العلف من جديد وذلك في الوقت الأقل إجهاداً باليوم . في حين لاحظ (Sohail et al .,2012)b عند استخدام مركبات المعززات الحيوية مع مضادات الأكسدة(كبذور الحبة السوداء المطحونة) انخفاضاً معنوياً في معدل استهلاك العلف الكلي لفروج اللحم المطبق عليه إجهاداً حرارياً مزمنً ومستمرً طيلة فترة التربية ، كما ولاحظ (Abbas and Ahmed ,2010) انخفاضاً إيجابياً في معدل استهلاك العلف نتيجة لزيادة جاهزية العناصر الغذائية في القناة الهضمية وتنشيط الأنزيمات الهاضمة وتثبيط نشاط البكتريا الضارة بالقناة الهضمية وفعالية مركبات البروبيوتيك في زيادة الاستفادة من البروتين والسكريات والأحماض الأمينية و وافقهم بذلك (AL-Fayyadh ,2014) (Azza et al ., 2012).

3- نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية الطبيعية على (معامل التحويل العلفي) عند مجموعات طيور التجربة تحت ظروف الإجهاد الحراري :

يعتبر معامل التحويل العلفي من أهم المؤشرات الاقتصادية للدلالة على مدى كفاءة الطيور في الاستفادة من العلف وتحويله الى وزن حي ، فيلاحظ من الجدول (22) والمخطط البياني (15) أن طيور المجموعة الخامسة والمجموعة الثانية أعطت نهاية التجربة أفضل النتائج في معامل التحويل العلفي (1.77 , 1.78) على التوالي تلتها المجموعة الأولى والثالثة والرابعة بنفس القيمة (1.8) مقارنة بمجموعة الشاهد المعرضة للاجهاد الحراري والتي أبدت أسوء نتيجة في معامل التحويل (1.95) ، وكانت الفروق معنوية ($p<0.05$) مابين مجموعة الشاهد المعرض للإجهاد الحراري ومابين المجموعات المضاف بعليقتها البدائل الصحية تحت ظروف الاجهاد الحراري ، في حين لم تكن هناك فروق معنوية ما بين مجموعات البدائل الصحية فيما بينها (Malcova et al .,2008) وتطابقت هذه النتائج مع (AL-Fayyadh ,2014) (Alimohamadi et al ., 2013) . حيث أشارو أن إضافة المعززات الحيوية والسابق الحيوي والخليط التآذري بشكل مبكر إلى الخلطات العلفية لفروج اللحم المعرض للاجهاد الحراري فإنه يرفع كفاءة التحويل العلفي ووافقهم بنفس النتائج (الفياض ،2011) وعزوا ذلك إلى أنه قد يعود السبب للفعل التثبيطي للبكتريا الضارة ورفع الاستجابة المناعية العامة والموضعية في القناة الهضمية من خلال التخفيف من الاجهاد التأكسدي الناتج من الاجهاد الحراري وبالرغم من أن معامل التحويل العلفي يتأثر بالعوامل الورائية عند الطيور ولكن الجانب البيئي له دور هام جداً وفعال في تحسن أو تدهور معامل التحويل العلفي ، وبالتالي لوحظ أن الزيادة الوزنية وانخفاض استهلاك العلف هو الذي يحدد قيمته ، ووجد الكثير من الباحثين بأنه ليس للإجهاد الحراري المتباين الدوراني مابين الليل والنهار ضمن الحدود مابين (28- 32)م° أي تأثير معنوي على معدل النمو وكفاءة التحويل العلفي بسبب حصول الطيور على الفرصة التعويضية لإعادة التوازن في معدل استهلاك العلف (الهايشة ، 2006) a(2012,. Sohail et al)

وهذه النتائج تطابقت مع (Anjum et al .,2005) (Agata et al .,2013) الذين ذكروا أن للبدائل الصحية الطبيعية لها تأثير كبير في زيادة كفاءة التحويل العلفي لفروج اللحم في الظروف غير الطبيعية للإجهاد الحراري .

4- نتائج تأثير إضافة البدائل الصحية الطبيعية على (نسبة النفوق) عند مجموعات طيور التجربة تحت ظروف الإجهاد الحراري :

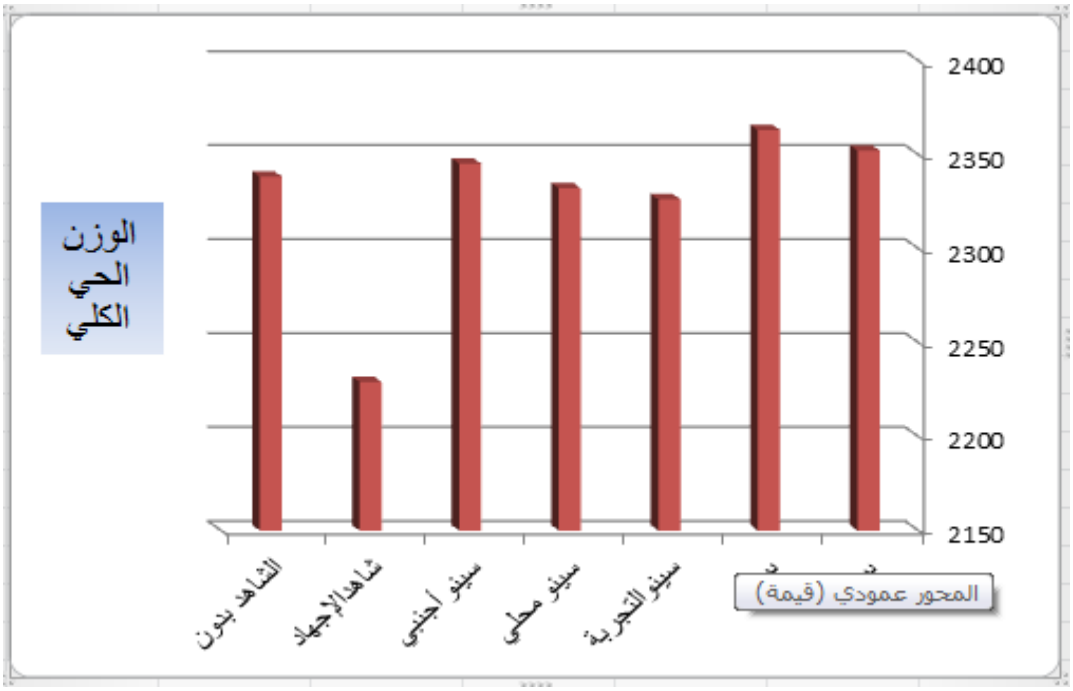
يشير الجدول رقم(22) والمخطط البياني (16) إلى تأثير إضافة البدائل الصحية البروبيوتيك والبريبيوتيك و السينوبيوتيك في النسبة المئوية للنفوق حيث بيّنت النتائج الاحصائية وجود فروق معنوية بين مجموعات التجربة المضاف لعليقتها البدائل الصحية من جهة وبين الشاهد من جهة أخرى تحت ظروف الاجهاد الحراري ، حيث لوحظ أن إضافة المعززات الحيوية والسابق الحيوي والخليط التآذري إلى الخلطات العلفية لدى فروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري أدى لانخفاض معنوي في نسبة الوفيات وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Agata et al ,2013.) (Mountzouris et al .,2007) حيث أشاروا أن مستحضرات المعزز الحيوي لها دور في إقصاء ومنافسة الأحياء الضارة والانتهازية في القناة الهضمية مثل , Clostridium, Staphylococcas) (E-coli, Salmonella , Campylobacter من خلال انتاج مضادات البكتريا (Bacteriocins) مثل

(Laktoline , Entrocine , Acidoline , Hydrogen peroxide) ، أو من خلال انتاج الحوامض لخلق بيئة حامضية لاتنمو فيها أغلب أنواع البكتريا الضارة وكذلك نتيجة لرفع المناعة العامة لجسم الطير وانتاج

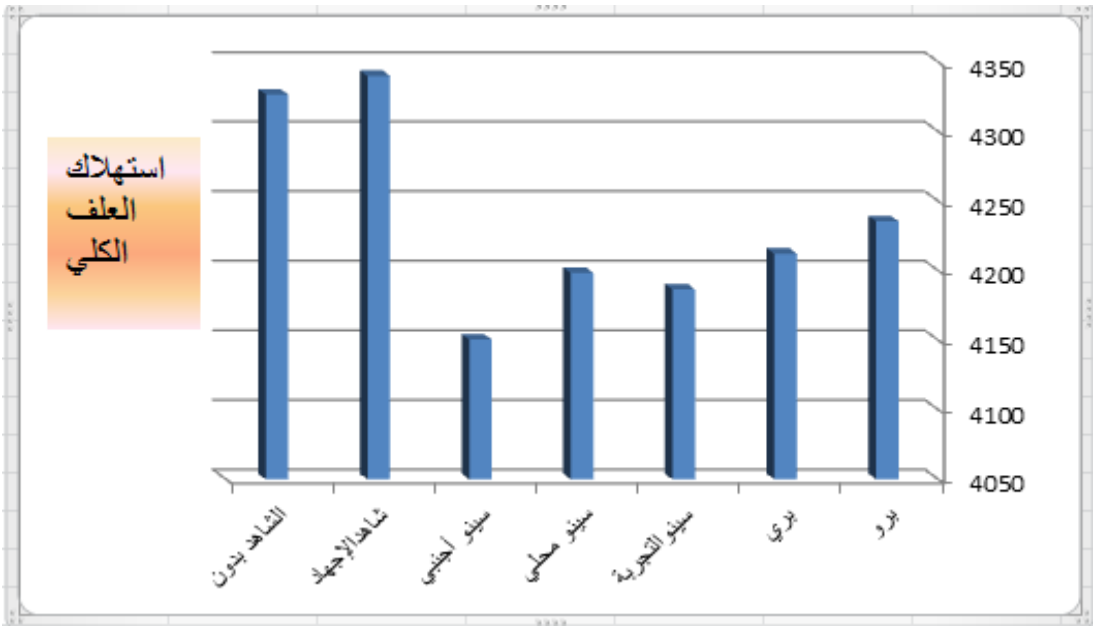
الغلوبيولينات المناعية وخاصة(IgA) من طلائية الأمعاء وانتاج الخلايا البلعمية Macrophage وزيادة انتاج الخلايا اللمفية(L) على حساب الخلايا المتغايرة (H) وهذا يؤدي لتحسن في مؤشر الاجهاد(H/L) Hetrophils/Lymphocytes وبالتالي هذا ينعكس بشكل إيجابي على الصحة العامة للطيور وخفض نسبة الوفيّات وهذا يتفق مع نتائج (AL-Fayyadh ,2014) حيث ذكر أن تحسن الحالة الصحية ينعكس على خفض نسبة الوفيات وزيادة المناعة ضد الأمراض ، وأكد نفس النتائج (Maziar et al.,2007) حيث لاحظ تحسن في الحالة الصحية العامة للطيور وخفض نسبة الوفيات ، في حين ذكر (الياسين والعباس ،2010) أن الاجهاد الحراري الحاد يسبب الوفيات بسبب فشل عمل القلب، و فشل عملية اللهاث بسبب تراكم الحرارة الزائدة داخل الجسم وعدم التخلص منها يسبب الوفيات . والجدير بالذكر أن العديد من الدراسات وجدت أن تجويع الطيور فترة الاجهاد الحراري له تأثير إيجابي في خفض نسبة الوفيات (العبيدي ،2018) وعزي ذلك أن تجويع الطيور يقلل من الطاقة الناتجة من الهضم والاستقلاب والامتصاص وهي طريقة للتخفيف من نشاط وحركة الطيور والذي يولد عنه طاقة تضيف عبئاً إضافياً للإجهاد الحراري وأيده (الحسني،2006) .

الجدول رقم(22): متوسط الوزن الحي و متوسط استهلاك العلف و معامل التحويل العلفي ونسبة النفوق لطيور التجربة المعرضة للإجهاد الحراري

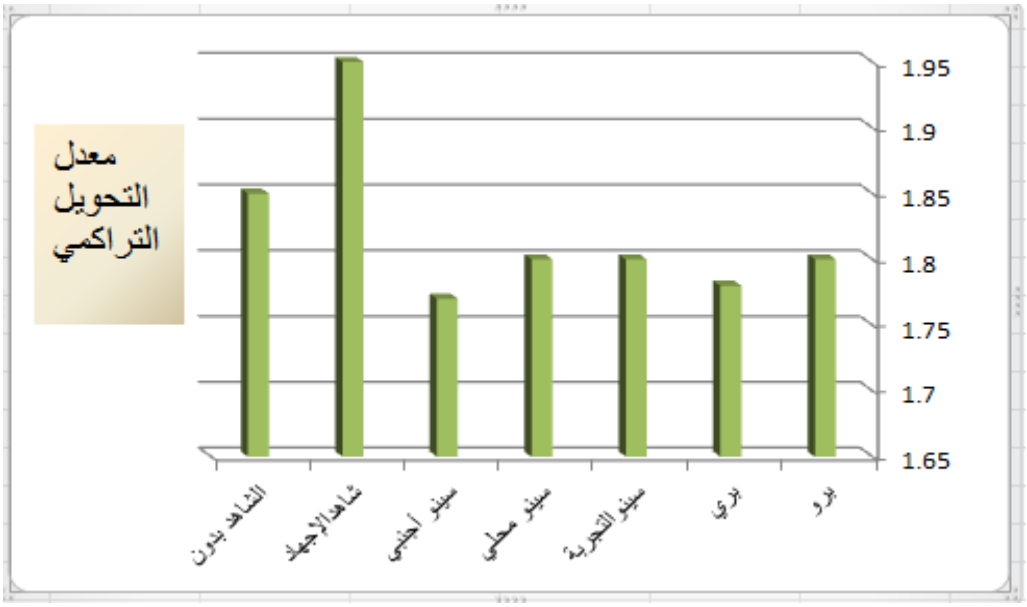
المؤشر المدروس	المجموعة1 برو نوع واحد+ إجهادحراري	المجموعة2 بري نوع واحد+ إجهادحراري	المجموعة3 سينوالتجربة + إجهادحراري	المجموعة4 سينو محلي + إجهادحراري	المجموعة5 سينو أجنبي + إجهادحراري	المجموعة6 الشاهد + إجهادحراري	المجموعة7 الشاهد + بدون إجهادحراري
متوسط الوزن الحي الكلي (غ)	2352.2 ±237 a	2363.1 ±311 a	2326.2 ±243 ba	2332.1 ±283 a	2345.2 ±276 a	2229 ±331 c	2338.3 ±297 a
متوسط استهلاك العلف الكلي من1-42 يوم (غ/طير)	4235.4 ±182 a	4212.2 ±166 a	4186.5 ±174 a	4198.3 ±210 a	4150.4 ±158 a	4340 ±207 a	4326.6 ±189 a
معامل التحويل العلفي التراكمي	1.8 a	1.78 a	1.8 a	1.8 a	1.77 a	1.95 c	1.85 b
نسبة النفوق الكلية %	1.66 c	1.66 c	0	3.3 b	0	5 a	3.3 b



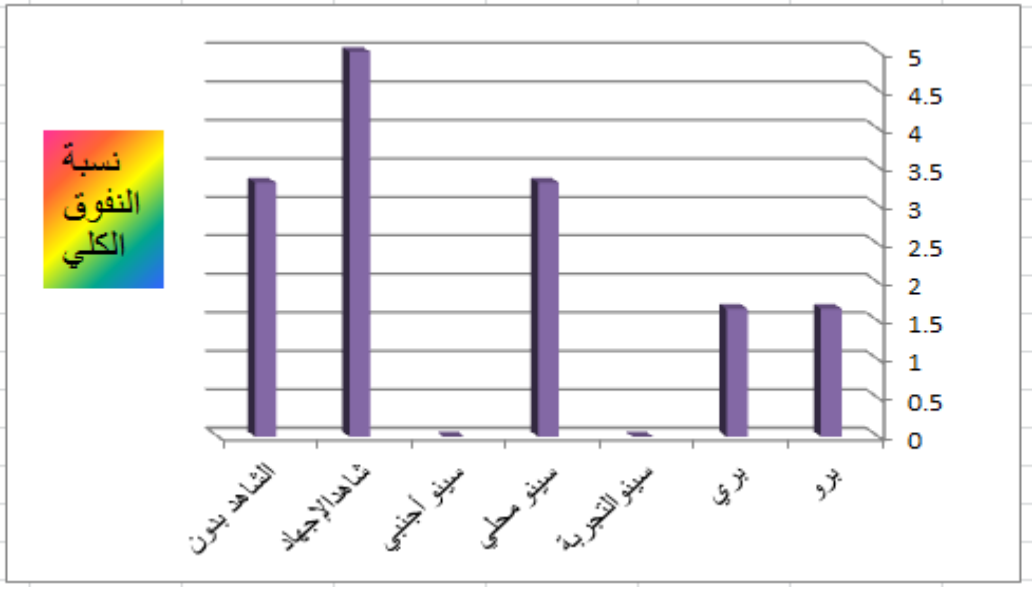
المخطط البياني رقم (13) : متوسط الوزن الحي الكلي لطيور التجربة المعرضة للإجهاد الحراري



المخطط البياني رقم(14): متوسط استهلاك العلف الكلي لطيور التجربة المعرضة للإجهاد الحراري



المخطط البياني رقم(15): معامل التحويل العلفي لطيور التجربة المعرضة للإجهاد الحراري



المخطط البياني رقم(16): نسبة الوفيات نهاية التجربة بعمر ٤٢ يوم لطيور التجربة المعرضة للإجهاد الحراري

ثانياً: نتائج تأثير إضافة البدائل الطبيعية الصحية في بعض المؤشرات الصحية الدموية واختبارات مصل الدم تحت ظروف الإجهاد الحراري :

أ-نتائج بعض الاختبارات الصحية الدموية: Hematological Findings

يشير الجدول رقم (23) الى عدد الكريات الدموية الحمراءRBC ونسبة الهيماتوكريتPCV و الهيموغلوبينHb ونسبة الخلايا اللمفية(L) والخلايا المتغايرة(H) و ونسبة مؤشر الإجهاد(H/L) تحت ظروف الإجهاد الحراري بعمر 42 يوم.

إن تعريض الطيورلدرجات حرارة عالية له آثار سلبيةعديدة في بعض مكونات الدم الخلوية (الدراجـي، 2008) .

- فتشير نتائج الدراسة إلى أن تعريض الطيور لإجهاد حراري حاد (كما في فصل الصيف) أدى إلى تدهور في جميع صفات الدم التي شملتها الدراسة الحالية (كريات الدم الحمراء RBC ، حجم كريات الدم الحمراء المرصوصة PCV ، تركيز الهيموغلوبين Hb) الشاهد المعرض للإجهاد الحراري ، ومن ناحية أخرى فإن إضافة البدائل الصحية الطبيعية إلى علف الطيور (مجموعات الدراسة) يلاحظ تحسن في جميع صفات الدم التي شملتها الدراسة مقارنة بمجموعة الشاهد المعرض للإجهاد الحراري .

- يبيّن الجدول رقم(23) والمخطط البياني رقم (17) وجود فروق معنوية($p<0.05$) في متوسط عدد كريات الدم الحمراء (RBC) بين مجموعات التجربة المضاف بخلطتها البدائل الصحية من جهة وبين مجموعة الشاهد المعرض للاجهاد الحراري من جهة أخرى ، فكانت أعلاها قيمة المجموعة الخامسة المضاف بخلطتها السينوبيوتيك الأجنبي تلتها المجموعة الثالثة ثم الرابعة ثم الثانية ثم الأولى (2.65 , 2.58 , 2.55 , 2.54 , 2.51) **مليون /ملم^3 دم** على الترتيب مقارنة بمجموعة الشاهد المعرض للاجهاد(2.28) **مليون /ملم^3 دم** في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية مابين مجموعات البدائل الطبيعية(الاولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة) فيما بينها بالنسبة لمتوسط العدد الكلي لكريات الدم الحمراء .

- كما ويلاحظ من الجدول رقم (23) والمخطط البياني (18) وجود فروق معنوية($p<0.05$) في متوسط النسبة المئوية للكسر الحجمي لكريات الدم الحمراء (الهيماتوكريت)(حجم كريات الدم الحمراء المرصوصة) بين مجموعات البدائل الصحية من جهة فكانت على الترتيب المجموعة الاولى تلتها الخامسة ثم الثانية ثم الثالثة ثم الرابعة (31.57 , 31,52 , 31.12 , 30.46 ,30.19) % وبين مجموعة الشاهد المعرض للإجهاد من جهة أخرى (27.36) % ، كما ويلاحظ من النتائج عدم وجود فروق معنوية لمجموعات البدائل فيما بينها بالنسبة لمؤشر النسبة المئوية لحجم كريات الدم الحمراء المرصوصة .

- كما ويلاحظ من الجدول رقم(23) والمخطط البياني رقم (19) وجود فروق معنوية($p<0.05$) في متوسط تركيز خضاب الدم (الهيموغلوبين) بين مجموعة الشاهد (8.16) غ/دل وبين مجموعات البدائل الصحية (الخامسة والثانية والثالثة والأولى والرابعة) فكانت (10.22 , 10.15 , 9,97 , 9.92 , 9.87) غ/دل على التوالي ، في حين لم يكن هناك فروق معنوية بين مجموعات البدائل الصحية فيما بينها .

- كما ويشير الجدول رقم(23) والمخطط البياني رقم (20) والمخطط رقم (21) والمخطط رقم (22) إلى نسبة الخلايا اللمفية(L) ونسبة الخلايا المتغايرة(H) ونسبة(H/L) مؤشر الإجهاد على التوالي .

- بيّنت النتائج أن هناك زيادة معنوية($p<0.05$) للمجموعتين الخامسة والرابعة (68.7 , 67.9) % تلتها المجموعات الثالثة والأولى والثانية فكانت (66.5 , 66.4 , 65.5) % على الترتيب مقارنة بمجموعة الشاهد(60.5) % في متوسط النسبة المئوية للمفاويات Lymphocytes (L) ،كما ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المجموعة الخامسة والرابعة ومابين المجموعة الاولى والثانية والثالثة .

- كما وبيّنت النتائج أن هناك فروق معنوية في متوسط النسب المئوية للمستغيرات (الحمضات الكاذبة) Hetrpphils (H) حيث بلغت أعلى نسبة مجموعة الشاهد المعرض للاجهاد الحراري (27.73) % من جهة مقارنة بمجموعات التجربة المضاف بعلائقها البدائل الطبيعية والمعرضة للاجهاد الحراري من جهة أخرى فكانت على الترتيب (المجموعة الخامسة تلتها المجموعة الثانية ثم الثالثة ثم الرابعة ثم الأولى فبلغت على الترتيب (23.3 , 23 , 22.3 , 22.1 , 21.8) % .

- كما وبيّنت النتائج انخفاضاً معنوياً في النسب المئوية للمستغيرات على الليمفاويات Hetrophils/Lymphocytes في مجموعات فروج اللحم المضاف لعليقتها البدائل الصحية الطبيعية والمعرضة للإجهاد الحراري مقارنة مع مجموعة الفروج الشاهد المعرض للاجهاد الحراري فكانت أخفض قيمة المجموعة الأولى والرابعة (0.33) % تلتها المجموعة الثالثة والخامسة(0.34) ثم المجموعة الثانية (0.35) مقارنة بمجموعة الشاهد(0.45) % .

- تظهر نتائج الدراسة بأن استخدام الإضافات العلفية (البدائل الصحية الطبيعية) في الخلطات العلفية لفروج اللحم كمركبات البروبيوتيك ومركبات البريبيوتيك سواءً مفردة أو مجتمعة كمركبات السينوبيوتيك تدعم حصول انخفاض معنوي في التأثيرات السلبية للاجهاد الحراري الدوراني اليومي خلال فصل الصيف مقارنة بمجموعة الشاهد المعرضة للاجهاد الحراري والتي أعطت تدهوراً حسابياً ومعنوياً في صفات الدم الفيزيولوجية ، ويعود سبب انخفاض وتدهور الصفات الفيزيولوجية والكيموحيوية إلى التأثيرات السلبية للإجهاد الحراري حيث يؤدي لزيادة إفراز هرمون قشرة الغدة الكظرية (الكورتيكوستيرون)+ وظهور أصناف الأوكسجين الفعَالة Reaction Oxygen Species (ROS) + وقلة إفراز هرمون التيروكسين من الغدة الدرقية + وشرب كميات كبيرة من الماء التي تؤدي إلى حالة تخفيف الدم Haemdilution وبالتالي انخفاض عدد كريات الدم الحمراء(RBC) في الميلي متر المكعب الواحد من الدم ، وانخفاض نسبة كريات الدم الحمراء المرصوصة (الهيماتوكريت) (PCV) ، وكذلك انخفاض تركيزخضاب الدم (الهيموغلوبين) (Hb) (AL-Fayyadh ,2015)(الدراجي ،1995) وكل من هذه العوامل المذكورة تعكس تأثيراتها السلبية على الحالة الفيزيولوجية لفروج اللحم ويحدث أيضاً نتيجة لزيادة إفراز هرمون قشرة الغدة الكظرية عند حدوث حالات الاجهاد الى زيادة انسلاخ في الطبقة المخاطية للقناة الهضمية ومعها الفلورا المستوطنة في تلك المنطقة مما يؤدي الى انتهاز الاحياء المجهرية المرضية الموجودة في الفلورا المعوية (مثل بكترياClostridium perefringens) الفرصة لإصابة القناة الهضمية وبالتالي حدوث حالة التهاب الامعاء النخري (Schneitz et al.,1998) .

كما ويعمل الاجهاد الحراري على عرقلة استقلاب الدهون وبالتالي ارتفاع تراكيزها في الدم واضطراب العمليات الاستقلابية بشكل كبير ومباشر في نخاع العظم وبالتالي انخفاض أعداد كريات الدم الحمراء وتحللها وتلف الهيموغلوبين وموت الخلايا اللمفية بفعل هرمون الكورتيكوستيرون وبالتالي ارتفاع مؤشر الاجهاد (H/L) وقد تطابقت هذه النتائج مع كل من (محمّـد وزملاؤه، 2013) (الخفاجـي وزملاؤه،2009) (Hazim , 2012) حيث أشاروا بنتائجهم إلى تدهور الصفات الخلوية للدم بفعل الاجهاد الحراري المطبق على دجاج اللحم . وقد أشارت

نتائج الدراسة الحالية بأن استخدام المعززات الحيوية والسابق الحيوي والخليط التآزري في علائق فروج اللحم المعرض للاجهاد الحراري قد حققت أعلى معدلات ذات قيمة معنوية ($p<0.05$) لعدد كريات الدم الحمراء وحجم كريات الدم الحمراء المرصوصة وتركيز الهيموغلوبين وهذه النتيجة تشير إلى أن المجموعات المعاملة بالبدائل الصحية الطبيعية كانت أقل تأثراً بالاجهاد الحراري مقارنة بمجموعة الشاهد المعرض للاجهاد الحراري والشاهد غير المعرض للإجهاد الحراري فضلاً عن ارتفاع نسبة الخلايا اللمفية وانخفاض معنوي في نسبة الخلايا المتغايرة وبالتالي انخفاض مؤشر الاجهاد (H/L) ، وقد تطابقت هذه النتائج مع العديد من الدراسات التي أشارت الى انخفاض معنوي في عدد كريات الدم الحمراء وحجم كريات الدم الحمراء المرصوصة وتركيز الهيموغلوبين وانخفاض الخلايا اللمفية(L) وارتفاع نسبة المستغيرات (H) وبالتالي ارتفاع مؤشر الاجهاد (H/L) بعد تعرض الطيور لاجهاد حراري (AL-Daraji et al ., 2005) (AL-Fayyadh ,2015) وذكروا بنتائجهم أنه قد يعود سبب التحسن المعنوي في بعض صفات الدم الفيزيولوجية في المجموعات المضاف بعلائقها بروبيوتيك أو بريبيوتيك أو سينوبيوتيك بأن هذه الاضافات لها القدرة على عكس تأثيرات الاجهاد الحراري السلبية على القناة الهضمية من خلال عمله في الحفاظ على التوازن الميكروبي داخل القناة الهضمية بعدة آليات منها الاقصاء التنافسي للبكتريا الضارة، وانتاج الأنزيمات والفيتامينات مما يوسع دائرة الهضم والامتصاص السليمين وبالتالي ينعكس بشكل إيجابي على بعض الصفات الفيزيولوجية للدم وخاصة في الظروف غير الطبيعية(Arslan and Satci ,2004) وهذه الطريقة تعد من أحد العمليات الحديثة المستخدمة في تقليل حدة الاجهاد وآثاره الجانبية . والجدير بالذكر أن المستغيرات (الحمضات الكاذبة) تعتبر الخلايا الرئيسية للخط الدفاعي الأول والتي لها علاقة بالاستجابة الأولية لمختلف المستضدات والأجسام الغريبة لتقوم بالتعرف عليها وتحفيز الخلايا القاتلة الطبيعية Natural Killer cells ، وعملية البلعمة لتدمير الجراثيم حيث يمكن اعتبارها(المستغيرات) المفتاح لمكونات المناعة الخلوية الفطرية خصوصاً في الدواجن فيمكن اعتبار نسبة المستغيرات في الدم إحدى الطرق الهامة والمثلى لتقييم حالة الاجهاد عند الطيور ،فالمستغيرات حساسة جداً للعوامل المجهدة وبالتالي انخفاض دليل المستغيرات: الليمفاويات(H/L) دليل على الظروف الصحيّة الجيدة لتربية دجاج اللحم وعدم حدوث حالات اجهاد على الطائر(Swaggerty et al.,2005).

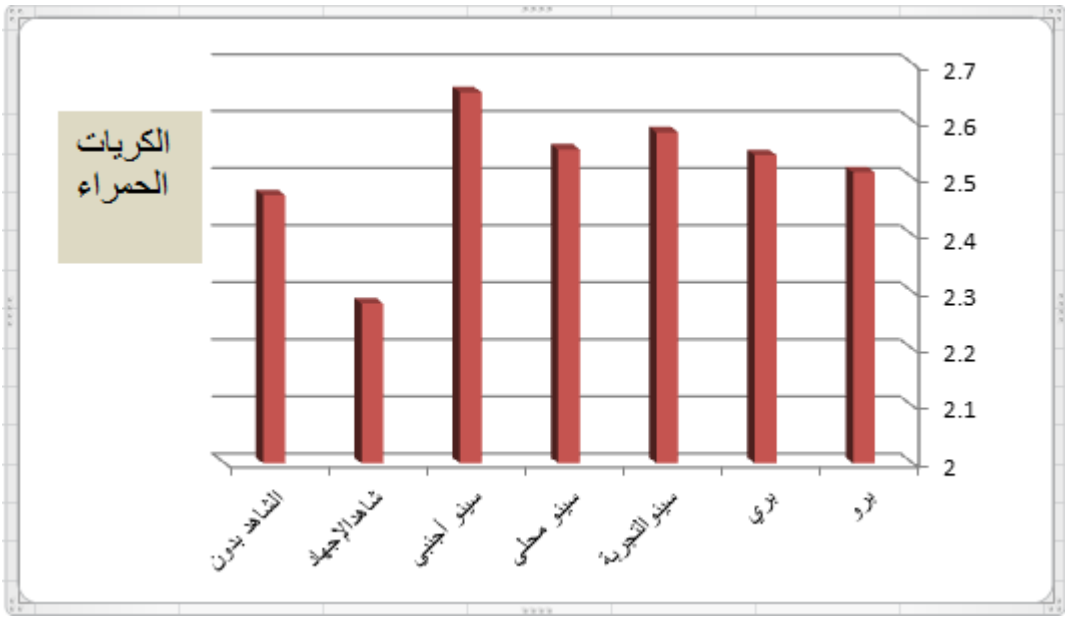
كما ذكر (Bedanova et al.,2007) بأن نسبة(H/L) الطبيعية هي حوالي 0.4 ولكن ترتفع هذه النسبة لدى تعرض الطيورلأي عوامل إجهاد . لقد أدى الأجهاد الحراري الى زيادة كبيرة في نسبة الخلايا المتغايرة(H) ، إذ أن تعرّض الطيور للاجهاد الحراري يؤدي لزيادة الهرمونات القشرية للغدة الكظرية والتي تؤدي الى تحلل وموت الخلايا اللمفية(L) وتسبب نقص الخلايا اللمفية واختلال في نسبة(H/L) . (Hyde , 2000)

كما بيّن العديد من الباحثين تأثير الاجهاد الحراري في زيادة نسبة (H/L) واعتبروها دليل ومؤشر هام على حدوث الاجهاد البيئي على الطيور(Turkyilmaz , 2008) واعتبروا أن هذه النسبة(Hetrophils/Lymphocytes الخلايا المتغايرة الى الخلايا اللمفية)هي أفضل مقياس للكشف عن مستوى الإجهاد التي تتعرض له الطيور(Hammouda , 2019) . وأخيراً نلاحظ أن مجموعات الدراسة المعرضة للاجهاد الحراري والمعاملة بالبدائل الصحية الطبيعية (البروبيوتيك - البريبيوتيك – السينوبيوتيك) سواءً مفردةً أو مجتمعة كانت أقل تأثراَ بالاجهاد الحراري الحاد وساعدت على حصول انخفاض معنوي في التأثيرات السلبية للاجهاد الحراري. ووافق بنفس النتائج (AL-Fayyadh ,2015) .

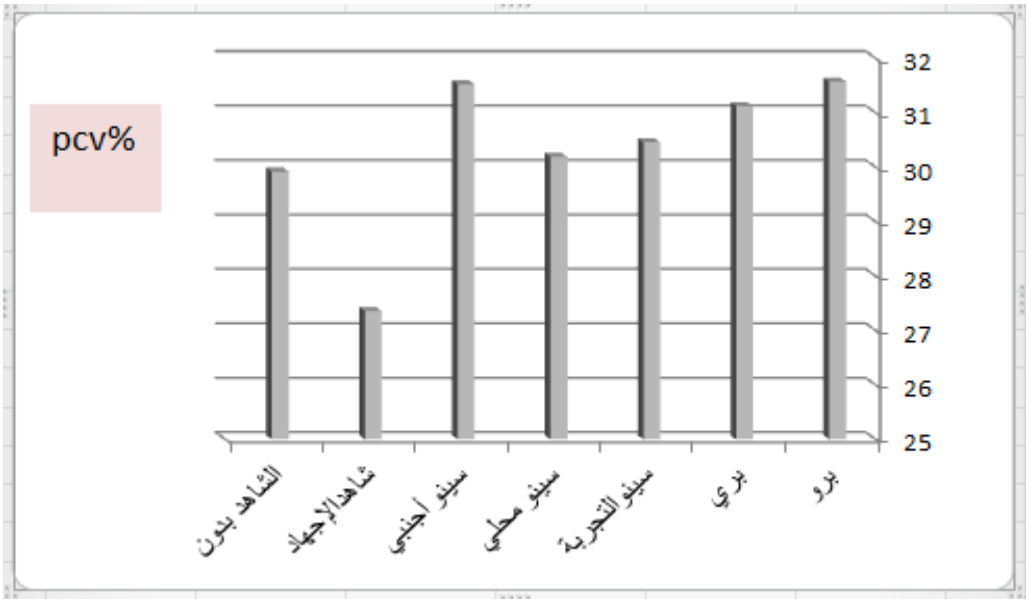
الجدول رقم (23): عدد الكريات الدموية الحمراءRBC ونسبة الهيماتوكريتPCV و الهيموغلوبينHb ونسبة الخلايا اللمفية(L) والخلايا المتغايرة(H) و ونسبة مؤشر الإجهاد(H/L) تحت ظروف الإجهاد الحراري .

المؤشر المدروس	المجموعة1 برو نوع واحد+ إجهادحراري	المجموعة2 بري نوع واحد+ إجهادحراري	المجموعة3 سينوالتجربة + إجهادحراري	المجموعة4 سينو محلي + إجهادحراري	المجموعة5 سينو أجنبي + إجهادحراري	المجموعة6 الشاهد + إجهادحراري	المجموعة7 الشاهد + بدون إجهادحراري
الكريات الحمراء مليون/ملم3 دم	2.51 0.13± a	2.54 0.16± a	2.58 0.12± a	2.55 0.11± a	2.65 0.15± a	2.28 0.14± b	2.47 0.11± a
الهيماتوكريت pcv %	31.57 1.1± a	31.12 0.89± a	30.46 1.12± a	30.19 1.3± a	31.52 0.94± a	27.36 1.1± b	29.92 1.22± a
الهيموغلوبين غ/دل	9.92 0.85± a	10.15 0.79± a	9.97 0.91± a	9.87 0.98± a	10.22 0.83± a	8.16 0.87± b	9.34 0.85± a
الخلايا اللمفية (L)	65.55 2.5± b	66.4 3.5± b	66.5 3.8± b	67.9 4.2± a	68.7 4.1± a	60.5 6.7± c	65.8 8.2± b
الخلايا المتغايرة (H)	21.8 5.21± bc	23 6.4± b	22.3 3.8± b	22.1 5.79± b	23.3 8.37± b	27.73 8.81± a	21.3 6.37± cb
مؤشر الإجهاد (H/L)	0.33 0.02± cb	0.35 0.01± b	0.34 0.02± cb	0.33 0.01± cb	0.34 0.01± cb	0.45 0.02± a	0.32 0.02± c

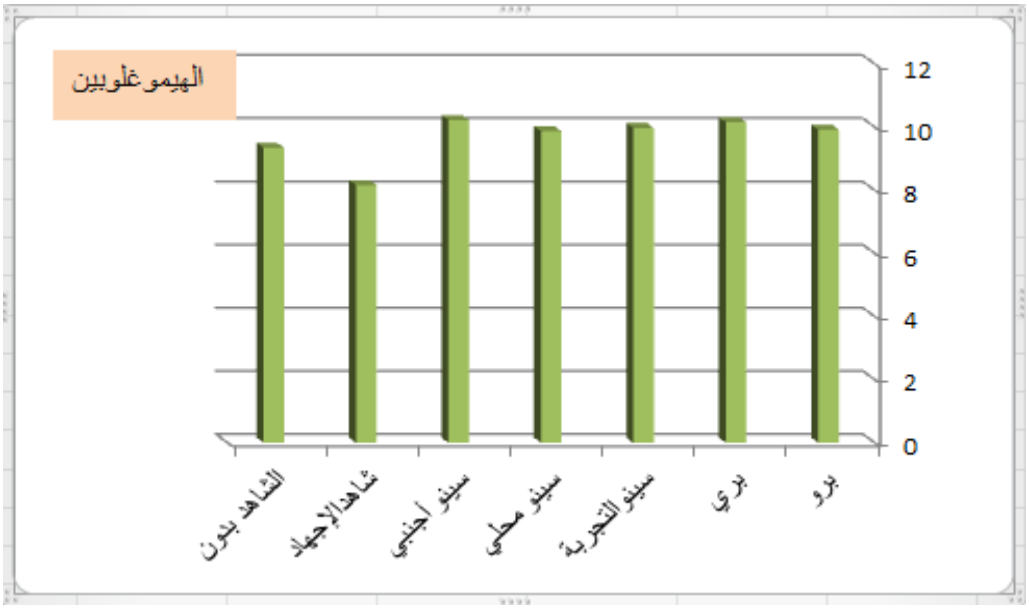
الأحرف المختلفة a,b,c ضمن السطر الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية عند مستوى$P<0.05$



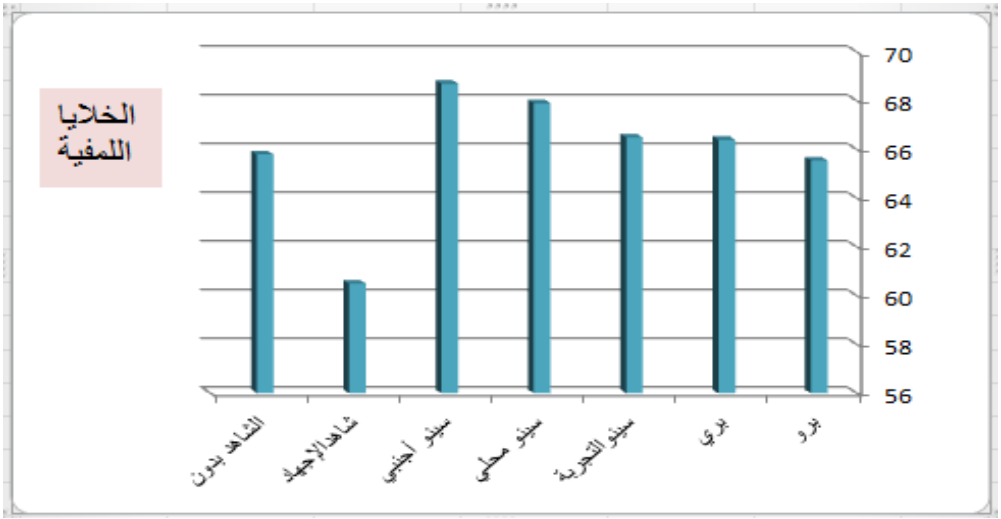
المخطط البياني رقم (17): تأثير إضافة البدائل الصحية الطبيعية على عدد كريات الدم الحمراء تحت تأثيرالإجهاد الحراري



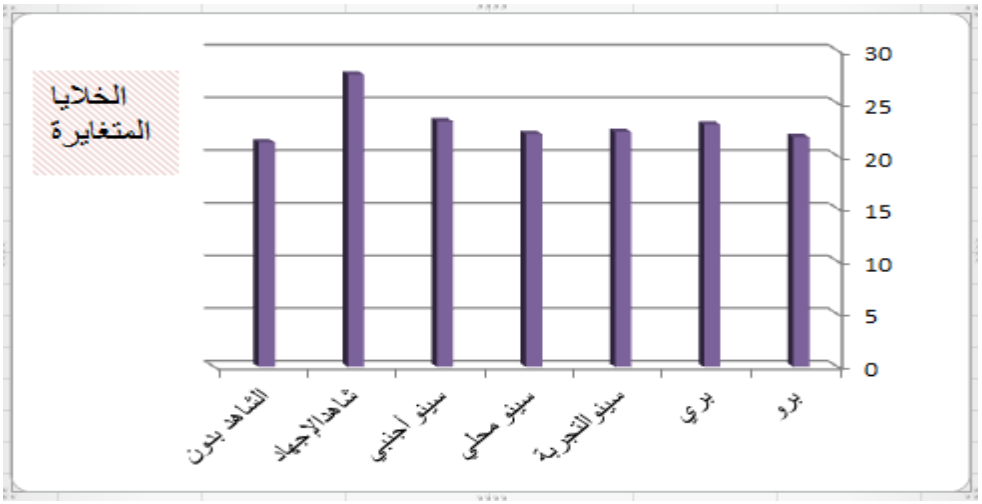
المخطط البياني رقم (18): تأثير إضافة البدائل الصحية الطبيعية على الهيماتوكريت تحت تأثير الإجهاد الحراري



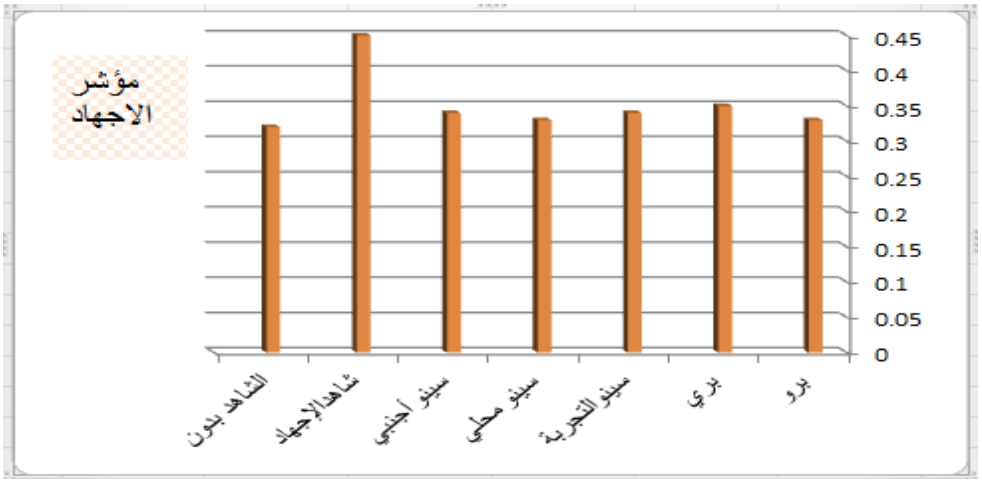
المخطط البياني رقم (19): تأثير إضافة البدائل الصحية الطبيعية على الهيموغلوبين تحت تأثير الإجهاد الحراري



المخطط البياني رقم(20) : يبين نسبة الخلايا اللمفية(L) تحت تأثير الإجهاد الحراري



المخطط البياني رقم (21) : يبين الخلايا المتغايرة (H) تحت تأثير الإجهاد الحراري



المخطط البياني رقم(22) : يبين نسبة مؤشر الإجهاد (H/L) تحت تأثير الإجهاد الحراري

ت- نتائج بعض المعايير الصحية الكيمياحيوية : Biochemical Findings

يشير الجدول رقم(24) والمخططات البيانية رقم(23)و(٢٤)و (٢٥) و(٢٦) الى نتائج بعض المعايير الكيمياحيوية في مصل الدم لطيور دجاج اللحم المعرّض للإجهاد الحراري والمضاف بعليقته البدائل الطبيعية الصحية ، وهي (تركيزالبروتين الكلي في مصل الدم –تركيز الكوليسترول – تركيز غلوكوز الدم – حمض اليوريك)

- بيّنت النتائج أن المجموعة الخامسة والرابعة والثالثة والثانية والأولى أبدت زيادة معنوية ($p<0.05$) في تركيز البروتين الكلي في مصل الدم(58.8 , 58.7 , 58.4 , 57.1 , 56.7) g/L على التوالي مقارنة بمجموعة الشاهد (45.6)g/L ، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين مجموعات البدائل الطبيعية فيما بينها .ووافقت هذه النتائج(Mateova et al.,2008) (AL-Fayyadh ,2015) .
- كما وأوضحت نتائج الجدول أن المجموعة الخامسة تليها الرابعة ثم الثانية ثم الثالثة ثم الأولى أبدت انخفاضاً معنوياً ($p<0.05$) في تركيز الكوليسترول في مصل الدم , 125.6 , 128.9 , 132.1 , 139.6)mg/dl (124.39 على التوالي وذلك بالمقارنة مع مجموعة الشاهد (184.21)mg/dl ، ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين مجموعات البدائل الطبيعية فيما بينها . وافقت هذه النتائج (AL-Fayyadh ,2015) (Hammouda , 2019).
- كما تبيّن نتائج الجدول (24) أن المجموعة الخامسة والأولى والثانية والثالثة والرابعة أبدت انخفاضاً معنوياً ($p<0.05$) في تركيز الغلوكوز في مصل الدم فكانت , 191.4 , 190.6 , 188.1 , 186.4) mg/100ml (192.9 على الترتيب مقارنة بمجموعة الشاهد (239)mg/100ml ، في حين لم تكن الفروق معنوية بين مجموعات البدائل فيما بينها ووافقت النتائج كلاً من (Mateova et al.,2008) (AL-Fayyadh ,2015) وأيّدهم (Alkhalf et al .,2010).
- وتبيّن نتائج الجدول (24) أيضاً أن المجموعة الثانية والثالثة والخامسة والاولى والرابعة أبدت انخفاضاً معنوياً ($p<0.05$) في تركيز حمض اليوريك في مصل الدم , 7.04 , 7.11 , 7.13 , 7.23) mg/100ml (7.02 على التوالي مقارنة بمجموعة الشاهد(10.47) mg/100ml ،في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين مجموعات البدائل الطبيعية فيما بينها . ووافقت النتائج كلاً من (AL-Fayyadh ,2015) (AL-Saad et al .,2014) .
- يعدّ البروتين الكلي مؤشراً للحالة الصحية العامة الجيدة عند زيادة تركيزه ضمن القيم الطبيعية والتي تتراوح بين (30-60) غ/دل كما ذكرها (C0les ,1986) وأشار(Sribhen et al.,2003) أنه كلما تقدم دجاج اللحم بالعمر تزداد تركيز البروتين الكلي والألبومين في مصل الدم نتيجة زيادة اصطناع الأحماض الأمينية في أثناء نمو جسم الطائر ، وذكر (Szabq etal.,2005) أن الارتفاع في مستوى البروتين الكلي في الدم يمكن أن يعود إلى تحسن حالة الاستقلاب في الكبد ولوحظ أن للإضافات العلفية (البدائل الصحية) دور إيجابي في التخفيف من ضرر الاجهاد الحراري وذلك من خلال ارتفاع قيمة تركيز البروتين الكلي في مصل الدم وهذا انعكس بشكل إيجابي على الأداء الحيوي والصحي الجيد للطيور وبالتالي ينعكس على نتائج الفحوصات الدموية والتي تراوحت ضمن المجال المقبول للمعدلات والمراجع وماتوافق مع الكثير من الأبحاث العلمية في هذا المجال(Faisel et al.,2008) وأيده (Hammouda , 2019).

كما وذكر (AL-Daraji et al ., 2005) بأن ارتفاع مستوى هرمون الاجهاد (هرمون الستيرون القشري)Corticossterone في مصل دم الطيور المعرضة للإجهاد الحراري يؤدي الى زيادة هدم البروتين نتيجة لزيادة تكوين السكر من مصادر غير بروتينية(gluconbeogansis) ،من ناحية أخرى فإن

مجموعات التجربة المضاف بعليقتها البدائل الصحيّة سواءً مفردة أو مجتمعة حققت تحسن معنوي إيجابي في تركيز الجلوكوز وتركيز الكوليسترول وحمض البولة وتركيز البروتين الكلي مقارنة بمجموعة الشاهد المعرضة للاجهاد الحراري ،كما وانعدمت الفروق المعنوية بين مجموعات التجربة المضاف بعليقتها البدائل الصحية وبين مجموعة الشاهد غير المعرضة للاجهاد فيما يتعلق بتركيز الجلوكوز والبروتين وحمض اليوريك والكوليسترول وهذا يتفق مع كل من (AL-Daraji et al ., 2005) و (AL-Fayyadh 2015,) وذكروا أن ارتفاع تركيز الكوليسترول في مصل دم الطيور المعرضة للاجهاد الحراري كان نتيجة لانخفاض معدل إفراز هرمون الثايروكسين من الغدة الدرقية عند درجات الحرارة المرتفعة (لكون الغدة الدرقية هي الغدة الأكثر أهمية فيما يتعلق بالسيطرة على استقلاب الكوليسترول)كما وذكروا بأن هرمونات الغدة الدرقية تزيد من تكوين الكوليسترول وكذلك تزيد من قابلية الكبد على طرح الكوليسترول في الصفراء، ويؤدي انخفاض نشاط الغدة الدرقية في الطيور المعرضة للاجهاد الحراري الى زيادة مستوى الكوليسترول في مصل الدم (الدراجي،2003) ، كما وأن الطيور المعرضة لاجهاد حراري شديد تتميز بافراز مرتفع من هرمون الستيرون القشري الذي يؤدي الى ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم Hypercholesterolemia (AL-Daraji et al ., 2005)، وذكرت العديد من الأبحاث أن معاملة طيور دجاج اللحم بمركبات البروبيوتيك(البدائل الطبيعية) والمجهدة حرارياً ساعد على انخفاض معنوي عالي في تركيز الكوليسترول في مصل الدم ورفع تركيز البروتين الكلي وقد يعود السبب بأن مركبات البروبيوتيك تعمل على خفض الستيروتيدات القشرية ومنع التصاقها وتحويل الكوليسترول الى كبروستانول وطرحه مع أملاح الصفراء الى الخارج أو نتيجة لتثبيط الانزيم المنظم لتصنيع الكوليسترول(Hajjaj et al.,2005) (Lee et al.,2006) ووافقهم بنفس النتائج (Azza et al.,2012)

وفسر (Abdulrahman et al.,1999) وجود آليتين لتفسير مقدرة هذه البدائل(مركبات البروبيوتيك)على خفض تركيز الكوليسترول في مصل الدم. الأولى:تتمثل بمقدرة البكتريا على تغيير طبيعة الكوليسترول الكيميائية أثناء مرور الكتلة الغذائية في الامعاء الدقيقة مما يجعله غير قابل للامتصاص ومن ثم طرحه مع الفضلات خارج الجسم . أما الآلية الثانية:فتتمثل بمقدرة البكتريا على الارتباط مع أملاح الصفراء مانعة إياها من الامتصاص مرة ثانية وبذلك تحفز الكبد على تصنيع المزيد من الأملاح والتي تخلق من الكوليسترول الموجود في مصل الدم .

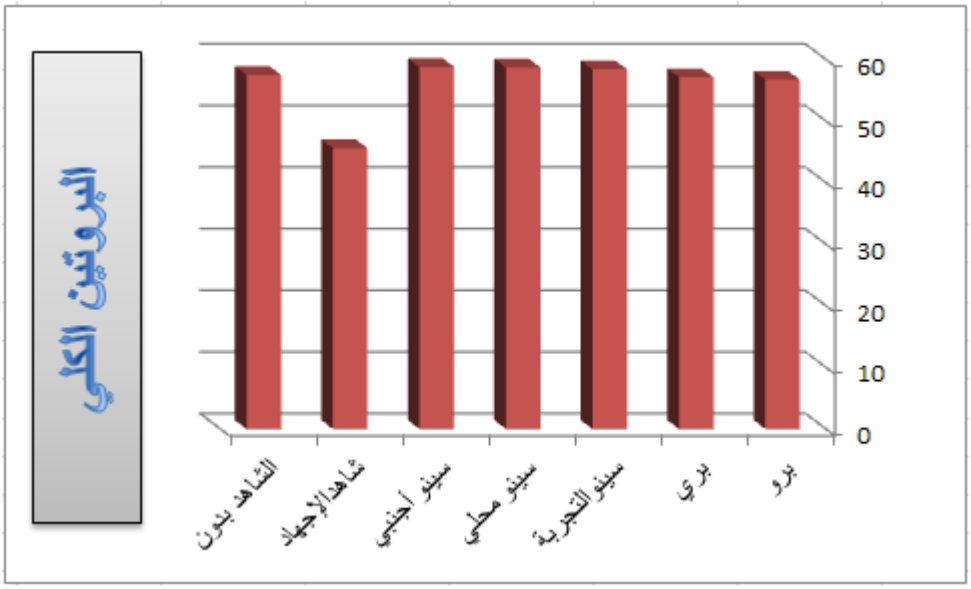
ووافقت نتائج الدراسة نتائج (Azza et al.,2012) (AL-Fayyadh ,2015) وقد عزوا أن انخفاض نشاط الغدة الدرقية وزيادة نشاط الغدة الكظرية نتيجة الاجهاد الحراري يلعب دور مهم في حركة وتحول مركبات الكوليسترول والغلوكوز وحمض اليوريك فأشاروا بأن الاجهاد الحراري يعمل على زيادة تركيز هذه المركبات ويعمل على زيادة استعمال الاحماض الامينية وهدم البروتين بعملية بناء الغلوكوزGluconeogensis وهذا قد يكون سبب في خفض مستوى البروتينات وزيادة تركيز حمض اليوريك في مصل الدم ووافقهم بذلك (Mansoub ,2010) وكذلك (Nyamagonda et al.,2009) .

والجدير بالذكر أن(Siegel et al.,1995) ذكر أن مستوى الكوليسترول في مصل الدم يتأثر بدرجة كبيرة بالوراثة والعمر والجنس وطبيعة الغذاء والظروف الأخرى المحيطة بالطيور وهذه العوامل يمكن أن تكون أحد الأسباب في اختلاف النتائج مابين ما توصلنا إليه وما توصلت إليه دراسات أخرى .وأكد نفس النتائج(Rahimi and khaksefidi ,2006) ووافق على ذلك كلاً من (Azza et al.,2012) (AL-Saad et al .,2014) .

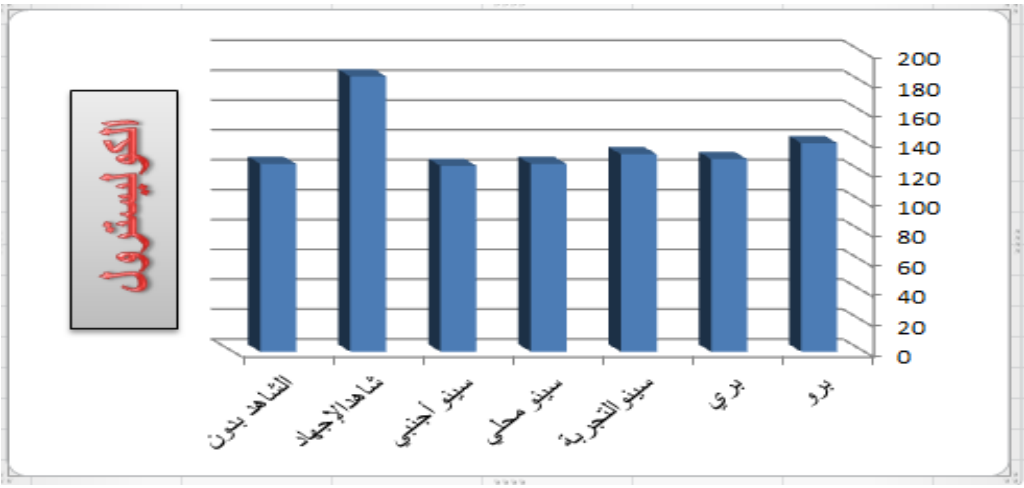
الجدول رقم(24): نتائج بعض المعايير الكيمياحيوية تحت تأثير الاجهاد الحراري لدى اضافة بعض البدائل الطبيعية الصحية

المؤشر المدروس	المجموعة1 برو نوع واحد+ إجهادحراري	المجموعة2 بري نوع واحد+ إجهادحراري	المجموعة3 سينوالتجربة + إجهادحراري	المجموعة4 سينو محلي + إجهادحراري	المجموعة5 سينو أجنبي + إجهادحراري	المجموعة6 الشاهد + إجهادحراري	المجموعة7 الشاهد + بدون إجهادحراري
البروتين الكلي غ/ليتر	56.7 0.25± a	57.1 0.31± a	58.4 0.34± a	58.7 0.29± a	58.8 0.30± a	45.6 0.29± b	57.5 0.27± a
تركيز الكوليسترول ملغ/دل	139.6 4.9± ab	128.9 6.4± a	132.1 7.2± a	125.6 5.3± a	124.39 8.2± a	184.21 15.4± b	125.78 6.9± a
غلوكوز الدم ملغ/100مل	191.4 6.13± a	190.6 7.43± a	188.1 4.22± a	186.4 5.8± a	192.9 6.7± a	239 13.4± b	194.2 9.7± a
حمض اليوريك ملغ/100مل	7.13 0.36± A	7.02 0.24± A	7.04 0.27± A	7.23 0.18± A	7.11 0.21± A	10.47 0.55± B	7.48 0.43± A

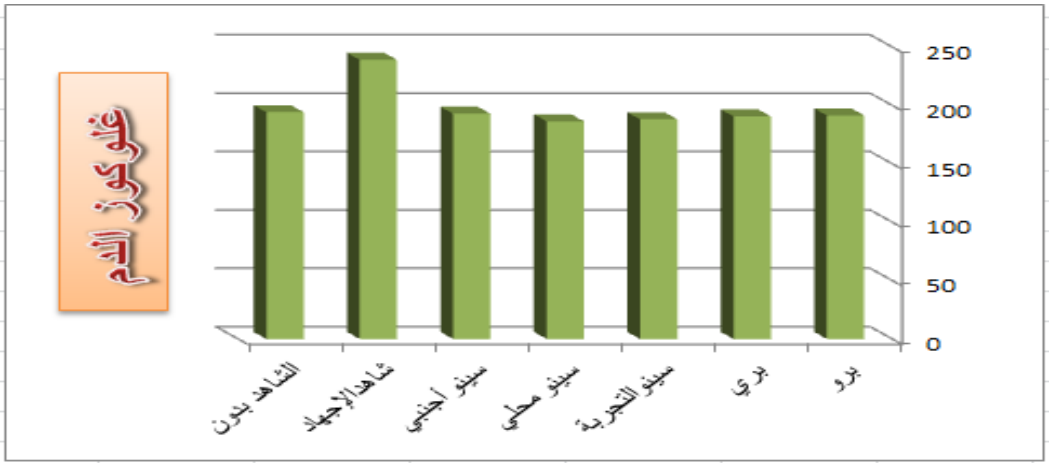
الأحرف المختلفة a,b,c ضمن السطر الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية عند مستوى$P<0.05$



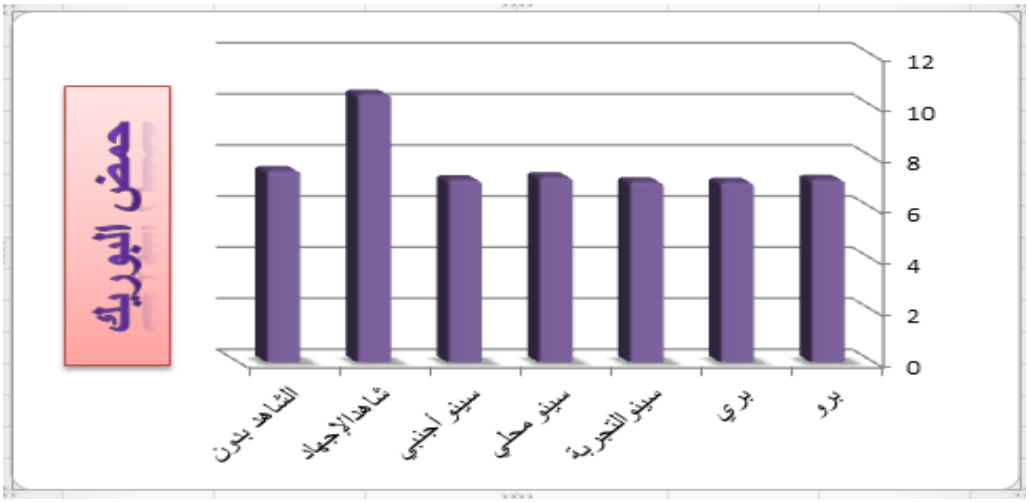
المخطط البياني رقم(23): تركيز البروتين الكلي تحت تأثير الاجهاد الحراري لدى اضافة بعض البدائل الطبيعية



المخطط البياني رقم(24): تركيز الكوليسترول تحت تأثير الاجهاد الحراري لدى اضافة بعض البدائل الطبيعية



المخطط البياني رقم(25): تركيز غلوكوز الدم تحت تأثير الاجهاد الحراري لدى اضافة بعض البدائل الطبيعية



المخطط البياني رقم(26): تركيز اليوريك أست تحت تأثير الاجهاد الحراري لدى اضافة بعض البدائل الطبيعية

- // النتائج والمناقشة // :

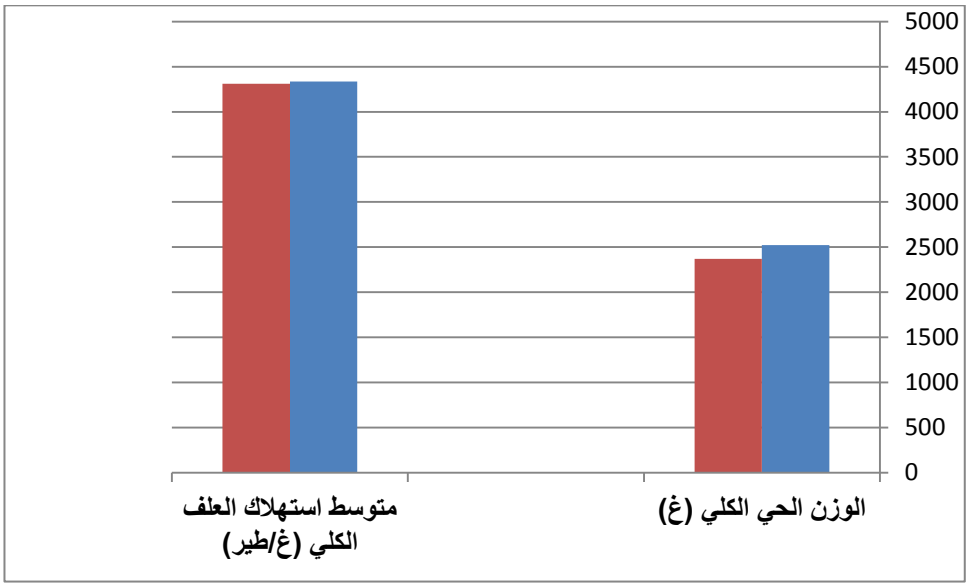
((التجربة الثالثة))

١- نتائج تأثير شدة الاضاءة على بعض المؤشرات الصحية الانتاجية خلال فترة الاجهاد الحراري اليومي والدوراني (28-37-28م°) :

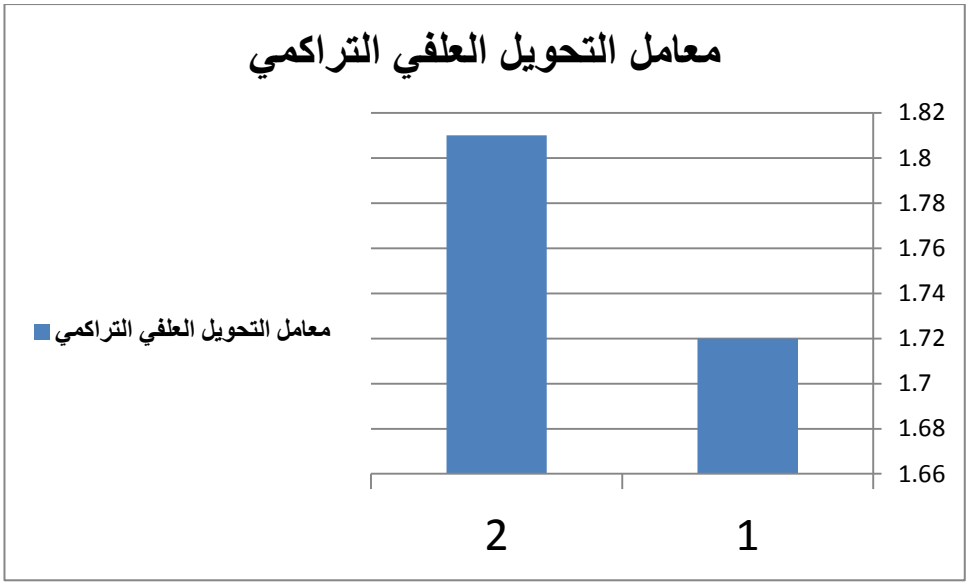
يشير الجدول رقم (25) والمخططات البيانية رقم (27)(28) إلى متوسط الوزن الحي الكلي ومتوسط معدل استهلاك العلف التراكمي (غ/طير) ، ومعامل التحويل العلفي التراكمي خلال فترة الاجهاد الحراري لمجموعتي التربية بعمر 42يوم نهاية التجربة .

الجدول (25) : تأثير شدة الإضاءة على الوزن الحي الكلي ومتوسط استهلاك العلف التراكمي، ومعامل التحويل العلفي التراكمي ، خلال فترة الاجهاد الحراري لمجموعتي التجربة بعمر 42يوم

المؤشر المدروس	المجموعة الأولى شدة إضاءة منخفضة	المجموعة الثانية(الشاهد) شدة إضاءة مرتفعة
الوزن الحي الكلي (غ)	2521.6	2369.5
متوسط استهلاك العلف الكلي (غ/طير)	4335	4310
معامل التحويل العلفي التراكمي	1.72	1.81



المخطط البياني رقم(27): تأثير شدة الإضاءة في متوسط الوزن الحي الكلي ومتوسط استهلاك العلف الكلي لمجموعتي التربية بعمر 42يوم خلال فترة الاجهاد الحراري

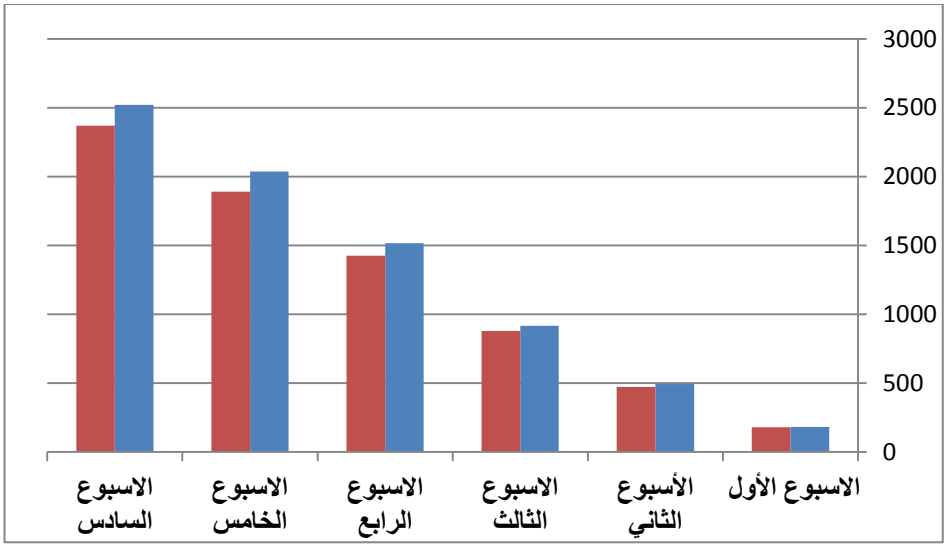


المخطط البياني رقم(28): تأثير شدة الإضاءة في معامل التحويل العلفي التراكمي لمجموعتي التربية بعمر 42يوم

يشير الجدول رقم (26) والمخطط البياني رقم (29) إلى تأثير شدة الإضاءة على متوسط الوزن الحي الأسبوعي والانحراف المعياري لطيور التجربة خلال فترة الاجهاد الحراري .

الجدول رقم (26) : تأثير شدة الاضاءة على متوسط الوزن الحي الأسبوعي والانحراف المعياري لطيور التجربة خلال فترة الاجهاد الحراري

العمر/اليوم	**المجموعة الأولى شدة إضاءة منخفضة**	**المجموعة الثانية(الشاهد) شدة إضاءة مرتفعة**
الأسبوع الأول	182.1 ±21.17 A	178.7 ±17.9 B
الأسبوع الثاني	492.6 ± 56.1 A	473.4 ± 41.1 B
الأسبوع الثالث	916 ± 86.1 A	878.5 ± 86.04 A
الأسبوع الرابع	1516 ± 133.4 A	1425 ± 126.5 B
الأسبوع الخامس	2037.4 ± 203.9 A	1891.9 ±181.8 B
الأسبوع السادس	2521.6 ± 246.5 A	2369.6 ± 195.72 B



المخطط البياني رقم(29) : متوسط الوزن الحي الأسبوعية لمجموعتي التجربة

- يتبين من الجدول رقم (25) تأثير شدة الاضاءة المنخفضة وشدة الاضاءة المرتفعة المستمرة الثابتة في كل من وزن الجسم الحي الكلي، ومعدل استهلاك العلف الكلي التراكمي ومعامل التحويل العلفي الكلي ، حيث يلاحظ ارتفاع معنوي ($p<0.05$) في وزن الجسم الحي الكلي، ومعامل التحويل العلفي الكلي ، للمجموعة الأولى (شدة الاضاءة المنخفضة) مقارنة مع المجموعة الثانية (شدة الاضاءة المرتفعة) ، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين المجموعتين بالنسبة لمعدل استهلاك العلف التراكمي الكلي ، ربما تعزى هذه النتائج إلى أن طيور المجموعة الأولى وبسبب تطبيق نظام شدة الإضاءة المنخفضة حصل قلة حركة ونشاط الطيور وقلة استهلاكها للعلف نهاراً إلا أنها استطاعت تعويض ما فقدته من العلف (في الوقت المظلم والحار نهاراً) في الوقت البارد المعتدل والمضيء ليلاً من الساعة 9 مساءً حتى الساعة 9 صباحاً وبالتالي حصل نمو تعويضي كامل في معدل وزن الجسم الحي وهذا ما أكده (الأسدي ،2010) (Mahmud et al.,2011) (Lein et al.,2007)

ومفسرين أيضاً أن زيادة الوزن الحي للجسم قد يعود لزيادة في معدل متوسط استهلاك العلف خلال فترة معينة من التربية ، في حين لم تكن النتائج متوافقة مع

(Apeldoorn et al.,1999) (Robinson et al.,1992) (Mcgovern,1998) حيث ذكروا في نتائجهم عدم حصول نمو تعويضي كامل وذلك لأن النمو يحتاج لفترة زمنية أطول وشدة إضاءة أكبر كي تتمكن الطيور من تعويض النقص في وزن الجسم الحي.

- في حين لم نلاحظ أي تأثير لنظام الإضاءة في معدل متوسط استهلاك العلف الكلي ، ووافقت هذه النتائج كلاً من نتائج (Mahmud et al.,2011) (Rahimi et al.,2005) ، وقد فسر ذلك بأن دجاج اللحم التي تعرضت لإضاءة منخفضة خلال فترة الإجهاد الحراري اليومي الدوراني (من الساعة 9صباحاً حتى الساعة9مساءً) أنها كانت تسرع إلى المعالف والمشارب بهمّة عالية وفي وقت واحد عندما تبدأ فترة الإضاءة الجيدة المرتفعة مع وقت انخفاض الإجهاد الحراري الدوراني اليومي عليها (من الساعة 9مساءً حتى الساعة 9صباحاً)، كما واستنتجوا بأن الجزء العلوي من القناة الهضمية لدى الطيور المعرضة لنظام إضاءة منخفضة ربما يكون شبه فارغ من العلف خلال فترة انخفاض الاضاءة وبالتالي تكون هذه الطيور جاهزة ومستعدة مباشرة لاستهلاك العلف عندما تبدأ فترة الإضاءة المرتفعة لذلك لم ينخفض معدل استهلاك العلف بنظام الاضاءة المنخفضة بل على العكس أدى لزيادة استهلاك العلف لتعويض النقص الحاصل في

فترة الاضاءة المنخفضة والمجهدة حرارياً ولكن هذه الزيادة لم تكن معنوية . بينما تكون الطيور ضمن المجموعة الثانية معرضة لإضاءة مرتفعة مستمرة فترة الإجهاد الحراري اليومي الدوراني تكون أقل همّة ونشاط في استهلاك العلف هذه الفترة من (ال9صباحاً حتى 9مساءً).

- وهذه النتائج لا تتفق مع (Lein et al.,2007) الذين وجدوا أنه باستخدام نظام الاضاءة المنخفضة أدى لزيادة استهلاك العلف بشكل معنوي لتعويض النقص الحاصل خلال فترة الاضاءة المنخفضة بالمقارنة مع المجموعات المطبق عليها نظام الاضاءة المرتفعة والمستمرة فترة الاجهاد الحراري . في حين لاحظ (Keiu ,1999)وجود انخفاض معنوي في معدل استهلاك العلف الكلي لمجموعة الاضاءة المنخفضة مقارنة بمجموعة الشاهد تحت تأثير الاجهاد الحراري وأيده بذلك (Kleyn ,2002) .
- ويلاحظ من الجدول رقم (25) ارتفاع معنوي في معامل التحويل العلفي التراكمي لمجموعة شدة الاضاءة المنخفضة مقارنة بمجموعة الشاهد شدة الاضاءة المرتفعة والمستمرة وهذا يتفق مع نتائج (Onbasilar et al.,2007) (Ohtani and Tanaka 1998) (Petek et al.,2005) (Doland et al.,2000) (Keiu ,1999)

في حين كانت النتائج غير متوافقة مع(Lein et al.,2007) حيث لم تصل نتائجه لدرجة المعنوية مفسراً بأن الزيادة في معدل استهلاك العلف أدت إلى الزيادة في الوزن الحي وأيده بذلك (عساف ،2016) .

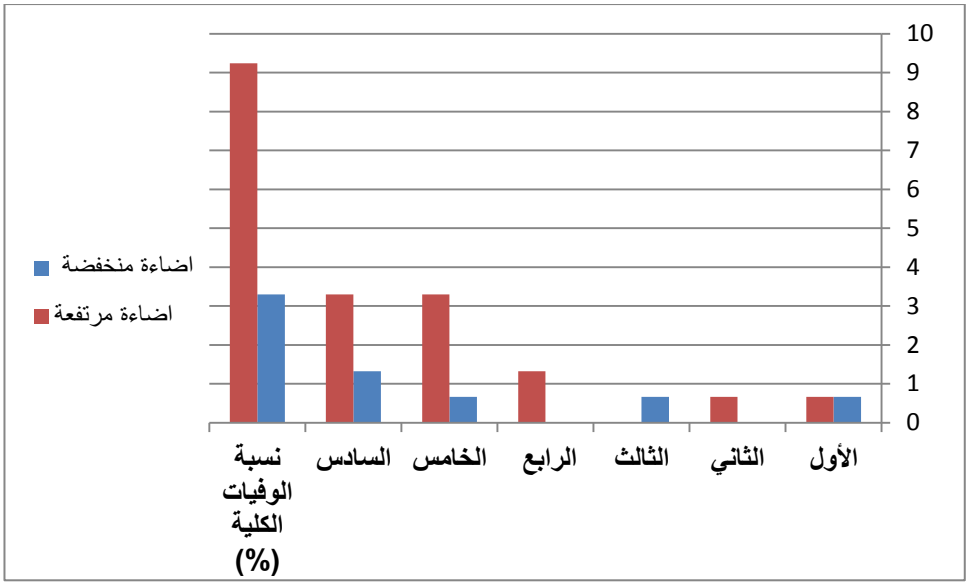
٢- نتائج تأثير شدة الإضاءة على(نسبة النفوق) لدجاج اللحم خلال فترة الاجهاد الحراري اليومي والدوراني (28-37-28م°):

يشير الجدول رقم (27) والمخطط البياني رقم (30) إلى تأثير شدة الإضاءة على نسبة الوفيات الأسبوعية وكذلك نسبة الوفيات الكلية لمجموعتي التربية حتى عمر42 يوم نهاية التجربة .ويبيّن (المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري).

الجدول رقم (27): تأثير شدة الإضاءة على نسبة النفوق الاسبوعية والكلية فترة الاجهادالحراري

	نسبة الوفيات بالأسبوع (%)						نسبةالوفيات الكلية (%)
المجموعة	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	
إضاءة منخفضة	0.66	-	0.66	-	0.66	1.32	3.3 ± 0.9 a
إضاءة مرتفعة	0.66	0.66	-	1.32	3.3	3.3	9.24 ± 2.52 b

a ، b الحروف المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المجموعات عند مستوى (p<0.05)



المخطط البياني رقم (30): تأثير شدة الإضاءة على نسبة الوفيات الاسبوعية والكلية فترة الاجهادالحراري

- يلاحظ من الجدول رقم (27) انخفاض معنوي في نسبة الوفيات الكلية في طيور المجموعة الأولى مقارنة بطيور المجموعة الثانية ، وانخفاض نسبة الوفيات قد يعود إلى أن طيور المجموعة التي عرضت لشدة إضاءة منخفضة من فترة 9صباحاً حتى فترة 9مساءً (ذروة الإجهاد الحراري الصيفي) قد أدت إلى توقف و امتناع الطيور عن تناول العلف أو قلة تناولها للعلف فترة ذروة ارتفاع الحرارة بسبب الجو شبه المظلم المحيط بالطائر الذي أدى إلى شبه فراغ القناة الهضمية من الغذاء وقلة الحرارة الأيضية الاستقلابية المتولدة في الجسم وهذا مأكده (ابراهيم ،1993) ووافق عليه (Rahimi ,2005). وذكر أيضاً بأن التصويم عن العلف فترة الاجهاد الحراري يخفف من درجة حرارة الجسم ويقلل نسبة الوفيات ووافقه وأيده (عبد الحسن،1995)(Onbasilar et al.,2007) (Mahmud et al.,2011) وكذلك رفع مقاومة الجسم للأمراض وتخفيف الاصابة بمرض النفوق المفاجئ (Pouge ,2015) .

٣- نتائج تأثير شدة الاضاءة على(بعض المعايير الصحية الدموية) خلال فترة الاجهاد الحراري اليومي والدوراني (28-37-28م°):

يشير الجدول رقم(28) والمخطط البياني (31) الى نتائج بعض المعايير الصحية الدموية لتأثير شدة الاضاءة خلال فترة الاجهاد الحراري على الطيور بعمر 42 يوم وهي عدد كريات الدم الحمراء وحجم كريات الدم المرصوصة و الخلايا اللمفية و الخلايا المتغايرة و مؤشر الإجهاد (H/L) .

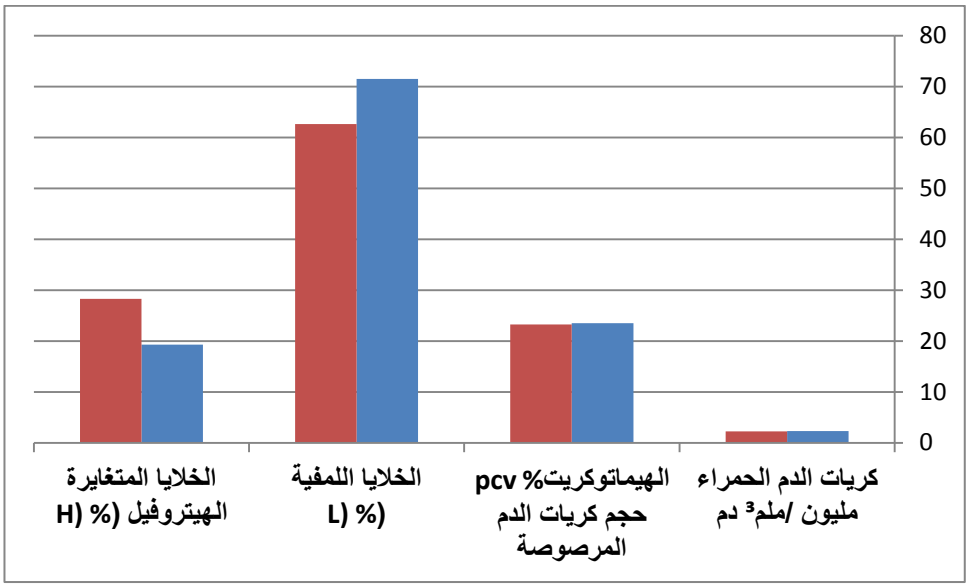
الجدول رقم (28): تأثير شدة الإضاءة على بعض المعايير الدموية فترة الاجهاد الحراري

المؤشرات المدروسة	المجموعة الأولى شدة إضاءة منخفضة	المجموعة الثانية (الشاهد) شدة إضاءة مرتفعة	مستوى المعنوية
كريات الدم الحمراء مليون/ملم٣ دم	2.31 ± 0.05 a	2.27 ±0.05 a	n.s
الهيماتوكريت pcv % (حجم كريات الدم المرصوصة)	23.53 ± 0.62 a	23.24 ± 0.66 a	n.s
الخلايا اللمفية %(L)	71.5 ± 0.87 a	62.6 ± 1.53 b	*
الخلايا المتغايرة الهيتروفيل(H)%	19.28 ± 0.71 a	28.3 ± 1.76 b	*
مؤشر الإجهاد (H/L)	0.27 ± 0.01 a	0.45 ±0.04 b	*

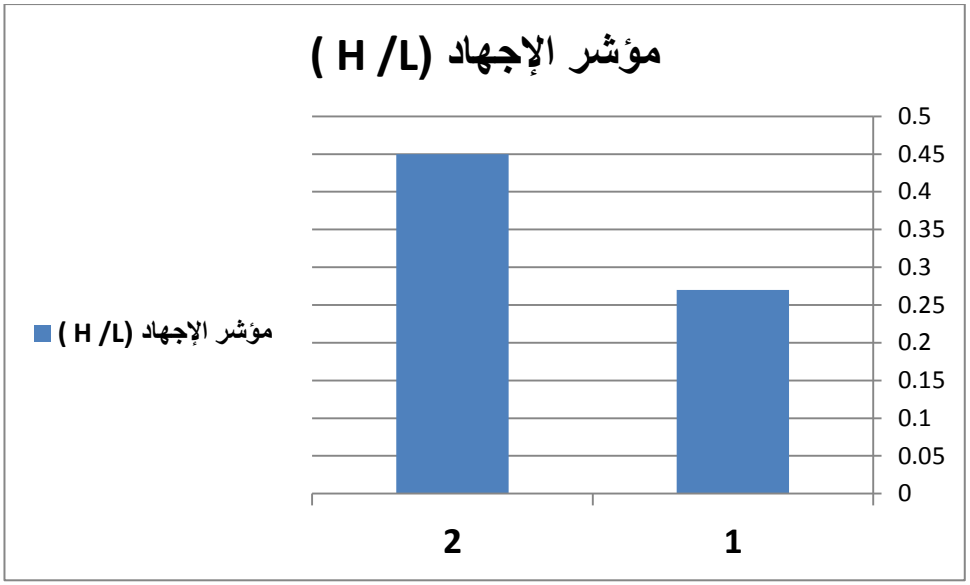
a ، b الحروف المختلفة أفقياً تشير الى وجود فروق معنوية بين المجموعات عند مستوى (p<0.01)

n.s تعني عدم وجود فروق معنوية

ويشير المخطط البياني رقم (31) الى تأثير شدة الاضاءة على بعض المعايير الدموية فترة الاجهاد الحراري ، كما ويشير المخطط البياني رقم (32) إلى تأثير شدة الإضاءة على مؤشر الإجهاد (H/L) فترة الاجهاد الحراري .



المخطط البياني رقم (31): تأثير شدة الإضاءة على بعض المعايير الصحية الدموية فترة الاجهادالحراري



المخطط البياني رقم (32): تأثير شدة الإضاءة على مؤشر الإجهاد (H/L) فترة الاجهاد الحراري

يلاحظ من الجدول رقم (28) عدم وجود فروق معنوية في عدد كريات الدم الحمراء RBC وحجم كريات الدم الحمراء المرصوصة PCV بين المجموعتين الأولى والثانية رغم تفوق المجموعة الأولى (شدة الإضاءة المنخفضة) على المجموعة الثانية (شدة الاضاءة المرتفعة) بشكل حسابي لكل من قيم RBC،و PCV ، أما الانخفاض الحاصل في القيم الحسابية RBC و PCV لطيور المجموعة الثانية قد يكون بسبب الاجهاد الحراري الدوراني(28-37-28م°)خلال اليوم مع تناول الطائر للعلف خلال فترة النهار بسبب توفر شدة إضاءة كافية ومستمرة مما يسبب ارتفاع درجة حرارة الجسم، وأيضاً وجود العلف في القناة الهضمية للطيور خلال فترة الاجهاد الحراري العالي مع استمرار العمليات الهضمية و الاستقلابية الداخلية ينتج عن ذلك رفع درجة حرارة جسم الطائر مما يؤدي لاستمرار وزيادة شرب الطيور للماء وبالتالي حصول حالة تخفيف الدم Hemodilution وبالتالي يقل RBC و PCV وهذا يتوافق مع نتائج (Lott ,1991)(عبد الحسن،1995)، وقد يكون السبب هو تحلل كريات الدم الحمراء Erythrolysis بسبب الاجهاد الحراري العالي وانخفاض فعالية الكبد ونخاع العظم (Parker,1971) وأيده (الأسدي، 2010)

كما ويشير الجدول(28) إلى حصول انخفاض عالي المعنوية عند مستوى ($p<0.01$) في نسبة الخلايا المتغايرة(H) كذلك نسبة مؤشر الاجهاد H\L (نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية) وأيضاً ارتفاع عالي المعنوية في نسبة الخلايا اللمفية(L) للمجموعة الاولى مقارنة بالمجموعة الثانية ،

إن الانخفاض المعنوي الحاصل في نسبة الخلايا المتغايرة(H) الى الخلايا اللمفية(L) والذي يسمى مؤشر الاجهاد(H\L) دليل على انخفاض الاجهاد الحراري الذي تعرضت له الطيور في المجموعة الاولى (شدة الاضاءة المنخفضة)وتعتبر هذه النسبة(نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية) (H\L) هي أفضل مقياس للكشف عن مستوى الإجهاد الذي تتعرض له الطيور خلال التربية وهذا ما أكده كل من (Gross et al.,1983) و (Keiu ,1999) ووافقه(Jansen,2001) و(Olanrewaju et al.,2016)

٤-نتائج المؤشر الاقتصادي للتوفير في الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظيرة :

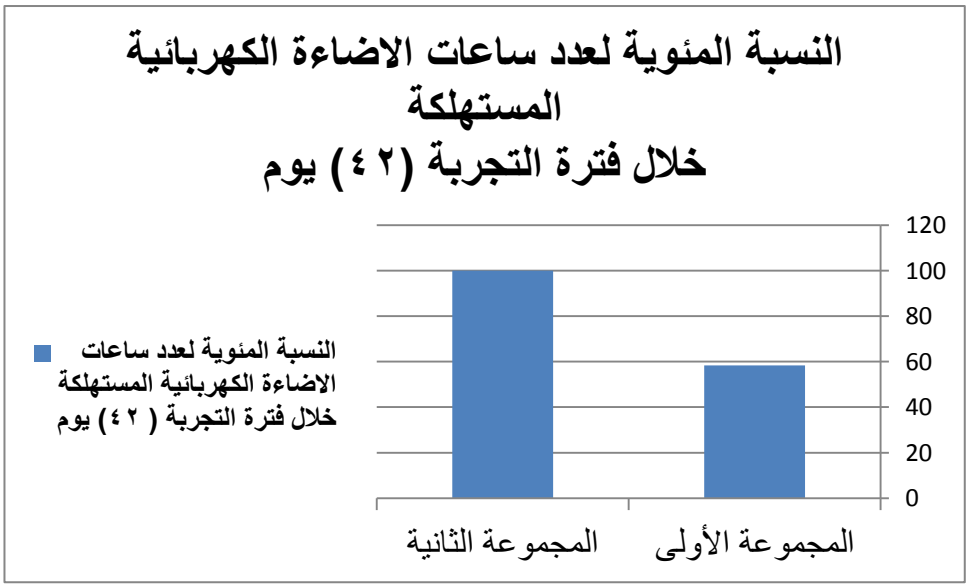
يبين الجدول رقم(29) عدد ساعات الاضاءة المستهلكة خلال فترة التربية لدى دجاج اللحم الذي استمر 42 يوم واللازمة لإنارة الحظيرة في كل مجموعة من مجموعات الدراسة .

الجدول رقم(29) : عدد ساعات الاضاءة الكهربائية المستهلكة خلال فترة التربية

المؤشر	نظام الإضاءة المتبعة	
	المجموعة الاولى **شدة إضاءة منخفضة (Led)**	المجموعة الثانية (الشاهد) **شدة إضاءة مرتفعة ثابتة ومستمرة(كهرباء)**
عدد ساعات الاضاءة المستهلكة من عمر يوم واحد حتى عمر 42يوم	588	1008
النسبة المئوية مقارنة بالشاهد(%)	58.3	100
التوفير بالطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظيرة بالنسبة للشاهد(%)لدى استخدام إضاءة منخفضة	% 41.7	—

المجموعة الاولى : 168 ساعة الاسبوع الاول+ 420 ساعة حتى نهاية التجربة= 588ساعةخلال فترة التجربة .
المجموعة الثانية : 168 ساعة الاسبوع الاول+ 840 ساعة حتى نهاية التجربة = 1008ساعةخلال فترة التجربة .

يلاحظ من الجدول رقم (29) نظام الاضاءة المتبعة، للمجموعة الاولى حيث شدة الاضاءة المنخفضة 12 ساعة نهاراً وشدة الاضاءة المرتفعة والمستمرة 12 ساعة ليلاً وفّـر في الطاقة الكهربائية اللازمة لإنارة الحظيرة بنسبة 41.7 % مقارنة بالشاهد(المجموعة الثانية)حيث نظام الاضاءة الكهربائية قوية ومستمرة .



المخطط البياني رقم(33) : النسبة المئوية لعدد ساعات الاضاءة الكهربائية المستهلكة خلال فترة التربية

الاستنتاجات :Conclusions

الاستنتاج والمقترحات :

١- إن إضافة البدائل الصحية الطبيعية كمركبات البروبيوتيك والبريبيوتيك والسينوبيوتيك إلى الخلطات العلفية لصيصان الفروج تعدّ إحدى الوسائل المهمة للإهتمام بصحة وسلامة الطيور وزيادة انتاجيتها ، حيث تبين من النتائج عدم وجود فروق معنوية مابين مجموعات البدائل الصحية الطبيعية ومجموعة الشاهد من حيث الحالة الصحية العامة كالحركة والحيوية والسلوك والنشاط والاقبال على العلف والماء خلال فترة التربية ٤٢ يوم .

٢- كما أثبتت نتائج الدراسة أن لاستخدام البدائل الصحية الطبيعية تحسن إيجابي في المؤشرات الصحية الانتاجية كوزن الجسم الحي الكلي ، ومعامل التحويل العلفي الكلي ، ونسبة التصافي ، في حين لم تكن الزيادة معنوية في معدل استهلاك العلف الكلي التراكمي ، ونسبة تشافي لحم الصدر ونسبة تشافي لحم الفخذ للذبيحة .

٣- كما بيّنت نتائج الدراسة أن لاستخدام البدائل الصحية الطبيعية تأثير معنوي في بعض المؤشرات الصحية الدموية كزيادة عدد كريات الدم الحمراء (RBC) ، ، وحجم كريات الدم الحمراء المرصوصة(PCV) ، والهيموغلوبين (Hb) ، وعدد كريات الدم البيضاء(WBC) وتركيز الغلوكوز و البروتين الكلي ، في حين لوحظ انخفاضاً معنوياً في تركيز الكوليسترول والشحوم الثلاثية واليوريك أسيد في مصل الدم .

٤- أظهرت نتائج استخدام البدائل الصحية الطبيعية زيادة معنوية في طول الزغابات وعمق الخبايا للأمعاء الدقيقة (لمنطقة الصائم) لمجموعات الطيور المضافة مقارنة بالشاهد .

٥- وكذلك بيّنت الدراسة أهمية ودور البدائل الصحية الطبيعية في التقليل من احتمالية الإصابة بالأمراض المعوية وتكرارها في القطيع .

٦- إن إضافة البدائل الصحية الطبيعية إلى الخلطات العلفية لصيصان الفروج من لحظة وصول الصيصان لأماكن التربية وحتى التسويق لوحظ انخفاض معنوي في نسبة النفوق الكلية ، وكذلك زيادة المردود الإقتصادي الربحي والتوفير بالكلف الاقتصادية الطبية لمجموعات البدائل الصحية الطبيعية مقارنة بمجموعة الشاهد .

٧- كما وأن إضافة هذه البدائل الطبيعية كمكملات علفية مثل مركبات البروبيوتيك والبريبيوتيك والسينوبيوتيك تعدّ إحدى الوسائل الهامة لتخفيف الآثار السلبية للإجهاد الحراري ،حيث تبيّن من النتائج تحسن إيجابي

في المؤشرات الصحية الانتاجية كوزن الجسم الحي الكلي، ومعامل التحويل العلفي الكلي ، وأيضاً لوحظ انخفاضاً معنوياً في نسبة النفوق الكلية ، ولم يكن هناك تأثير معنوي على كمية العلف المستهلكة (تحت ظروف الاجهاد الحراري) .

٨- كما أظهرت النتائج تحسن إيجابي في المؤشرات الصحية الدموية كزيادة عدد كريات الدم الحمراء (RBC) ، ، وحجم كريات الدم الحمراء المرصوصة(PCV) ، والهيموغلوبين (Hb) ، ونسبة الخلايا اللمفية (L) ،وتركيز البروتين الكلي . وأيضاً لوحظ انخفاضاً معنوياً في نسبة الخلايا المتغايرة و في تركيز الكوليسترول والغلوكوز واليوريك أست في مصل الدم لمجموعات البدائل الصحية المعرضة للاجهاد الحراري مقارنة بمجموعة الشاهد المعرض للاجهاد الحراري وبدون إضافة .

٩- كما ولوحظ انخفاض دليل ومؤشر الاجهاد (H/L) (نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية) بشكل معنوي لمجموعات البدائل الصحية الطبيعية المعرضة للاجهاد الحراري مقارنة بمجموعة الشاهد المعرّض للإجهاد الحراري والغير مضاف .

١٠- يعدّ اتباع نظام الاضاءة المنخفضة إحدى الوسائل الهامة لتخفيض الآثار السلبية للإجهاد الحراري حيث تبيّن من النتائج تحسن إيجابي في المؤشرات الصحية الإنتاجية كوزن الجسم الحي الكلي، ومعامل التحويل العلفي الكلي تحت ظروف الاجهاد الحراري، في حين لم تكن الزيادة معنوية في معدل استهلاك العلف الكلي التراكمي (مقارنة بنظام الاضاءة المرتفعة والمستمرة) .

١١- كما لوحظ باتباع نظام الاضاءة المنخفضة تحسن إيجابي ببعض المعايير الصحية الدموية مثل كريات الدم الحمراء وحجم كريات الدم الحمراء المرصوصة ولكنها لم تصل لدرجة المعنوية .

١٢- انخفاض دليل ومؤشر الاجهاد (H/L) (نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية) بشكل معنوي لمجموعة نظام الاضاءة المنخفضة مقارنة بمجموعة نظام الاضاءة المرتفعة والمستمرة تحت ظروف الاجهاد الحراري اليومي الدوراني المطبق على الطيور .

١٣- كما لوحظ أثناء مراقبة سلوك وحركة الطيور عند اتباع نظام الاضاءة المنخفضة نهاراً أن الطيور أبدت شعور هادئ وتحسن بالمزاج وانخفاض كبير بالقلق والاضطراب وتحرك بخفة وبطء باتجاه المعالف والمشارب لدى الشعور بالحاجة لذلك وعدم حدوث ازدحام أو اضطراب ، كذلك انخفاض نسبة الأمراض كالاستسقاءات أو الجلطات والنفوق المفاجئ وبالتالي انخفاض نسبة النفوق الكلية بشكل معنوي ، وكذلك لوحظ بالمراقبة القريبة تحسن بالأداء والنشاط ليلاً لدى عودة نظام الاضاءة المرتفعة والثابتة

المستمرة ليلاً . كما ولوحظ انخفاض التكاليف الاقتصادية للطاقة الكهربائية اللازمة لإضاءة الحظيرة لدى استخدام نظام الاضاءة المنخفضة .

المقترحات والتّوصيات:Suggestions&Recommendations

١. نوصي بإضافة البدائل الصحية الطبيعية كمركبات البروبيوتيك والبريبيوتيك والسينوبيوتيك إلى الخلطات العلفية للفروج من أجل تحسين صحة وسلامة الطيور وتحسين المؤشرات الصحية الانتاجية والدموية ومن أجل صحة وسلامة الأمعاء وزيادة فعالية الهضم والامتصاص وبالتالي زيادة المردود الاقتصادي .

٢. ويقترح إضافة مكمل علفي كمركبات (البروبيوتيك والبريبيوتيك والسينوبيوتيك) إلى الخلطات العلفية للفروج المعرض للإجهاد الحراري من أجل تحسين صحة الطيور وتحسين المؤشرات الصحية الانتاجية والدموية فترات الاجهاد الحراري التي تتعرض له الطيور صيفاً ومن أجل خفض نسبة النفوق وخفض مؤشر الاجهاد.
.

٣. استمرار الأبحاث العلمية المتعلقة باستخدام البدائل الصحية الطبيعية المختلفة لما لها من أثر مهم جداً في مجال تربية وصناعة الدواجن وصحة الغذاء وسلامة المستهلك.

٤. و يقترح تطبيق نظام شدة الاضاءة المنخفضة نهاراً بحدود (1 -0,5) Lux مع نظام شدة الاضاءة المرتفعة والمستمرة ليلاً بحدود (15-16) Lux **وذلك** من أجل تحسين صحة الطيور وسلوكها وتحسين المؤشرات الصحية الانتاجية والدموية فترات الاجهاد الحراري التي تتعرض له الطيور صيفاً ،ومن أجل خفض نسبة الوفيات والأمراض ، وخفض تكاليف التربية من خلال التوفير في الطاقة الكهربائية اللازمة لانارة الحظيرة .

٥. استمرار الأبحاث العلمية المتعلقة بأنظمة الإضاءة وألوانها لما لها من أثر مهم جداً في مجال تربية وصناعة الدواجن .

المراجع References

المراجع العربية :

١- دلّا توفيق، شيبون أحمد، (2014) :تأثير استخدام بعض النباتات الطبية وزيوتها كإضافات علفية إلى علائق الفروج على المؤشرات الصحية والإنتاجية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد ٣٦ ، العدد ٤ ، ص: ٦٧-٤٩

٢- شعنون عمار قحطان، جاسم مهدي صالح، طه مصطفى مظفر، علي مهند أحمد، (2013) :تأثير إضافة خميرة Saccharomyces cerevisiae سابقاً حيوياً (Prebiotic) إلى العليقة في الأداء الإنتاجي وبعض صفات دم طائر السلوى الياباني (Japanese Quail) . مجلة ديالى للعلوم الزارعية، المجلد ٥، العدد ٢ ، ص: ٥٧-٤٧ .

٣- الجبوري مهدي صالح جاسم، (2012) استخدام الفطر – Thrichoderma harzianum وخميرة Saccharomyces cerevisiae في تخمرات الحالة الصلبة لنخالة الحنطة محفزاً لنمو فروج اللحم . رسالة دكتوراة، كلية الزراعة، جامعة تكريت.

٤- النعيمي محمد ابراهيم ، علي خسارة عبدالله ، محمد شهلة محمد سعيد (2008) تأثير إضافة المعزز الحيوي المحلي وخميرة الخبز الجافة ومخلوط الأنزيمات المستوردين إلى العليقة وتأثيرها في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم . مجلة علوم الدواجن العراقية ، المجلد 3، العدد1 الصفحة 121-132 .

٥- الزعبي ، عمر (2012) :أساسيات علم النسج .ل جانكويرا . مترجم .

٦- عباس فاضل رسول ،علي نهاد عبد اللطيف، علي أحمد عبد (2016): دراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من مستحضر leobiote0 إلى عليقة فروج اللحم على بعض صفات الدم الكيموحيوية . مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، المؤتمر الزراعي الثالث ص242-247 .

٧- الدراجي .حازم .جبار ، العاني .عماد الدين عباس ، مناتي .جاسم قاسم ، الهيتي .حاتم .عيس (2005) استخدام بكتريا العصيات اللبنية Lactobacilli وبعض الأملاح في التخفيف من تأثير الأجهاد الحراري في فروج اللحم . مجلة العلوم الزراعية العراقية (141-150) ;(1)36

٨- ناجي ،سعد عيد الحسين ، بشرى سعدي رسول، حمود خلف الجنابي ، محمد فاروق القزاز (2010) : تصنيع المعزز الحيوي العراقي ومقارنته بالمعزز الحيوي الأجنبي في التأثير بالأداء الانتاجي لفروج اللحم . مجلة العلوم العراقية 44-56 :1(5) .

٩- التميمي، عمار طالب . ذياب صالح (2004) : دراسة مقارنة تأثير استعمال زنك باسيتراسين والمعزز الحيوي المحلي كمحفزات نمو في الأداء الانتاجي لفروج اللحم . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

١٠- العاني ، عمار عبد الرزاق توفيق (2011) :عزل البكتريا المنشطرة Adolescentis Bifidobacterium وتوصيفها ومقارنة تأثيرها مع المضاد الحيوي في الاداء الانتاجي وبعض الصفات الفيزيولوجية لفروج اللحم –كلية الزراعة – جامعة الأنبار .

١١- طه ، مصطفى وليد (2012) : تأثير استخدام مستويات مختلفة من المعزز الحيوي العراقي الذائب في الماء في الأداء الانتاجي وبعض الصفات الفيزيولوجية لدجاج اللحم – كلية الزراعة –جامعة تكريت .

١٢- عبد الجليل ، رغد علي (2006) : تأثير إضافة الحمض العضوي (Galliacid) وبروبيوتيك العراق Iraq Probiotic في الصفات الإنتاجية وبعض المؤشرات الصحية في فروج اللحم . كلية الطب البيطري – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

١٣- زنكنة ، بشرى سعدي رسول (2007) :انتاج المعزز الحيوي probiotic والسابق الحيوي prebiotic والخليط التآذري symbiotic محلياً ومقارنة تأثيرها في انتاج البيض وصفاته النوعية وصفات السائل المنوي لدجاج اللكهورن الابيض- أطروحة دكتوارة – كلية الزارعة – جامعة بغداد .

١٤- العبيدي نوفل ناظم أحمد، (2018) : تأثير إضافة الغلوكوز بماء الشرب في الأداء الانتاجي والفيزيولوجي لفروج اللحم خلال فصل الصيف في العراق . رسالة ماجستير- كلية الزراعة – جامعة ديالي .

١٥- الهايشة ،محمود سلامة. (2006) :تربية ورعاية الدواجن والأرانب تحت ظروف الإجهاد الحراري . ط١.دار الإسلام للطباعة والنشر – المنصورة ، مصر .

١٦- الفياض ، علي حبيب (2011) : دراسة تأثير المعزز الحيوي وفيتامين E وخليطهما في الاستجابة المناعية الخلطية في بعض الصفات الانتاجية تحت ظروف الاجهاد الحراري بعد التلقيح بلقاح نيوكاسل في أفراخ اللحم . رسالة ماجستير –كلية الطب البيطري – جامعة القادسية.

١٧- الشكري ، عقيل يوسف عيد النبي (2011) : تأثير إضافة البيتائينBetaine وفيتامين C والمخلوط المحلي مع ماء الشرب في التخفيف من الاجهاد الحراري في فروج اللحم . أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

١٨- الدراجي ،حازم جبار ،الحياني وليد خالد ، والحسني علي صباح،(2010) : فيزيولوجيا دم الطيور، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي –جامعة بغداد – كلية الزراعة .

١٩- العبيدي أحمد سنان (2018) : تأثير التصويم وإضافة ملحي كلوريد الأمونيوم وبيكربونات الصوديوم مع ماء الشرب في أداء فروج اللحم المربى تحت درجة حرارة مرتفعة .

٢٠- الخفاجي ، فاضل رسول (2005) :تأثير إضافة مسحوق بذور الحبة السوداء إلى العليقة على أداء فروج اللحم المعرض لدرجات حرارة مرتفعة . رسال ماجستير –كلية الزراعة – جامعة بغداد .

٢١- ابراهيم. ضياء خليل ، بطرس. غسان يوسف .(2009) : دور إضافة المستخلص المائي والمسحوق لثمرة نبات الفلفل الأحمر الى ماء الشرب والعليقة للتخفيف من الاجهاد الحراري في فروج اللحم المجهد حرارياً . المجلة العراقية للعلوم البيطرية .435-443:23 .

٢٢- علوش ، اسراء جواد كاظم .(2015) :تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى العليقة في بعض الصفات الانتاجية والفيزيولوجية لطائر السمان الياباني المعرض للاجهاد الحراري . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة القاسم الخضراء .

٢٣- الجداول العلفية السورية(1987) : قرار 45 /ت وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي – دمشق – سوريا.

٢٤- الرباط م . ف ، حسن . ع (1986) : التغذية العلمية للدواجن (الجزء العملي) ، منشورات جامعة دمشق – دمشق – سوريا .

٢٥- الدراجي ،حازم جبار(1995) : دراسة بعض الصفات الفيزيولوجية والمقاومة الحرارية لفروج اللحم فاوبرو ومقارنته ببعض هجن فروج اللحم التجارية . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

٢٦- الفياض ،حمدي عبد العزيز ،ابراهيم بدر الدين الموشلي ، سعد عبد الحميد ناجي ، فارس علي العبيدي . (2003) : تأثير التعرض الميكروبي المبكر لثلاثة أنواع من البكتريا المفيدة في كل من معيار أضداد حمة مرض النيوكاسل وتركيز الكوليسترول وبروتينات المصل الدم لفروج اللحم . مجلة العلوم الزراعية العراقية – 161-166(6)34 .

٢٧- ناجي ،سعد عيد الحسين ، عماد الدين عباس العاني ، جاسم قاسم مناتي ، سلام عدنان مخلص . (2004): تأثير الرش بجراثيم العصيات اللبنية (Lactobacilli) وإضافة الاملاح والخل لماء الشرب في الاداء الانتاجي لفروج اللحم المعرض للاجهاد الحراري . مجلة العلوم الزراعيةالعراقية .

٢٨- البياتي ، ماجد حميد رشيد . (2002) : تأثير التعرض الميكروبي بالعصيات اللبنية وفلورا الأعورين على الاداء الانتاجي لفروج اللحم . ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

٢٩- الدراجي .حازم .جبار ، العاني .عماد الدين عباس ، مناتي .جاسم قاسم ، الهيتي .حاتم .عيس (2003) : تأثير اضافة الخل وبيكاربونات الصوديوم وكلوريد البوتاسيوم في ماء الشرب في الصفات الفيزيولوجية لفروج اللحم المعرض للاجهاد الحراري . مجلة العلوم الزراعية العراقية 160-151(1)34 .

٣٠- محمد، ظافر ثابت ،الخيلاني فراس مزاحم حسين ، الضنكي زياد طارق محمد (2013) :دراسة تأثير إضافة مضادات الأكسدة إلى العليقة للتقليل من الاجهاد الحراري على الاداء الانتاجي في الدجاج البياض البني . مجلة الانبار للعلوم البيطرية ، المجلد (6) العدد(1) :96-108 .

٣١- الياسين ،علي عبد الخالق . والعباس،محمد حسن (2010) : تغذية الطيور الداحنة - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – كلية الزراعة – قسم الثروة الحيوانية – جامعة بغداد .

٣٢- الحسني ، ضياء حسن(2006) :الاجهاد الحراري في الدواجن وطرق تخفيفه . جمعية علوم الدواجن . العراق . ن. ف (9) :(1-31) .

٣٣- الخفاجي ، سعاد خضيرٌ. (1995) . تأثيرٌ الإضاءة المتقطعة في فروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري . رسالة ماجستيرٌ – كليةٌ الزراعة – جامعة بغداد.

٣٤- ابراهيم ، ضياء خليل .(1993) . طرائق التقليل من تأثير الاجهاد الحراري على دجاج اللحم والبيض ، أطروحة دكتوراة- كلية الزراعة – جامعة بغداد .

٣٥- عبد الحسن، اسماعيل عبد الرضا . (1995) دراسة لتحديد أنسب وقت لحجب العلف ومدته لتخفيف تأثير الاجهاد الحراري في فروج اللحم . رسالة ماجستير - كلية الزراعة – جامعة بغداد .

٣٦- عساف ، وسام .(2016) . تأثير شدة الاضاءة المتقطعة في بعض المؤشرات الانتاجية للفروج. أطروحة دكتوراة - مجلة العلوم الزراعية- جامعة دمشق .

٣٧- الأسدي ، عدنان نعمة. (2010) . تأثير شدة الاضاءة في الاداء الانتاجي لفروج اللحم المربى تحت درجات حرارة بيئية مرتفعة -كلية الزراعة – جامعة الكوفة .

٣٨- مورغان، ناغورني كارباخ (2017): إدارة صحة الأمعاء دون الاعتماد على مضادات الميكروبات في الدواجن.كلية العلوم البيئية والريفية-جامعة نيوانجلاند-استراليا .المجلد 57 ، العدد 11 ،ص 2270- 2279 .

٣٩- كورفر، د . يجاني ، م (2008): العوامل التي تؤثر على صحة الأمعاء في الدواجن . قسم العلوم الزراعية والغذائية والتغذية ، جامعة ألبرتا ، كندا . المجلد 87 ، العدد 1 ،صفحة 2052- 2063 .

المراجع الأجنبية

1. Aattouri, N., Bouras. M Tome. D Marcos .A And Lemonnier .D. (2001). Oral Ingestion Oflactic Acid Bacteria By Rats Increases Lymphocyte Proliferation And Interferonproduction. Br. J. 87: 367-373.
2. Abbas, T. E. E and M. E. Ahmed, (2010). Effect of supplementation of Nigella sativa seeds to the broiler chicks diet on the performance and carcass quality. Int. J. Agric. Sci. 2:9-13.
3. Abdel Tawab,A.A.,F.I.El.Hofy, K.I.El-Eknawy and H.E.Elshora.(2015): Effect of Synobiotic on immune response of experimentally infected broiler chickens with E.coli and Salmonella.Benha Veterinary medical journal.28:194-188.
4. ABDEL-FATTAH S.A.; EL-SANHOURY M.H.; EL-MEDNAY N.M.; ABDEL-AZEEM F., (2008): Thyroid Activity, Some Blood Constituents, Organs Morphology and Performance of Broiler Chicks Fed Supplemental Organic Acids. International Journal of Poultry Science, 7(3): 215-222.
5. ABDELRAHMAN M. M., 2013- Effects of Feeding Dry Fat and Yeast Culture on Broiler Chicken Performance. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 37, 31-37.
6. Abdul-Hassan ,I .A . and .D.H .AL-Hassami .(2000) : Effect of fasting duration and time on body temperature of heat stressed broilers Iraqi . j. Agric Vol.5 no .7pp. 151-146 .
7. Abdulrahim ,S .M .M.S.Haddadin and R. K .Robinson .(1999) : Effect of \ *Lactobacillus acidophilus* \and zinc bacterian as dietary additives for broiler chickens . BR. Poultry .Sci .40:91-94 .
8. Aboderin ,F.I and OYetayo.V .0 .(2006) :Haematological Studies of Rats fed isdated from fermenting C0 slurry.pak. J. Nutr. 5(2) .(105-102) .
9. Adil .S,T Banday ,G .A Bhat and M . Saleim Mir . (2010):Effect of dietary Supplementation of Organic acids on performance histomorphology and serum biochemistry of broiler chicken . Vet . medicine . International 1-7.
10. Adjel, A. A.; Takamine, F.; Yokoyama, H.; Matsumoto, Y.; Asto, L. (1993): The effects of oral RNA and Intraperitoneal. Nucleoside–Nucleotide Adminstration on Methilin–Resistant Staphylococcus Aureus Infection in Mice. Journal of Parenter Enteral Nutrition, Vol. 17, No. 148–5.
11. Agata D , I. kozlowska and M. Bednarczyk, (2013). Probiotics, prebiotic and snybiotics in poultry –Mode of action , Limitation , And Achievments. J.Centra Europe Agric, 14 (1),467-478.

12. AGAWANE S. B.; LONKAR P. S., 2004- Effect of Probiotic Containing Saccharomyces Boulardii on Experimental Ochratoxicosis in Broilers: Hematobiochemical Studies. Journal of Veterinary Science, 5(4), 359–367.
13. Aggett, P.; Leach, J.L.; Rueda, R. and MacLean, W. C. (2003): Innovation in infant formula development: a reassessment of ribonucleotides in 2002. Jr. Nutrition. Apr;19(4):375-84. Review.
14. Akbarian , A . J .Michiels , J .Degroote , M . Majdeddin , A .Golian and De Smet , S . (2016) : Association between heat stress and oxidative stress in poultry , mitochondrialdys function and dietary interventions with phytochemicals . Journal of animal Science and Biotechnology 7:37 .
15. Alaqaby . A.R.A (2009): Histopathological study on necrotic enteritis disease in brailen chickens , coll.of vet . med . of Al Qadisyia . 8:1(11-15) .
16. AL-Bdeery .A.G.M.(2013) : Effect of the probiotics Vitamins A and E on growth performance and Some Blood parameters in broiler chickens. Coll.of.Vet.Med.Univ of AL-Qadisiya .
17. ALCICEK A.; BOZKURT M.; CABUK M., 2003- the Effect of Essential Oil Combination Derived From Selected Herbs Growing Wild In Turkey on Broiler Performance, South African. Journal of Animal Science, 33, 89-94
18. Alcon , J . M. (2002): How to carry out afield investigating . IN : Altnian , R. B . Pattison ,M eds. Avian medicine and Surgery .WB Saunders ,PP :13 - 42
19. Al-Danki,Z.T.M.**2003**. Production of Local Probiotic for Study Its Effect on Productive Traits of Broiler,Layers and broiler breeders. Ph.D. Thesis,Coll.of Agric., Univ.of Baghdad..
20. AL-Daraji , H . J .(2012) : The use of licorice extract for alleviate the adverse effects of Heat Stress on physiological performance of broiler chickens . Int .J .Pharm .phytopharmacol .Res.2(2):82-79 .
21. AL-Daraji .H.J , AL-Ani .I.A , Menati .J.K ,AL-Heeti .(2005) : The Use of Lactobacilli and certain salts in alleviation the Effect of Heat Stress in broiler . The Iraqi Journal of Agricultural Sciences -36(1):141-150.
22. ALEXANDRE H.; GUILLOUX-BENATIER M., 2006- Yeast Autolysis in Sparkling Wine – A Review. Australia Journal of Grape Wine Research, 924, 119–127.
23. AL-Fayyadh A.H .(2015) : Study the Synergistic effect of dietary antioxidant and probiotic on some blood traits of broiler chicks during summer season .Akkad.Vocational Agri school, AL-Qadisiya Journal for Veterinary Medical Sciences .NO(2).M14(62-55).

24. AL-Hassani, D .H .(2015): New Technology for alleviation Heat Stress in domestic birds . Research . college of Agri . Uni . of Baghdad .
25. Alimohamadi K, Taherpour K, Ghasemi HA, Fatahnia F (2013): Comparative effects of using black seed (*Nigella sativa*), cumin seed (*Cuminum cyminum*), probiotic or prebiotic on growth performance, blood hematology and serum biochemistry of broiler chicks. J. of Anim. Physiology and Anim. Nutr.98 (3):538-546.
26. Aline, C. L; Héliton,A. P; Gledson, L. A; Cristiane, A. G; José, M. A .(2020).Behavior of broilers subjected to different light spectra and illuminances, Campina Grande. v.24, n.6, p.415-421.
27. Al-Kassi,A. G. and M. A. Mohssen. **2009**. Comparative study between single organic acid effect and synergistic organic acid effect on broiler performance. Pakistan Journal of nutrition. 8(6):896-899.
28. Alkhalf A, Alhaj M, Alhomidan I (2010): Influence of probiotic supplementation on blood parameters and growth performance in broiler chickens. Saudi. J. Biol. Sci.17 (3):219-225.
29. AL-MANSOUR S.; AL-KHALF A.; AL-HOMIDAN I.; FATHI M. M., 2011- Feed Efficiency and Blood Hematology of Broiler Chicks Given A Diet Supplemented With Yeast Culture. International Journal of Poultry Science, 10 (8), 603-607.
30. ALMEIDA F.N.; HTOO J.K.; THOMSON J.; STEIN H.H., 2013- Amino Acid Digestibility of Heat Damaged Distillers Dried Grains With Solubles Fed To Pigs. Journal of Animal Science Biotechnology, 4, 44–54.
31. Al-Qarawi ABH .2002**.** An evaluation of drugs used in the control of stressful stimuli in domestic animals:A review. Acta Vet Bron. 71 : 205–216.
32. Al-saad S, Abood M, Abo yonis A (2014): Effect of some growth promoters on blood hematology and serum composition of broiler chickens. Int. J. of Agaric. Res.9 (5):265-270.
33. Al-Taiyb, N. And Jaread, B. (1995) : Histochemistry Basics, King Saud University, Saudi Arabia (1st Ed), Pp. 316.
34. Altan , O . A .Pabuccuoglu , A . Altan , S. Konyyalioglu and . H .Bayrakta . (2003) :Effect of heat stress on oxidative stress lipid peroxidation and some stress parameters in boilers .Br . Poult . Sci .,44: 545-550 .
35. Altan , O ., A , Altan , M. Cabuk ,and H . Bayrakta .(2000):Effects of heat Stress on some Blood Parameter in broilers Turk . J . Vet . Anim .Sci .24:145-148.
36. Aluwong T, Raji M.A, Hassan B. F, Kawu M.U, Kobo P. I And Ayo J.O. ;(2012). Effect Of Different Levels Of Supplemental Yeast On Performance Indices And Serum Biochemistry Of Broiler Chickens. The Opean Conference Proceedings Journal, 3 (1- M7), Pp: 41-45.

37. Andrews, D. K., and N. K. Zimmerman, 1989. Energy efficient light sources and intermittent light schedules for broilers. Poultry Sci. 68 (suppl.1): 4. (Abstr.).
38. Anja, B.R.(2015):.Effects of color of light on preferences, performance, and welfare in broilers. Poult Sci 94: 1767-1775.
39. Anjum , M. I, A. G. Khan, A. Azim and M. Afzal, (2005). Effect of dietary supplementation of multi-strain probiotic on broiler growth performance.Pak.Vet.J . 25 (1).
40. Antunovic, Z., Speranda. M, Amidzic. D, Seric. V, Steiner. Z, Doma Cinovic N .And Boli .F(2006). Probiotic Application In Lambs Nutrition. Krmiva 48(4): 175-180.
41. APAJALAHTI J.; KETTUNEN A.; GRAHAM H., 2004- Characteristics of the Gastrointestinal Microbial Communities, With Special Reference to the Chicken. World's Poultry Science, 60, 223-232.
42. Apeldoorn, E. J., J. W. Schrama, M. M. Mashaly and H. K. Parmentier. 1999.Effect of melatonin and lighting schedule on metabolism in broiler chickens . Poultry Sci. 78: 223-227**.**
43. ARAVIND K.L.; PATIL V.S.; DEVEGOWDA G.; UMAKANTHA B.; GANPULE S.P., 2003- Efficacy of Esterified Glucomannan To Counteract Mycotoxicosis In Naturally-Contaminated Feed on Performance, Serum Biochemical and Haematological Parameters In Broilers. *Poultry Science,* 82, 570–576
44. Archer, G. S. (2018). Color temperature of light-emitting diode lighting matters for optimum growth and welfare of broiler chickens. Animal 12(5):1015–1021
45. Archer, G. S., and Byrd, J. A. (2018). Effect of light spectrum on stress susceptibility and Salmonella status of laying hens. Int. J. Poult. Sci. 17:529–535 .
46. Arslan C, Satci M (2004) Effect of probiotic administration either as feed additive or by drinking water on performance and blood parameters of Japanese quail. Arch. Geflugelk . 4:160-163.
47. Arunachalam K, Gill HS, and Chandra RK(2000). Enhancement Of Natural Immune Function By Dietary Consumption Of Bifidobacterium Lactis (HN019). Eur J Clin Nutr; 54: 263-7.
48. Ashayerizadeh, A., N. Dabiri, K. H. Mirzadeh and M. R. Ghorbani. **2011**. Effect of dietary inclusion of several biological feed additives on growth response of broiler chickens. Journal of cell and Animal Biology. 5: 61-65.
49. Ashyerizadeh, A., N. Dabiri, O. Ashayerizadeh, K. H. Mirzadeh, H. Roshanfekr andM. Manooee. **2009**. Effect of dietary antibiotic, Probiotic and prebiotic as growth for journal promoter on hematological Indices' of broiler chickens. Pakistan Biological Sci. 12(1): 52 - 57.

50. Awad , W.A. Ghareeb , K. Abdel-Raheem , S. Bohm .J. (2009): Effects of dietary inclusion of probiotic and symbiotic on growth performance, Organ weight, and intestinal histomorphology of broiler chickens . poult .Sci ,vol.88.NO.pp(56-49) .
51. Awad,W. A., K. Ghareeb and S. Abdel–Raheem. 2011. Effect of dietary Indusion of probiotics and synobiotic on growth performance, organ weight and histomorphology of broiler chickens. J. Anim. Nurt. 94 (4): 486 – 494.
52. Azhar, N.A. and A.Abdullah. **2015** Effect of antibiotic, Lacto-lase and probiotic addition in chicken feed on protein and fat content of chicken meat. American Institute of Physics Conference Series.Malaysia. 1678(5):40-50.
53. Azza H, Abd-El-Rahman, Kamel HH, Walaa M, Ahmed, Olfat SH, Mogoda, Mohamed AH (2012): Effect of Bactocell® and Revitilyte-plustm as probiotic food supplements on the growth performance, Hematological, Biochemical parameters and Humoral immune response of Broiler chickens. World .Appl. Sci. J. 18 (3):305-316.
54. Baines , B . S.(1996) :The Role of vitamin c in stress management . World poultry Sci . 12 (4): 38-41 .
55. Banasaz. M, Norin. E, Holma R and Midtvedt T(2002). Increased Enterocyte Production In Gnotobiotic Rats Monoassociated With Lactobacillus Rhamnosus GG. Appl Environ Microbiol; 68: 3031-4.
56. Bancroft, J. D. and A. Steven. 1982. Theory and practice of histological techniques churshill living ston . New York .
57. Batal , A. B. and C. M. Parsons.2002. Effect of fasting versus feeding Oasisafter hatching on nutrient utilization in chicks .Poultry Sci. 81:853 – 859.
58. Bedanova ,I ., E .Voslarova , V . Vecerek , .V .Pistekova , and . P.Chloupek , (2007): Haematological profile of broiler chickens under acute stress due to shackling . Acta Vet . B mo ,.76(1) :129-135 .
59. Behboud J, Ali R, Flmira H (2011): Comparative effect of Chicory (*Cichoriumintybus L*) and *Nigella sativa* extract with an antibiotic on different parameters of broiler chickens. J. Apple. Environ. Biol. Sci. 1 (11):525-528.
60. Beltran, R., G. Schatzmayr, A. klimitseh, K. Sachere. 2005. The effect of the combination of probiotic, prebiotics and cell fragments (biomin AC – EX and Biomin).
61. Beski.S.S.M AND S.Y.T AL-Sardary .(2015):Effects of Dietary supplementation of probiotic and Synobiotic on broiler chickens Hematology andIntestinal integrity International journal of poultry science, 14(1):36-31.

62. Bhanja , S. K, C . Devi, C . Anjali , A . K . Panda, G. Sunder and A.W.Shy. **2009**.Effect of post hatch feed deprivation on yolk–sac utilization and performance of young chickens .Asian Aust. J. of Animal Sci. 1:68–70.
63. Bhatti , B.M.T.Taiat, R.Sarder and G.Naheed (2002): Estimation of Biochemical and Haematological parameters after treatment with biovet in different strains of laying .pakistan .Vet. J,22(4):165-162.
64. Bitterncourt, L. Cardose, Claudia. C. d. Silva, PaulaS. R. Carica, D. C. Zanardo Donat, R. de. Albuquerque, F. A. Lucio. 2011. Influence of a probiotic on broiler performance .R. Bras. zootencnia.40 (12): 2739 – 2742.
65. Blair, R., R. C. Newberry, and E. E. Gardinen, 1993. Effect of lighting pattern and dietary tryptophan supplementation on growth and mortality in broilers. Poultry Sci. 72: 495-502.
66. Borges , S .A., S.A,A.V Fischer da silva , A .Majorka ,D.M Hooge and K.R .Cummings .(2004) : Physiological responses of broiler chickens to heat stress and dietary Electrolyte balance (sodium plus potassium Minuschloride , MIlliequivalants per Kilogram) poultry. Sci .83.:1558-1551.
67. Bozkurt, M., K. Kucukyilmaz, A. U. Catli and Mu. Cinar. 2009. The effect of single or combined dietary supplementation of performance and slaughter characteristics of broilers . South African. J. of anim. Sci. 39 (3): 197 – 205.
68. Braat. H, Van Den Brande J, Van Tol E, Hommes D, Peppelenbosch M, and Van Deventer S.(2004).Lactobacillus Rhamnosus Induces Peripheral Hyporesponsiveness In Stimulated CD4+ T Cells Via Modulation Ofdendritic Cell Function. Am J Clin Nutr; 80: 1618-25.
69. BRADLEY G. L.; SAVAGE T. E., 1995- the Effect of Autoclaving A Yeast Culture of *Saccharomyces Cerevisiae* on Turkey Poult Performance and the Retention of Gross Energy, and Selected Mineral. *Animal Feed Science and Technology*, 55, 1-7 .
70. BRÜMMER M.; JANSEN VAN RENSBURG C.; MORAN C.A., 2010- *Saccharomyces cerevisiae* Cell Wall Products: the Effects on Gut Morphology and Performance of Broiler Chickens. *South African Journal of Animal Science*, 40(1), 14- 21.
71. Bulkley , G .B .(1983) : The role of Oxygen free radicals in human disease processes .Surgery .94 :407-411 .
72. Burkholder , K . M . ,T . J. Applegagte and . J. A . Patterson .2005. Performance and intestinal characteristics of broilers fed salinomycin , fructo oligosaccharides ,probiotics and synbiotics. International Poultry Sci .Forum (Abstract) .

73. Burkholder , K.M. , Applegagte T.J. and Patterson J.A. (2005). Performance and intestinal characteristice of broilers fed on salinomycin, Fructooligo saccharides , probiotics and synbiotics . International Poultry scienc from (Abstract) .
74. Burkholder, K. M.,T. J. Applegagte and J. A. Patterson. **2005** Performance and Intestinal characteristics of broiler fed Salinomycin, fructoolaigosaccharides, probiotics and Synbiotics. Int.Poultry Sci. Forum (Abstract).
75. Buyse, J., E. Decuypere, and H. Michels, (1994 b). Intermittent lighting and broiler production**. 2**-Effect on energy and on nitrogen metabolism. Arch. Geflűrgelkd. 58:78-83.
76. Buyse, J., E. Decuypere, and H. Michels,(1994 a). Intermittent lighting and broiler production. **1.** Effect on female performance. Arch. Geflűrgelkd 58: 69-74.
77. Buyse, J., E. R. Kuhn, and E. Decuypere, 1996. The use of Intermittent lighting in broiler raising. 1. Effect on broiler performance and efficiency of nitrogen retention. Poultry Sci. 75: 589-594.
78. Campo, J. L and S. G. Davila. 2002. Effect of photoperiod on heterophil to lymphocyte ratio and tonic immobility duration of chickens. Poult. Sci. 81:1637-1639.
79. Cardoso, L., C. Silva, P. Caricia, D. Donato, R. Albuerqae and L. Arauj. 2011. Influence of probiotics and antibiotic on broiler performance. Brazili zootec. 40(12): 133 - 140.
80. Cardoso, L., C. Silva, P. Caricia, D. Donato, R. Albuerqae and L. Arauj. 2011.Influence of probiotics and antibiotic on broiler performance. Brazili zootec. 40(12): 133 - 140.
81. Carvalho, G. B. de; Lopes, J. B; Santos, N. P. S; Reis, N. B; Carvalho, W. F; Silva, S. F. da; Carvalho, D. A. de; Silva, E.(2013).Comportamento de frangos de corte criados em condições de estresse térmico alimentados com dietas contendo diferentes níveis de selênio. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.14, p.785-797.
82. Carver, J. D. & Walker., W. A. (1995): The role of Nucleotides in Human Nutrition. Natural Biochemical Jornal, Vol. 6, No. 58-72.
83. Cheesborough ,M.(1991):Medical laboratory manual for tropical countries 2nd edition tropical health technology and butter worth Scientific limiled 1:(526-494).
84. Chen , Y . Arsenault , R ,. Napper, S .and griebel , P.(2015) : Models and methods to investigate Acute Stress responses in cattle . Animals , 5:1268-1295 .Kikusato , M . and M. Toyomizu .(2013) : Heat Stress-induced overproduction of mitochondrial reactive oxygen species in down-regulated in laying –type chickens . part4 of the series Energy and

protein metabolism and nutrition in sustainable animal production . 134: 267-268 .

85. Chichlowski .M.,J. Croom ,B.W. Mcbride ,G.B Havenstien and Andkoci. M.D (2007). Metabolic And Physiological Impact Of Probiotics Or Direct – Fed Microbes On Poultry :A Brief Review Of Current Knowledge . Int.J.Poult.Sci.6(10):694-704.
86. Chiofalo, V., Liotta . L And Chiofalo. B(2004). Effects Of The Administration Of Lactobacilli Onbody Growth And On The Metabolic Profile In Growing Maltese Goat Kids. Reprod.Nutr. Dev., 44:449-457.
87. Cho, S.S. and E.T. Finocchiaro. **2010**. Handbook of prebiotic and probiotics ingredient CRC. Press Taylor X Francis group. Printed in U.S.A.
88. Choudhari, A., S. Shinde and B. N. Ramta Denli, M.F.Okan and B.N. Ramtake. **2008**. Probiotic and prebiotic as health promoter. Vet. Wld.1(2):59–61.
89. Choudhari, A., S. Shinde and B. N. Ramta Denli, M.F.Okan and B.N. Ramtake. **2008**. Probiotic and prebiotic as health promoter. Vet. Wld.1(2):59–61.
90. Classen , H.L., C.Riddell , and F. Robinson , 1991. Effects of increasing photoperiod length on performance e and health of broilers. Br. Poult. Sci. 32 : 21-29.
91. Coles , E. H.(1986) :Veterinary clinical pathology 4th ed . Philadelphia W B . Saunders Co , p :53-54 .
92. **Coles, E. H. 1986.** Veterinary clinical pathology 4 Th ed. Philadelphia, WB. Saunders Co, p: 53-54.
93. Collado, M. C., Grzeskowiak. L, And Salminen. S(2007).Probiotic Strains And Their Combination Inhibit In Vitro Adhesion Of Pathogens To Pig Intestinal Mucosa. Curr Microbiol, 55:260-265.
94. Dagtekin .M.,C.Karaca ,Y. Yildiz , A . Bascetincelik ,and O .Paydak.(2011): The effects of air velocity on the performance of pad evaporative cooling systems African Journal of Agricultural Research Vol.(6).7.pp1822-1813.
95. Damron, B. L. (2005): Flavoring for Poultry. Report by the University of Florida, IFAS Extension , USA.
96. Davies , J .A (1995) : Oxidative stress the paradox of aerobic life kree rad Oxid stress Environ Druges Food Add ., 61 :1-13.
97. Davis , A K .,D.L. Maney , and J , C .MAerz .(2008) : The use of Leukocyte profiles to measure stress in vertebrates : a review for ecologists . Functional Ecology . 22(5) :760 -772 .
98. DAWSON K. A., 2001- the Application of Yeast and Yeast Derivatives In the Poultry Industry. *poultry science*, 13, 100- 105.

99. Defra . (2005) : heat stress in poultry . Solving the problem . w.w.w.defra. gov . uk . crown copyright 2005 .
100. DEVEGOWDA G.; MURTHY T.N.K., 2005- Mycotoxins: their Adverse Effects In Poultry and Some Practical Solutions. *In*: Diaz, D.E. (ed.), *the Mycotoxin Blue Book* Nottigham University Press, Nottingham, UK, 25–56 pages.
101. Dibner, J. J. and J. D. Richards. **2005**. Antibiotic growth promoters in agriculture: History and mode of action. Poult. Sci. 84: 634-643
102. Donald , J., M. Eckman , and G. Simpson , 2000 . Controlling light in broiler production. The Alabama poultry engineering and Economics . Auburn University . Newletter No. 6
103. Dozier .W.A .B .D.Lott , and .S.L. Branton .(2005): Groth response of male broilers subjected to increasing air velocities at high ambient temperatures and a high dew point . poultry . Sci. 84:962-966 .
Dyschondroplasia, Tonic Immobility, Some Blood Parameters and Antibody Production. J. Anim. Sci. 20(4):550-555
104. Eckert, N. H., J. T. Lee, D. Hyatt, S. M. Steven, S. Anderson, P. N. Anderson, K. Beltran, G. Schatzmayr, M. Mohnl and D. J. Caldwell. (2010): Influence of probiotic administration by feed or water on growth parameters of broilers reared on medicated and non – medicateddiets. Poultry Sc i.association .19: 59– 67.
Effect Of Bacterial Direct-Fed Microbials On Ruminal Fermentation, Blood Variables, And The Microbial Populations Of Feed lot Cattle, J Anim Sci, 80, 1977-86.
105. Eid, K. M., A. A. Radwan, G. M. Gebriel and M. M. Iraq. **2010**. The interaction effects of strain, sex and live body weight on antibody response to SRBCs in broiler chickens. Annals of Agric.Sci.Moshtohor. 48:1-11
106. Endens, F. 2003. A Review, An alternative antibiotic use in Poultry probiotics.Bras. Cienc. Avic. 5: 44 – 51.
107. Fahmy,A and Borham, B.(2018). productive and physiological response of broiler chickens exposed to different colored light-emitting diode and reared under different stocking densities. . Egyptian Poult. Sci. J. 38, 1243-1264.
108. Faisal , B .A .,S .A Abdel-Fattah ., Y .M .EL-Hommosany ., Nermin .M .Abdel –Gawad And , F .M .A ., Maie. (2008): Immunocompetence, Hepatic Heat Shock protein 70 and physiological responses to Feed restriction and Heat Stress in two body weight lines Lines of Japanese quail . Int . Journal . of poultry Sci . 7(2) :174-183 .
109. Faisal, B.A., S.A. Abdel-Fattah., Y.M. El-Hommosany., Nermin .M. Abdel-Gawad And,F.M .A ., Maie . 2008. Immunocompetence ,Hepatic Heat Shock

Protein 70 And Physiological Responses To Feed Restriction And Heat Stress In Two Body Weight Lines Of Japanese Quail. International Journal of Poultry Science. 7(2): 174-183.

110. FALAKI M.; SHAMS SHARGH M.; DASTER B.; ZEREHDARAN S., 2011- Effect of Different Levels of Probiotic and Prebiotic on Performance and Carcass Characteristics of Broiler Chickens. *Journal of Anim*al *Veterinary Advice*, 10, 378-384 .

111. Falaki, M. M., S. Shargh, B. Dastar, S. Zerehdaran and M. khomairi. 2011. The investigation of intestinal microflora and growth response of young broiler given feed supplemented with different levels of probiotic and prebiotic. J. of anim. and Veter. advances.10 (3): 385 – 390.

112. FAO\WHO. (2001). Report Of A Joint FAO\WHO Expert Consultation On Evaluation Of Health And Nutritional Properties Of Probiotics In Food Including Powder Milk With Live Lactic Acid Bacteria (LAP). October. 2001.

113. Fayeye , T .R. ,K. L. Ayorinde , V .OJo and O.M. Adesina .(2006): Frequency and influence of some major genes on body weight and body size parameters of Nigerian local chickens . Livestock research for rural Development .18(3) .

114. Ferit Gursu , M .,M . Onderi , F .Gulcu , K . Sahin . (2004) : Effects of vitamin C and supplementation on serum paraoxonase activity and metabolites induced by Heat Stress in vivo . Nutrition .Res . 24 :157-164 .

115. Foligne B, Nutten S, Grangette C, Dennin V, Goudercourt D, Poiret S, Et Al(2007). Correlation Between In Vitroand In Vivo Immunomodulatory Properties Of Lactic Acid Bacteria. World J Gastroenterol; 13:236-43.

116. Fuller , R; (1991). Probiotics in human medicine. Cut, 32, pp: 439-442.

117. Fuller, R. (1989) . Probiotics In Man And Animals. J. Appl. Acterial., 66: 365-378.

118. Fuller, R., (1977). The Importance Of Lactobacilli In Maintaining Normal Microbial Balance In The Crop. Br. Poult. Sci. 18:85-94.

119. Fuller,R.(1999).Probiotics For Farm Animals .In Probiotics : A Critical Review, Ed Tannock ,G. W,Pp 15-22. New Zealand : Horizon Scientific Press.

120. Geyra , A., Z. Uni and D. Sklan. **2001**.The effect of fasting at different ageson growth and tissue dynamics in the small intestine of the young chick.Br.Poultry Sci. 86:53–61.

121. Ghadban .G.S.a review Arch geflu gek , (2002) :probiotics in broiler. Gek - vol.3.NO.66.2002,p.(58-49).

122. Gharahveysi,S; Irani,M; Kenari,T and Ismail,K.(2020). Effects of colour and intensity of artificial light produced by incandescent bulbs on

the performance traits, thyroid hormones, and blood metabolites of broiler chickens, Italian Journal of Animal Science, 19:1, 1-7.

123. Gharib .H.B .A.M.A EL-Menawey , A .A .ATTala and stino , F . K .R.(2005): Response of commeicical layer to housing at different cage densities and heat stress conditions . physiological indicators and immune response . Egypt . J .Anim . pord . ,42:47-70 .

124. GHASEMI H.A.; TAHMASBI A.M.; MOGHADDAM G.H.; MEHRI M.; ALIJANI S.; KASHEFI E.; FASSIHI A., 2006- the Effect of Phytase and Saccharomyces Cerevisiae (Sc47) Supplementation on Performance Serum Parameters, Phosphorous and Calcium Retention of Broiler Chickens. International Journal of Poultry Science, 5, 162-168.

125. Ghavidel, S. Z., K. N. Adl, S. A. Sis, A. M. Aghsaghali, M. Mohammedian and S. A.Siadati. 2011. Effects of Lactobacillus – based Probiotic on growth performance mortality rate and carcass Yield in broiler chickens. Annals of boil. Res. 2 (2): 325 – 331.

126. Ghazalah, A.A, M.O.Abd-Elsamee and A.M.Ali .(2008): Influence of dietary energy and poultry fat on response of broiler chickens to heat stress International Journal of poultry . Sci.7(4)359-355.

127. Ghorbani, G.R, Morgavi .D.P, Beauchemin K.A,and Leedle JAZ,(2002):

128. Gibson , G.R. and Roberfroid ,M.R.(1995): Dietary modulation of the Human coline microbial ,introducing the concept of prebiotics .J.Nutr.125:1401-12A.

129. Gibson, G.R. And. Fuller .R, (2000).Aspects Of In Vitro And In Vivo Research Approaches Directed Toward Identifying Probiotics And Prebiotics For Human Use. J. Nutr., 130: 391-395.

130. GIRISH C.K.; DEVEGOWDA G., 2006- Efficacy of Glucomannan-Containing Yeast Product (Mycosorb) and Hydrated Sodium Calcium Aluminosilicate In Preventing the Individual and Combined Toxicity of Aflatoxin and T-2 Toxin In Commercial Broilers. Asian-Australian Journal of Animal Science, 19, 877–883.

131. Gonzales, E .Kondo , N.,Saldanha,E.C.(2003)Performance and Physiological parameters of broiler chickens subjected to fasting on the neonatal period , poult S CI ,82;.1256-1250.

132. Gonzales-Esquerra ,R. and S .Leeson .(2006):Physiological and metabolic responses of broiler to heat stress –implication for protein and amino acid nutrition .Worlds poultry science journal 62:295-282 .

133. Gross , W.B.and H.S.Siegel. 1983. Evaluation of the Heterophil /Lymphocyte ratio as measures of stress in chickens . Avian Dis.,27:972-979.

134. Gunal ,M.,Yaylis ,G.Kaya .o .Karahan , N , and Sulak , o ,(2006) : The effects of Antibiotic growth promoter , probiotic or Organic Acid Supplementation on performance intestinal microflora and tissue of Broilers . international Journal poultry Science.vol .s. No .z.pp(155-149) .

135. Haddadin , M.S.Y. ,S. Abdulrahim , E-Hashlamoun and R. Robinson. (1996).The effect of Lactobacillus acidophilus on the production and chemical compostion of hens eggs . Poultry Sci. ,75:491-494.

136. Hajjaj H, Duboc P, Fay LB, Zbinden I, Mace K, Miederberger P (2005) Aspergillus orayzae produces compounds inhibiting cholesterol biosynthesis downstream of dihydrolanosterol FEMS. Microbial Letters. 242:155-159.

137. Hamet, N. (1992): Reinforcement of the defense against Coccidiosis Report, Genva, Poufragan, France.

138. Hammouda .M , Dabbagh M.N .(2019) : The Impact of Vitamin C Additive on Cellular Components of Blood and some of Biochemical Elements in Broiler Chickens stressed by Heat. Faculty of. Vet.Med .Uni.Hama.syria.

139. HASSAN H.,(2011): Antioxidant and Immunostimulating Activities of Yeast (*Saccharomyces Cerevisiae*) Autolysates. *World Applied Sciences Journal*, 15, 1110–1119.

140. Hassan, A.M., H.M. Abdal Azeem, and P.G. Reddy. 2009. Effect of some water supplements on performance and Immune system of chronically heat- stressed broiler chickes. Interational journal of poultry science 8 (5) : 432- 436.

141. Havenaar, R and Huis IntVeld, J. H. J; (1992) .Probiotics: A General view in the lactic acid bacteria in health and disease. (Ed. Wood, B. J. B). Elsevier, London, pp: 151-170.

142. Henderson, S. N., C. M. Vicente and B. M. Pixiety. 2008. Effect of early nutritional supplement on broiler performance. Int. J. Poultry Sci.7: 214 – 221.

143. Heyman M And Menard. (2002). Probiotic Microorganisms: How The Affect Intestinal Pathophysiology. CMLS. Cell. Mol. Life. Sci, Vol. 59, Pp:1-15.

144. Hosseini , S . M .Afshar , M ,.Ahani , S . and Azghandi , M . V . (2015): Heat shock protein m RNA expression and immune response of Heat Stressed Finishing broilers fed propolis (Bee glue) supplementation . Arch . Animal . Breed ,.58: 413-407 .

145. HOSSEINI S.C., 2011- the Effect of Utilization of Different Levels of Saccharomysec Cerevisiae on Broiler Chicken's Performance. Global Veterinaria, 6(3), 233–236.
146. Hrubec ,T.C, .Whichard , J . M, Larsen ,C .T .and Pierson , F .W .(2004): Plasma versus serum specific differences in biochemical analyte values .J .Avian .Med . Sur ,.16:101-105 .
147. HUFF G.R.; HUFF W.E.; FARNELL M.B.; RATH N.C.; SOLIS DE LOS SANTOS F.; DONOGHUE A.M., 2010- Bacterial Clearance, Heterophil Function and Hematological Parameters of Transport-Stressed Turkey Poults Supplemented With Dietary Yeast Extract. *Poultry Science*, 89, 447-456.
148. Hyde, R. M ,(2000): Immunology , 4th ed .Lippincott Williams and Wilkins , Awolters Kluwer Company .
149. Ignatova, M., V. Sredkova and V. Marasheva. 2009. Effect of Dietary Inclusion of probiotic on chickens performance and some blood indices. Bio. Tech. in anim.Husbandry. 25 (5 – 6): 1079 – 1085.
150. INGRAHAM J.L., (2010) March of the Microbes; Sighting the Unseen. *International Microbiology*, 13, 101- 102.
151. IPC. Interpharma and Safety for better Health. (2005). Thepax : The final achievement of 30 years researches and innovation. Feed Good Journal, Vol. 1. Italy.
152. Islam,M.W,.M.M.Rahman,S.M.L.Kabir,S.M.Kamruzzaman and M.N.Islam .(2004): Effects of probiotics supplementation on growth performance and certain haemato-biological parameters in broiler chickens.Bang .J.Vet.Med2(1) :42-39.
153. Isolauri ,E., Majamaa H, Arvola T, Rantala I, Virtanen E, and Arvilommi H. (1993b). Lactobacillus Casei Strain GG Reverses Increased Intestinal Permeability Induced By Cow Milk In Suckling Rats. Gastroenterology; 105: 1643-50.
154. Isolauri E, Kaila M, Arvola T, Majamaa H, Rantala I, Virtanen E, Et Al(1993a). Diet During Rotavirus Enteritisaff Ects Jejunal Permeability To Macromolecules In Suckling Rats. Pediatr Res; 33: 548-53.
155. Iwasaki , K. ,R .IKawa, H. Oyama , H.Horikawa , W.Zhou , and S . Yamamoto.(2000): Effects of feeding glucose containing water on ther morgulator responses of broilers during high temperature exposure Japanese poultry . Sci 37:112-108 .
156. Iwasaki , K. ,Y .Takahashi and S .Adachi .(1999): Method of using liquid feed for chicken containing glucose .United States patent(3): 586-572.

157. James, C. L; Asher, K. H, and Wiseman, A. J.(2018). The effect of supplementary ultraviolet wavelengths on broiler chicken welfare indicators. Appl. Anim. Behav. Sci. 209:55–64
158. Jang JP (2011) :The evaluation of different levels of Nigella sativa seeds on performance , and blood parameters of broilers. Annals. Biol. Res. 2(5): 567-572. www.scholarsresarchlibrary.com .
159. Jansen, H., 2001. Broiler lighting programs. Nova Scotia Department of Agriculture and Fisheries, P. O. Box 550, Truro, NS, B2N5E3. Canada.
160. Jasim.M.M ,and Zangana .B.S.R .(2015): The Effect of using Three Kinds of probiotics as Early Feeding on Broiler Chicks performance .Iraqi .J.Poultry .Sci .9(1):82-67.
161. Jin ,L . Z . Y . M .Ho , N . Abdulla and S . Jalaudin .(1997): Probiotics in poultry . Modes of action . Wld,s poultry Sci . J .53 :351-368 .
162. JIN L.Z.; HO Y. W.; ABDULLAH N.; JALALUDIN S., 2000- Digestive and Bacterial Enzyme Activates In Broilers Fed Diets Supplemented With Lactobacillus Cultures. Poultry Science, 79, 886-891
163. Jin, L. Z, Y. W. Ho, N. Abdulla and S. Jalaludin .1997. Probiotics in poultary: Mode of action. World's Poultry Sci. 53: 351 – 368.
164. Jin, L. Z.; Y. W. Ho; N. Abdullah and S. Jalaludin(**2000**).Digestive and bacterial enzyme activities in broilers fed diets supplemented with Lactobacillus cultures. Poultry Sci. 79:886-891.
165. Jung, S. J., K. houde, B. Baurhoo, X. Zhao and B. H. Lee.2008. Effects of galacto oligosaccharides and a *Bifidobacterium lactis*– based probiotic strain on the growth performance and fecal microflora of broiler chickens. Poultry Sci. 87: 1694 – 1699.
166. KABIR S. M. L.; RAHMAN M. M.; RAHMAN M. B.; RAHMAN M. M.; AHMED S. U., 2004- the Dynamics of Probiotics on Growth Performance and Immune Response in Broilers. International Journal of Poultry Science, 3(5), 36–364.
167. Kalavathy, R.;N. Abdullah;S. Jalaludin and Y.W.Ho **.(2003**) Effects of Lactobacill us cultures on growth performance, abdominal fat deposition, serum lipids and weight of organs of broiler chickens. Br. Poult. Sci., 44: 139-144.
168. Kaldhsdal ,M.amd Jordan , F.T.(2008): Clostridia .In .jordon,f.poultry Diseases .6th .Ed. Saunders Elserier.(200-214).
169. Kale, M. K.,Umathe ,.S . N and ,. Bhusari , K .P .(2007): Oxidative stress and the Thyroid .Positive Health .
170. Kalenhammer ,T. R. and M. J. Kullen .(1999) :Selection and design of probiotic . A review .J . Am Diet . Assoc 101 (2) :229-241.

171. KAMALZADEH A.; HOSSEINI A.; MORADI S., 2009- Effects of Yeast Glucomannan on Performance of Broiler Chickens. International journal of agriculture & biology, 11, 49–53
172. Kamaran ,M.T.N.Pasha, A.Mahmud and Z.Ali.(2002): Effect of Enzyme (Natugrain) supplementation on the Nutritive Value and inclusion Rate of Guar Meal in Broiler Rations . International Journal of poultry Science,1(6)167-173.
173. KANNAN M.; KARUNAKARAN R.; BLAKRISHNAN V.; PRABHAKAR T. G., 2005- Influence of Prebiotics Supplementation on Lipid Profile of Broilers. International Journal of Poultry Science, 4, 994-997.
174. Kassab , A. , M. injidi. , D.H.L. Rollinson and J.F. Griffiths . 1968. studies on the climate of Iraq in relation to animal production.1. Global radiation measurement at Ab- Ghraib, near Baghdad , Iraq .
175. Kekkonen Riina (2008). Immunomodulatory Eff Ectsof Probiotic Bacteria In Healthy Adults, University Of Helsinki .
176. Kieu, V. V., 1999. Influence of early feed and ligh restriction on compensatory growth, stress response, and processing yields of commercial broiler. Cooperative Agricultural Research Program Seminar Series. Tennessee states University,Nashville, TN. February 17.
177. Kleyn, R., 2002. Growth control. Spes feed (pty) Ltd.
178. Kliger,C. A., A. E.Gehad, R. M.Hulet, W. B. Roush. H.S. Lillehoj and M. M. Mashaly. 2000. Effect of photoperiod and melatonin on lymphocyte activities in male broiler chickens. Poult. Sci.79: 18-25.
179. Kocaturk, U .and , Y.Yildiz (2006) :Some performance characteristics of evapra cooling pad at three air velocities in cukurova Region .j. Agric.fac .21(4):108-101.
180. Koelkebeck ,K.W.and T.W.Odom .(1994):Lauing hen response tacute heat stress and carbon dioxid supplementation :1.Blood as change and plasma lactate Acum ulation .com.Biochem . physiol .107:603-606 .
181. Krehbiel CR, Rust SR, Zhang G,and Gilliland SE, (2003). Bacterial Direct-Fed Microbials In Ruminant Diets:Performance Response And Mode Of Action, J Anim Sci, 81, Suppl. 2, 120-32.
182. Kumar , s . Kataria , M. and Kumar , A. (2011): Amelioration of heat stress by feeding electrolytes , ascorbic acid and zinc in buffaloes . Buffalo Bull . 30(4) .
183. Kumprecht,I.and.P.Zobac (1998) :The effect of Bacillus sp . based probiotics preparations in diets with different protein contents on performance and nitrogen metabolism in chick broiler .Czech .j.Anim Sci 43(7):335-327.
184. KUNG L.; KRECK E.M.; TUNG R.S.; HESSION A; SHEPERD A.C.; COHEN M.A.; SWAIN H.E.; LEEDLE J., 1997- Effects of A Live Yeast Culture and

Enzymes on In Vitro Ruminal Fermentation and Milk Production of Dairy Cows. Journal of Dairy Science, 80, 2045–2051.

185. La Ragione, R. M. and M. J. Woodward. **2003**. Competitive exclusion by Bacillus subtilis spores Salmonella enteric a serotype enteritis and Clostridium perfringens in young chickens. Vet. Microbial. 94: 245-256

186. Lan , X. J .C .Hsieh , C . J. Schmidt ,Q . Zhu and S.J.Lamont . (2016): Liver Transcriptome response to hyperthermic stress in three distinct chicken lines .BMC genomics , 17(1):955 .

187. Lara , L .J. and Rostagno ,M.H.(2013):Impact of heat stress on poultry production. Animal ,.3 :369-356 .

188. Lay, D .C. Jr. R .M. Fulton P, .Y .Hester, D .M .Karcher , J.B . Kjaer, J . A .Mench , B .A .Mullens , R.C .Newberry , C , J ,N .P .O ,Sullivan , and R.E .porter(2011) :Hen Welfare in different housing systems .poult . sci .90, 294-278 .

189. Leblanc J, Fliss I,and Matar C. (2004).Induction Of A Humoral Immune Response Following An Escherichia Coli O157:H7 Infection With An Immunomodulatory Peptidic Fraction Derived From Lactobacillus Helveticus-Fermented Milk. Clin Diagn Lab Immunol; 11: 1171-81.

190. Lee KW, Lee SK, Lee BO (2006) Aspergillus orayzae as probiotic in poultry. Areview . Int. J. Poult. Sci. 5(1):101-103.

191. Lee, C. J., Lee, J. H., Seok, J. H., Hur, G. M., Park, Y. C., Seol C. and Kim, Y.H. (2003): Effects of baicalein, berberine, curcumin and hespiridin on mucin release from airway goblet cells. Planta Med. 68.

192. Lien, R. J., J. B. Hess, S. R. McKee, S. F.Bilgili and J.C. Townsend. (2007). Impact of light intensity and photoperiod on liveperformance, heterophilt on lymphocyte ratio, and processing yields of broilers. Poult. Sci. 86:1287–1293.

193. Lin , H . R. Du , X .H .GU , E . C .Li and Z . Y .Zhany .(2000): A study on plasma biochemical indices of Heat Stress ed broiler .Asian Aust. J .Anim . Sci .13: 1213-1218 .

194. Lin , H .H. C .Jiao , J .Buyse and Decuypere , E . (2006): Strategies for preventing heat stress in poultry .Worlds poultry .sci .j .:62: 71-86 .

195. Line ,J.E.J,.S.Balley.N,A.Cox and N.J.Steven (1997): Yeast treatment to reduce Salmonella and Campylobacter population associated with broiler chickens Subjected to transport stress .poultry sci.76:1227-1231.

196. Lohakara , J.D.M.H.Ryn .T.W.Hanhn ,J.K.Lee and B.J.Chae(2005): The Effect of supplemental Ascorbic acid on the performance and immunity of commercial broilers . J. APPl. Poult .Res.,14:19-10.

197. Lorenzoni, A.G, S. Pasteiner , M. Mohni and F. Perazzo, (2012). Probiotics :Challenging the traditional modes of action. Iran. J . App .Anim . Sci, V, 2 :1, 33-37.
198. Lott,B.D. 1991. The effect of feed in take on body temperature and water consumption of male broiler during heat exposed. Poultry Sci.,70 : 756-759.
199. Loyan , T .L .Bedrani , C .Berri S . M etayer – Coustard ,C .Praud and coustham, Vetal. (2015) : Cyclic variations in incubation conditions induce adaptive responses to later Heat exposure in chickens .review . Animal .9 : 76-85 .
200. Lucas , J . L . and H. R . Marcos , (2013): Impact of Heat Stress on poultry production . Animals journal , 3:356-369 .
201. Maaz .A.M.H,Awas.A, Agha .S.I , Ghrewaty .A.(2019): Effect Adding Antifungal and anti-mycotoxins to Fodder Mixtures For Broiler chickens in some production and immunity indicators .Faculty of Agricultural Engineering Univ of Aleppo.
202. Machaly , M .M.,G . L.Hendricks , III. M . A . Kalama , A . E . Gehad , A .O .Abbas and P .H .Patterson .(2004) : Effect of Heat Stress on production parameters and immune responses of commercial laying hens poultry . Sci .83 : 889-894 .
203. Mack , L . A ,. J .N .Felver-Gant , R . L. Dennis and H. W. Cheng .(2013): Genetic variation alter production and behavioral responses following heat stress in 2 strains of laying hens . poult .Sci ,.92:285-294 .
204. Mahdi .S.J.,and Taha .A.Y .(2017) : Use of Supplementation of probiotic With Different Levels of Citric acid as prometer For productive performance of Laying Hens . coll of AGRI. Univ .of.Diyala,Iraq .
205. Mahmud, A., S. Rafiullah and I. Ali.(2011). Effect of different Light regimes on Performance of broilers. The Journal of Animal & Plant Sciences. 21(1):104-106.
206. Maiork ,A .,Dahlke , F . ,and Silvia , M. (2006). Broiler aolaptation to post-hatching period ,Ciencial Rural, Santa Maria , V.36,N.2,p 708-701 .
207. Mansoub NH (2010) : Effect of probiotic bacteria utilization on serum cholesterol and triglycerides contents and performance of broiler chickens. Global Veterinarian. 5(3):184-186.
208. Maria , E .(2016) :Stress in chichens effects of domestication and early experience on behavior and welfare . Linkoping studies in science and technology .Dissertation No . 1755 .
209. Martin Furr and Blackburg, (2013). The Effects Of Pediococus Acidilactici And Saccharomyces Boulardll-Based Probiotics On Equine Immune Responses. Western Veterinary Conference.

210. MARTIN S.A.; NISBET B.J.; DEAN R.G., 1989- Influence of A Commercial Yeast Supplement on the In Vitro Ruminal Fermentation. Nutrition Reports International, 40, 395- 403.
211. Masaaki , T .T .Masako , M.Ahmed and Yukio , A .(2005): Progressive alteration to core temperature , respiration and blood acid-base blance in broiler chickens exposed to acute Heat Stress . The Journal of poultry Science , 42 :110-118 .
212. Mateova, S, J. Saly, M. Tuckova, J. Koscova , R. Nemcova, M. Gaalova and D. Baranova, (2008). Effect of brobiotics , prebiotics and herb oil on performance and metabolic parameters of broiler chicks . Medycyna Wet. 64 (3).
213. Mathlouthi ,A. H. Juin , M.Larbier .(2003) : Effect of Xylanase and Beta-glucanase supplementation of wheat-or wheat- and barley based diets on the performance of male turkeys . Brit .poult Sci.,.May44(2):8-29.
214. Maurya .H. K., S. K. Prakash, R. Pandey and S. K. Gupta .(2016). Effect of different colours of light on performance of caged broilers Article · The asian journal of animal science ajas, volume 11. Issue 1. June, 24-29
215. McGovern , R.H., 1998. Growth performance , carcass characteristics , and the incidence of ascites in broilers in response to feed restriction and litter oiling. Poultry 14 (2) : 24-28.
216. Menati .J.K. and A.S.Ahmed (2014) :The Effect of ovo-probiotics Injection on Some productive performance of broilers .The Iraqi Journal of Agricultural Sciences -45(6):584-592.
217. Mendes, S; Paixão , J; Restelatto, R; Marostega , J. (2012). Performance and Preference of Broiler Chickens under Different Light Sources . An ASABE Conference Presentation, , 16-30.
218. Metchnikoff. E. (1907). The Prolongation of life. Optimistic studies. London., 161-183.
219. Mickolos, D. A.; Fewyer, g. A. & Crotty, D. A. (2003): DNA Science. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Publisher, John Inglis. USA.
220. Miettinen M, Matikainen S, Vuopio-Varkila J, Pirhonen J, Varkila K, Kurimoto M, Et Al. (1998). Lactobacilliand Streptococci Induce Interleukin-12 (IL-12), IL-18, And Gamma Interferon Production In Humanperipheral Blood Mononuclear Cells. Infect Immun; 66: 6058-62.
221. Miles,R.D.G.D.Butcher, P.R.Henry, and R.C.Littel**(2006).**Effect of antibiotic growth promoters on broiler performance, intestinal growth parameters, and quantitative morphology5. J. Poult. Sci. 910216-2
222. Mohan ,B . R . Kadirvel , A Natarajan and M . Bhaskaran . (1996): Effect of probiotic supplementation on growth nitrogen utilization and serum cholesterol in broilers .BR. Poultry .Sci . 37:395-401 .

223. Monoura P, Rahman M, Khan MFR, Rahman MB, Rahman MM (2008) :Effect of vitamins, minerals and probiotic on production of antibody and live weight gain following vaccination with BCRDV in broiler birds . Bangl . J .Vet. Med. 6(1):31-36.

224. Mookiah, S. 2014. Effects of dietary prebiotics,probiotic and synbiotic on performance, cecal bacterial populations and cecal fermentation concentrations of broiler chickens. The journal of the Science of Food and Agriculture.94: 341-348

225. MOORE B.E.; NEWMAN K.E.; SPRING P.; CHANDLER F.E., 1994- the Effect of Yeast Culture (Yea Sace 1026) In Microbial Population's Digestion In the Cecumand Colon of the Equine. Journal of Animal Science, 72, 1.

226. Morales-Lopez R.; Auclair E.; Garcia F.; Esteve-Garcia E.; Brufau J., 2009- Use of Yeast Cell Walls; $- 1,3/1,6-Glucans and Mannoproteins In Broiler Chicken Diets. Poultry Science, 88, 601-607.

227. Mountzouris, k.C,P. Tsirtsikos, E. Kalamara,S. Nitsch, G. Schatzmayr and k. Fegeros, (2007). Evaluation of the efficacy of Probiotic containing Lactobacillus , Bifidobacterium, Enteroccous and Pediococcus strains in promoting broiler performance and modulating cecal microflora composition and metabolic activities. Poult. J. Sci, 86 :309-317.

228. Mujahid , A .(2011): Nutritional strategies to maintaion efficiency and production of chickens under high environmental temperature . J Poult , sci , :48:145-154.

229. Mujahid , A .y.Yoshiki , Y. Akiba and aToyomizu , M .(2005): Super oxide radical production in chicken skeletal muscle induced by acute heat stress . poult .sci . 84 :307-314 .

230. Murray ,R . K. ,Granner ,D .K . ,Mayer , p .A . and Rodwell V . w .(2000):Harpers Biochemistry .25th ed . Norwalk , connect cut / san mateo, California ., pp :640-642 .

231. Murry, A.C.; A. Hinton and H. Morrison.**2004a**. Inhibition of Growth of Escherichia coli, Salmonella tuphmurium, and Clostridia perfringens on Chicken Feed Media by Lactobacillus salivarius and Lactobacillus plantarum. International Journal of Poultry Science, 3(9): 306 –607.

232. Nahashon, S. N.; H. S. Nakaue and L. W. Mirosh,(1994). Production variables and nutrient retention in single comb white leghorn laying pullets fed diets supplemented with direct fed microbial. Poultry Sci. 73:1699-1711,

233. Naji .A.S.,Zangana .S.B.(2006) :The Effect of Locally produced probiotic,prebiotic and synobiotic on histology and intestinal microflora of gut White Leghorn .coll of AGRI. Univ .of.Baghdad.

234. Nardone , A ,. Ronchi , B ., Lacetera ,.Ranicri ,M . S .and Bernabucci ,. U.(2010) : Effects of climate changes on animal production and sustainability of Livestock systems .I. ivestock S-130:57-69 .
235. Naseem,S.M., Y.B. Anwar,A.Ghafoor, A. Aslam and S.Akhter,(2005). Effect of ascorbic acid and acetylsalicylic acid supplementation on performance of broiler chicks exposed to heat stress . Int . J . Poult. Sci., 4:900-904.
236. NEWBOLD C. J.; WALLACE R. J.; CHEN X. B.; MCINTOSH F. M., 1995- Different Strains of *Saccharomyces Cerevisiae* Differ In their Effects on Ruminal Bacterial Number In Vitro and In Sheep. *Journal of Animal Science*, **73**, 1811-1818.
237. Nienaber , J.A .and Hahn , G .L .(2007): Livestock Production systems management responses to thermalchallenges .Int .J . Biometereol .52:149-157 .
238. North ,M. and Bell . O , (1990):Commercial chicken production Manual, 4th .Ed –VanNostrant Reinhdd 115 fifth Avenue. Newyork, N.Y.1003(U.S.A) .
239. NRC, 1994- Nutrient Requirements of Poultry. National Academy Press, 9th Ed, Washington D.C.
240. Nyamagonda H, Swamy MN, Veena T, Narayana HD, Jayakumar K (2009): Effect of prebiotic, probiotic and G-probiotic SPL® on certain haematological parameters in broiler chickens. Veterinary World. 2 (9):344-346.
241. Ohtani, S and K. Tanaka. 1998. The effects of intermittent lighting on activity of broiler chickens. J.Poult Sci. 35:117-124.
242. Ohtani, S and S. Leeson. 2000. The effect of intermittent lighting on Metabolizable energy intake and heat production of male broilers. Poult. Sci. 79: 167-171.
243. OKUYAMA h.; IKEMOTO A., 1990- Needs To Modify the Fatty Acids Composition of Meats for Human Health. Proceedings of 45th ICoMST, Yokohama, Japan, 638-640.
244. Olanrewaju, H. A., J. P. Thaxton, W. A. Dozier, J. Purswell, W.B. Roush and S.L. Branton. 2006. A review of lighting programs for broiler production. J. Poult Sci. 5 (4): 301-308.
245. Olanrewaju, H. A; Collier, S. D; Purswell, J.L and Branton, S.L. (2016). Effects of light sources and intensity on broilers Grown to heavy weights: hematophysiological and biochemical assessment. Inter. J. of Poult. Sci., 15: 384-393
246. Olivares M, Diaz-Ropero MP, Gomez N, Lara-Villoslada F, Sierra S, Maldonado JA, Et Al. (2006a).The Consumptionof Two New Probiotic Strains, Lactobacillus Gasseri CECT 5714 And Lactobacillus

Coryniformis CECT 5711,Boosts The Immune System Of Healthy Humans. Int Microbiol; 9: 47-52.
247. Onbasılar, E. E., H. Erol1, Z. Cantekin and U. Kaya. 2007. Influence of Intermittent Lighting on Broiler Performance, Incidence of Tibial
248. Pandey, U. (2019): Effect of Lighting in Broiler Production. Acta Scientific Agriculture, 3: 114-116.
249. Pantev, A. , P. Kabadjova , M. Dalogalarrondo , T. Hacrtle , I .Ivanoca, X. Dousset , H. Pervost and J. M. Chobert . 2002. Isolation and partial characterization of an antibacterial substance produce by Enterococcus faecium. Folia Microbiol. 47: 391-400..
250. Park JH, Um JI, Lee BJ, Goh JS, Park SY, Kim WS, Et Al. (2002) : Encapsulated Bifidobacterium Bifidum Potentiates Intestinal Iga Production. Cell Immunol; 219: 22-7.
251. Parker , J,T. and M.A. Boone.1971. Thermal stress effect on certain blood characteristics of adult male turkeys . Poultry Sci. , 50 :1287-1295.
252. Parker. R. B. (1974). Probiotics, the other half of antibiotic story. Anim. Nutr, Hlth. 29, pp: 4-8.
253. PARYAD A.; MAHMOUDI M., 2008- Effect of Different Levels of Supplemental Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on Performance, Blood Constituents and Carcass Characteristics of Broiler Chicks. *African Journal of Agricultural Research*, 3(12), 835- 842.
254. Perdomo, M. C., R. E. Vargas, J. Compos. 2004. Nutritional value of yeast (Saccharomyces cerevisiae) and its derived products, extract and cell wall in poultry feeding.Arch. Latinoam.Prod. Anim.,12:89-95.
255. Petek, M., G. Sonmez, H. Yildiz and H. Baspınar. 2005. Effects of different management factors on broiler performance and incidence of tibial dyschondroplasia. Br. Poult. Sci. 46:16-21
256. Petra . H , E. Voslarova , I . Bedanova ,V .Pistekova and JAN . C .(2014): Changes in selected hematological and biochemical parameters in debeaked pheasant Hens during the laying period .Ankara , Uni .Vet .Fak .Derg , 61,.:111-117 .
257. Piconi , L. Qunliaro , L .and Cerielloge , A .(2003) : Oxidative stress in diabetes . Clin . Chem ,Lab .Med.41(9) 1144-1149.
258. Pietras , M.(2001): The effect of probiotics on selected blood and meat parameters of broiler chickens , J. Anim. Feed Sci. Vol. 10(supp12) : pp , 297- 300 .
259. Post , J . J .Rebel and Ter Huurne ,A .(2003): Automated blood cell count : Sensitive and reliable method to study corticosterone- related stress in broilers . poultry . Sci . 82 :591-595 .

260. Puspamitra , S. P .K.Mohanty and Mallik .B. K. (2014) :Hematological Analyses of Japanese Quail (Coturnix japonica) at different stages of growth Int . Res . J . Biological .Sci.Vol . 3 (11) 51-53 .
261. Quigley, E.. M. (2010). Prebiotics And Probiotics Modifying And Mining The Microbiota. Pharmacol Res..
262. Quigley, E.. M. (2010).: Prebiotics And Probiotics Modifying And Mining The Microbiota. Pharmacol Res..
263. Rahimi SH, Khaksefidi A (2006) A comparison between the effects of a probiotic (bioplus 2B) and an antibiotic (Virgeniamycin) on the performance of broiler chicken under heat stress. Iran. J. Vet. Res. 7:48-56.
264. Rahimi, G., M. Rezaei, H. Hafezian and H. Saiyahzadeh. (2005). The effect of intermittent lighting schedule on broiler performance. Int. J. Poult.Sci., 4 (6): 396-398.
265. RAJU M.V.L.N.; DEVEGOWDA G., 2000- Influence of Esterified Glucomannan on Performance and Organ Morphology, Serum Biochemistry and Haematology In Broilers Exposed to Individual and Combined Mycotoxicosis (Aflatoxin, Ochratoxin & T-2 Toxin). *British Poultry Science,* 41, 640–650.
266. Ramadan, A.; Soliman, R. and Reda, I. (1991): Studies on Factors influenzing Immune Resposne in Chickens: Effect of Probioticum "S" on the Immune Response of Chicken to Newcastle Disease Virus Vaccine. In Proceeding of the 20th Congress of Arab Veterinary Medical Association, Vol: 51: 409-425.
267. Rastall.R.A.,.Gibsong.R ,Gill,H.S,Guarner,F. , Klaenhammer,T.R. Pot,B. Rowlandi.R. And Sandersm.E ,(2005) .Modulation Of The Microbial Ecologe Of The Human Colon By Probiotics, Probiotics And Synbiotics To Enhance Human Health :An Overwie Of En Abling Science And Potential Applications, FEMS Microbial . Ecol. Vol.(52),Pp: 145-152 .
268. RCL , (2006): Rural chemical industries (Australia).
269. REED G.; NAGODAWITHANA T.W., 1999- Yeast Technology. Van Nostrand Reinhold, 2th Ed, New York (Cited from Pakistan J. Bio. Sci.).
270. Renaudeau , D . Collin .A .Yahave , S .De Basilio , V, Gourdine ,J.L. and collier R.j. (2012): Adaplation to hot climate and strategies to alleviatc heat stress in livestock production . Animal .6:728-707.
271. Renden, J. A., S. F. Bilgili, R. J. Lien and S. A. Kincaid.(1991). Live Performance and yields of broilers provided various lighting schedules Poult Sci. 70(10): 2055-2062.

272. Reque,E.D,A.Pandey .S.G,Franco and C.R. Soccol.(2000) : Isolation Identification and physiological study of Lactobacillus fermentum LPB for use as probiotics in chickens Braz .J.Microbial .31(4):307-303 .

273. Ritzi, M. M., W. Abdelrahm an, M. Mohnl, and R. A. Dalloul.**2014**. Effects of probiotics and application methods on performance and response of broiler chickens to an eimeria challenge.Poult. Sci.93: 1-7

274. Robinson, F. E., H. L. Classen, J. A. Hanson, and D. K. Onderka, 1992. Growth performance, feed efficiency and the incidence of skeletal and metabolic disease in full-fed and feed-restricted broiler and roaster chickens. J. Appl. Poult-Res. 1: 33- 41.

275. Roessler A, Friedrich U, Vogelsang H, Bauer A, Kaatz M, Hipler UC, Et Al. (2008).The Immune System In Healthy Adults And Patients With Atopic Dermatitis Seems To Be Aff Ected Diff Erently By A Probiotic Intervention. Clin Exp Allergy; 38: 93-102.

276. Roussan, D.A., G.Y. Khwaldeh, R.R. Haddad, I.A. Shaheen, G. Salame and R.Alrifai. 2008. Effect of Ascorbic Acid, Acetyl salicylic Acid, sodium Bicarbonate, and potassium chloride supplementation in water on the performance of broiler chicken exposed to heat stress. J. Appl. Poult. Res. 17:141-144.

277. Rowghani, E., M. Arab and A. Akbarina. 2007. Effect of probiotic and other feed additive on performance and immune response of broiler chicks Int. J. Poultry Sci. 6 (4): 261 – 265.

278. Roy, P.,A. S. Dhillon, L. H. Lauerman, D. M.Schaberg, D. Bandli and S. Johson. **2002**. Result of salmonella isolation from poultry products,poultry environment and other characteristics. Avian Dis. 46: 17-24.

279. Ruiz-lopez .B , and R . E .Austic. (1993): The effect of selected minerals on the Acid- base balance of growing chicks .poult .Sci . 72 :1062-1054 .

280. Saadia M Hassanein, Nagla K Soliman (2010): Effect of probiotic (Saccharomyces cerevisiae) adding to diets on intestinal microflora and performance of Hy-line layer hens. Amer. J. Sci. 6:159-169.

281. SAEED S.; QUNITIN J.; KERSTENS H.H.D.; RAO N.A.; AGHAJANIREFAH A.; MATARESE F.; CHNG S.C.; RATTER J.; BERENTSEN K.; VAN DER ENT M.A.; SHARIFI N.; JANSSEN-MEGENS E.M.; HUURNE M.T.; MANDOLI A.; VAN SCHAIK T.; NG A.; BURDEN F.; DOWNES K.; FRONTINI M.; KUMAT V.; GIAMARELLOS-BOURBOULIS E.J.; OUWEHAND W.H.; VAN DER MEER J.W.M.; JOOSTEN L.A.B.; WIJMENGA C.; MARTENS J.H.A.; XAVIER R.J.; LOGIE C.; NETEA M.G.; STUNNENBERG H.G., **2014**- Epigenetic Programming of Monocytemacrophage Differentiation and Trained Innate Immunity. Science, 345, 1251086.

282. Sahin , K . ANDO ,. K u cuk , .(2003) : Heat etress and dietary vitamin supplementation of poultry diets . Department of Animal Nutrition and Nutrition Diseases of Veterinary Medicine , University of Firat Elazig 23119:37 .

283. Sahin, N., M. Tuzcu, C.Orhan, M. Onderci, Y. Eroksuz, K. Sahin.2009. the effects of vitamin C and E supplementation on heat shock protein 70 response volume 50, Number 2 PP. 259-265.

284. SAIED J.M.; AL-JABARY Q.H.; THALIJ K.M., 2011- Effect of Dietary Supplement Yeast Culture on Production by performance and Hematological Parameters In Broiler Chicks. International Journal of Poultry Science, 10, 376-380.

285. Saif , Y.M.(2003): Diseases of poultry. 11th .Ed.Iowa State University press ,Ames (718-785).

286. Salam , R and Reetu , K .(2011) : Stress and hormones . Indian j. Endocrinol Metab . Jah –Mar : 15(1) :18-22 .

287. Saleh .M .(2020). Effects of Monochromatic Light on Immune Response of Broilers. public health and preventing medicine, Faculty Of Veterinary Medicine,. Hamah University.

288. Saminathan ,M.C.C.Sieo ,R.Kalavathy , N Abdullah and Y.W.Ho (2011) : Effect of prebiotic Oligosaccharides and Growth of Lactobacillus Strains Used as a probiotic For Chickens . African .J.of Microbiology Res . 5(1):57-64 .

289. Samli,H ,E. Senk oylu .N .Kok .Kanter. M. and Agma , A. (2007) : Effects of enterococcus faecium and dried whey on broiler performance , gut histomorphology and intestinal microbiota .Arch Anim . Nutr. Vol .61.pp.(42-9) .

290. Sanchez-pozo, A. and Gil, A. (2002): Nucleotides as Semi essential Nutritional Components. British Journal Nutrition, Vol. 87, No. S135-7.

291. Sandercock , D .A.,R .R. Hunter , G .R .Nute , M . A . Mitchell and P . M. Hocking , (2001) : Acute heat stress induced atteration in blood acid base state and skeletal muscle membrane integrity in broiler chickens at two ages :implications for meat quality .poult. sci .80 :418-425 .

292. Santin,E.A.C.Paulillo ,A.Maiorka ,L.S.O.Nakaghi,M.Macari,A.V.F.Salva and A.C.Alessi (2003) Evaluation of the Efficacy of Saccharomyces cerevisiae cell wall to ameliorate the toxic Effects of Aflatoxin in Broiler International journal of poultry science,2(5):344-341.

293. SAS. 2004. SAS user's guide: statical system, Inc. cary NC. U.S.A

294. Scanes , C . G. .(2016): Biology of stress in poultry with emphasis on glucocorticoids and heterophil to lymphocyte ratio . poultry . Sci. ,95(9):2215- 2208 .
295. Scheppach,W. 1998. Butyrate and the epithelium of the large intestine proc. of the proyibre Cons–Functional properties of Non-digestible carbohydrates Guillon et al. teds), Lisbon, Portugal.
296. Schierack, P., Filter .M, Scharek . L, Toelke. C, Taras .D, Tedin .K,. Haverson K, Lubke-Becker .A, And Wieler .L.H(2009).Effects Of Bacillus Cereus Var. Toyoi On Immune Parameters Of Pregnant Sows. Vet Immunolimmunopathol, 127:26-37.
297. Schneitz C, Kiisskinen T, Toivonen V, Nasi M (1998) Effect of BROILACT® on the physiochemical conditions and nutrient digestibility in gastrointestinal tract of broilers.Poult . Sci . 77:426-432.
298. Sebastian .N , and Helena.K.(2011) : Haematological indices , size of Erythrocytes and Haemoglobin saturation in broiler chickens kept in commercial conditions .J.Animal . science papers and Reports.(2):190-181.
299. SHAREEF A.M.; AL-DABBAGH A.S.A., 2009- Effect of Probiotic (Saccharomyces Cerevisiae) on Performance of Broiler Chicks. Iraqi Journal of Veterinary Sciences, 23, 23- 29.
300. SHASHIDHARA R.G.; DEVEGOWDA G., 2003- Effect of Dietary Mannan Oligosaccharide on Broiler Breeder Production Trails and Immunity. Poultry Science, 82, 1319-1325.
301. Shim , S. 2005. Effects of prebiotics , probiotics and Synbiotics in the diet of young pigs .PhD. Thesis , Unversity of Wageningen , Department of Animal Sciences. Wageningen. Netherlands.
302. Shini , S ,.P .Kaisar .A .Shinim and W . Bryden .(2008) : Differential alteration in ultrastructural morphology of chicken Hetrophils and Lymphocytes induced by corrticosterone and lipopoly saccharide vetrinure immunology and immunopathology . 122 :83-93 .
303. SHURSON G.C., 2017- the Role of Biofuels Co-Products in Feeding the World Sustainably. Annual Review of Animal Bioscience, 5, 229–254.
304. SHURSON G.C.,(2018) Yeast and Yeast Derivatives in Feed Additives and Ingredients:Sources, Characteristics, Animal Responses, and Quantification Methods. *Animal Feed Science and Technology*, 235, 60–76.
305. Siegel , H, S. and J .W .Latimer .(1995):Social interactions and antibody

306. Siegel , H, S.(1980) : Physiological Stress in Birds . BIO .Science .30:529.
307. Simmons , J .D ., B . D . Lott and D. M .M.iles .(2003): The effects of high air velocity on broiler performance . poult . sci . 82,:232-234 .
308. Simon, O.;A.Jadamus and W.Vahjen**.(2001)**. Probiotic feed additives Effectiveness and expected modes of action. J. Anim. Feed Sci. 10:51–67.
309. Smirnov, A., Perez, R., Amit-Romach, E., Sklan, D. and Uni, Z. (2005). Mucin Dynamics And Microbial Populations In Chicken Small Intestine Are Changed By Dietary Probiotic And Antibiotic Growth Promoter Supplementation. J Nutr, Vol. 135, No. 2, Pp. (187-92).
310. Smits HH, Engering A, Van Der Kleij D, De Jong EC, Schipper K, Van Capel TM, Et Al. (2005). Selective Probiotic Bacteria Induce IL-10-Producing Regulatory T Cells In Vitro By Modulating Dendritic Cell Functionthrough Dendritic Cell-Specifi C Intercellular Adhesion Molecule 3-Grabbing Nonintegrin. J Allergy Clin Immunol; 115: 1260-7.
311. Sohail , H. K, J Ansari, U. A Haq and G Abbas, (2012 b). Black cumin seeds as phytogenic product in broiler diets and its effects on performance , blood constituents, immunity and caecal microbial population. Ital.J.Anim. Sci, 11 :e77.
312. Sohail ,M. U, M. E. Hume, J. A. Byrd, D. J. Nisbet, A. Ijaz, A. Sohail, M. Z. Shabbir and H. Rehman, (2012 a). Effect of supplementation of prebiotic mannan-oligosaccharides and probiotic mixture on growth performance of broilers subjected to chronic heat stress. Int. J. Poult. Sci. 91:2235-2240.
313. Solis , F., M. B. Famell , A. M. Donoghue ,G. R. Huff, W. F. Huff, N. C. Rath and D. J. Donoghue. 2006. Yeast extract (Alphamune TM) supplementation207 enhances early gut development in turkey poults. International poultry scientific forum (Abatract) .
314. Solonge ,I.Ismael , M. , and Marcilha ,M .(2007) : Non –digestible Digosaccharides :Areview. Carbohyder.Polym ., 68: 587-597..
315. SONG S.K.; BECK B.R.; KIM D.; PARK J.; KIM J.; KIM H.D.; RINGO E., 2014- Prebiotics As Immunostimulants In Aquaculture: A Review. *Fish and Shellfish Immunology*, 40, 40–48.
316. SPRING P.; WENK C.; CONNOLLY A.; KIERS A., 2015- A Review of 733 Published Trials on Bio-Mos®, A Mannan Oligosaccharide, and Actigen®, A Second Generation Mannose Rich Fraction, on Farm and Companion Animals. Journal of Application Animal Nutrition, 3, 1–11.
317. SPRING P.; WENK C.; DAWSON K.A.; NEWMAN K.E., 2000- the Effects of Dietary Manna Oligosaccharides on Cecal Parameters and the

Concentration of Enteric Bacteria In the Ceca of Salmonellachallenged Broiler Chicks. Poultry Science, 79, 205–211.

318. Sribhen , C. Choothesa , A,.Songserm , T.and Sribhen , K .(2003): Agerelated differences in levels of blood chemistry parameters and cardiac marker proteins in commercial broilers .Kasetsart J . Nat . Sci ., (37) :326-321.

319. Stahl , W .and Sies ,H . (1997) :Anti oxidant defense Vitamins E and C and carotenoids .Diabetes, 46 :S14-S18 .

320. Strompfova, V., Marcinakova. M , Simonova M., Gancarcikova .S, Jonecova .Z, Scirankova .L, Koscova .J, Buleca. V, Cobanova .K, And Laukova. A. (2007).Enterococcus Faecium EK13-An Enterocin A-Producing Bacillus Cereus Var. Toyoi Enhanced Systemic Immune Response In Piglets. Vet Immunol Immunopathol,118:1-11.

321. Suganya , T . S. Senthilkumar , K .Deepa and R. Amutha .(2015) :Nutritional management to alleviate Heat Stress in broilers .International Journal of Science , Environment nd Technology , 4(3) :666-661 .

322. Sultan R. S. 2011. Effects of probiotics on high Energy Diet fed broilers Thesis, University of Baghdad, college of Veterinary Medicine.

323. Suskovic ,J. ,K. Blazenka ,G. Jadranka and M. Srecko . 2001 . Role of Lactic acid bacteria and Bifidobacterium in synbiotic effect. Food Technol. Bioteclunol .,39:227-235.

324. Swaggerty C . L .Ferro P. J ., P evzner I. Y .and Kogut M. H.(2005): Heterophils are associated with resistance to systemic Salmonella . enteritidis infections in genetically distinct chicken lines . FEMS immunol .Med . Microbiol .43, :149-154 .

325. Swanson ,K.S.(2002): prebiotics and probiotics : Impact on gut microbial populations , nutrient digestibilities, fecal protein calabdite concentrations and Immune Functions of Humans and doges . Diss ,Abstr . int63 ;746.

326. Syafwan ,R, P . (2012): Effects of dietary changes on heat stress in broiler and Kampung chickens . Thesis institute of animal sciences Wageningen University. Netherlands .

327. Szabq , A .,Mezes ,M. Horn .p .,Suto , .Bazar , G .Y .Romvari , R.(2005): Developmental dynamics of some blood Biochemical parameters in the growing turkey (Meleagris gallopavo). Acta Vet .Hung ., 53:397-409 .

328. Tabiri , H.Y,K.Sato , K. Takahashi ,M. Toyomizu and Y.Akiba.(2002): Effects of heat stress and dietary tryptophan on performance and plasma amino acid concentrations of broiler chickens . Asian –Aust J.Anim. Sci , 15(2)253-247.

329. Taheri,H. R ,Moravej ,H . ,Malak zadegan .A. , Tabandeh .f ., Zaghari ,M. shivazad m M , and Adibmoradi m M .(2010) :Efficacy of pediococcus acid-lactic basid probiotic intestinal coliform and villusheight, serum chdesterol level and performance of broiler .African Journal of Biotechnology , vol.9.NO.44.pp.(7567-7564).
330. Tammingas.(1990)"Biotechnology and improvement animal nutrition", Mededelingen – van- de Gent , Vol . 55,p.p.(1343-1382).
331. Tanveer , A. (2004): Effect of different dietary electrolyte balance on performance and blood parameters of broilers reared in heat stress environments .ph. D . thesis Unie of Agricultural –faisalabad .
332. Taylor, J. (1992): ASCOGEN, Biogenic Performance Enhancer, University of Glasgow, UK.
333. Teeler, E.,and Vanabelle. M. (1991). Probiotics: Fact And Fiction, Mededelingen Van De Faculteitland bouwwetenschappen, Rijksuniversitet Gent. 56:1591-1599.
334. Teitelbaum ,J.E.,and Walker , W.A.,(2002): Nutritional Impact OF prebiotic –and probiotics as protective gastrointestinal Organisms. Ann .Rew.Nutr .,22 :138-107
335. Thum , T: Borlak , J . and Rous , S . P .(2004): Mechanistic role of cytochrome p450 mono oxygenases in oxidized low density lipoproteins induced vascular injury . Cir . Res . (94) :313-319 .
336. titers in young males chickens . Anim . Behave .23: 323-330 .
337. Tizzard , I .R.(1996) :Veterinry immunology . an Introduction , fifth edition .W. B .Saunders company . philadeliphia, Pennsylvania .
338. Toghyani, M., Toghya ni, M., and S. A. Tabeidian. **2011**. Effect of probiotic and prebiotic as antibiotic growth promoter substitutions on productive and carcass traits of broiler chicks. International Conference on Food Engineering and Biotechnology.Singapura. anais9:168-184.
339. Trebichavsky I. And. Splichal I.(2006). Probiotics Manipulate Host Cytokine Response Andinduce Antimicrobial Peptides. Folia Microbiol. (Prada). 51:507–510.
340. Turkyimaz , M . (2008) : The Effect of stocking density on stress reaction in broiler chickens during summer . Turkish Journal of veterinary and . Anim .Sci . 32:31-36 .
341. Uni, Z., Y. Noy and D. Sklan.(1999). Posthatch development of small intestinal function in the poult . Poultry Sci.,78;215-221 .
342. Vathana ,S.K. Kang ,C.P.Loan ,G.Thinggard, J.D.Kabasa, U.Termeulen .(2002):Effect of Vitamine C supplementation on performance of broiler chickens in Cambodia .Conference on International of Agricultural Research for Development .

343. Vecerek , V , E . Strakova , p.Suchy and E .Voslarova . (2002) :Influence of high environmental temperature on production and Haemotological and biochemical indexes in broiler chickens . Czech .J . .Anim . Sci.47: 176-182 .

344. Veronique J. (2006). Pre-And Probiotics: Potentials For Equine Practice. Proceedings Of The 3rd European Equine Nutrition & Health Congress, Mar. 17-18- Chent University, Merelbeke, Belgium.

345. VETVICKA V.L.; VANNUCCI SIMA P., 2014- the Effects of B-Glucan on Pig Growth and Immunity. *Open Biochem.ical Journal*, 8, 89–93.

346. Vinderola G, Matar C,and Perdigon G. (2007). Milk Fermentation Products Of L. Helveticus R389 Activate Calcineurin As A Signal To Promote Gut Mucosal Immunity. BMC Immunol; 8: 19.

347. Virden , W , S . and M . T .Kidd , .(2009) : : Physiological Stress in broilers Ramifications on nutrient digestibility and responses poultry . Sci .res 18 :338-347 .

348. Wang ,Y. ,(2009) : Prebiotics present and Future in Food Science and Technology . F00d Res. Int., 42 : 8-12.

349. Whitehead, J. A. (2003): Effect of Ascogen on intestinal Morphology and the Performance of the Broiler Chicken. University of Nottingham, UK.

350. Whitley, N.C.,. Cazac D,. Rude B.J,. Jackson -O'Brien D and Parveen S. (2009). Use ofcommercial Probiotics supplement in meat goat. J. Anim. Sci. 87:723-728.

351. WHO,(1997) .Antibiotic use in food –producing animals must be curtailed to prevent increased resistance in humans , World Health Organization press release 13،1.October.

352. WHO: World Health Organization (2015): Colibacillosis. Manual Guide, Yearly Report.

353. Wolter R,and Henry N, (1988). Bacteries Lactques Et Alimentation Animale, GTV., 6, 19-29.

354. Yadav,B.S,.R.K.Srivastava and P.K.Shukla (1994): Effect of supplementation of the broiler ration with live yeast culture on nutrient utilization and meat production. J.Anim Nut.11:227-225.

355. Yahav , S. A. Straschnow , I . Plavnik and S .Hurwizf .(1997): Blood system response of chickens to chamges in the environmental temperature . poult . Sci . 76.:627-633 .

356. Yahav , S.(2009) :Alleviating heat stress in domestic fowl : different strategies . World Poult . Sci .J .65:719-732 .

357. Yalcin , S .S .Ozkan , G .Oktay , m . Cabuk , Z . Erbayraktar and S .F . Bilgili. (2004): Age-related effects of catching ,crating ,and transportation at different seasons on core body temperature and physiological blood parameters in broilers . Journal of Applid poultry . Research, 13(4) :549-560 .

358. YALCINKAYA I.; GUNGOR T.; BASALAN M., 2008- Effect of Mannan Oligosaccaride (Mos) From *Saccharomyces Cerevisiae* on Some Internal, Gastroin Testinal and Caracass Parameters in Broiler. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7, 789-792.

359. Yamauchi, K., Adjei, A. A.; Ameho, C. K.; Chan, Y. C., Kulkarni, A. D. Sata. (1996): A nucleoside-Nucleotide Mixture and Its Components Increase Lymphoproliferative & Delayed Hypersensitivity Responses in Mice. Journal of Nutural, Vol. 126, No. 1571-7.

360. Yang, y. P. A and M. Choct, (2009): Dietary modulation of gut microflora in broiler chickens : areview of the role of six kinds of alternatives to in-feed antibiotics, Worlds. Poult.J. Sci,65: 97-103.

361. Yeo , J .and K , I ,Kim .(1997): Effect of feeding diets containing an antibiotic , a probiotic or yucca extracts on growth and intestinal urease activity in broiler chickens . Poultry .Sci .76:381-385 .

362. Yiannikouris, A.; Francois, J.; Poughon, L.; Dussap, C. G.; Bertin, G.; Jeminet, G.; and Jouany, J. P. (2004): Adsorption of Zearalenone by b–D–Glucans in the Saccharomyces cerevisiae Cell Wall. Journal of Food Protection, Vol. 67, No. 6, Pages 1195–1200.

363. Younis .D.Th,and AL-Saigh.A.M.(2008) :Effect of using probiotics in productive performance of broiler chicken. coll of AGRI. Univ .of.Mosul.Iraq.

364. Zahraa , H .A . (2008) : Efeects of commutative Heat Stress on immune responses in broiler chickens reared in closed system . poultry . Sci .7 (10):964-968 .

365. ZENG Z.; ZHANG S.; WANG H.; PAIO X., 2015- Essential Oil and Aromatic Plants As Feed Additives In Non-Ruminant Nutrition: A Review. *Journal of Animal Science Biotechnology*, 6, 7–15.

366. ZHANG A. W.; LEE B. S.; LEE S. K.; LEE K. W.; AN G. H.; SONG K. B.; LEE C. H., 2005- Effects of Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) Cell Components on Growth Performance, Meat Quality, and Ileal Mucosa Development of Broiler Chicks. *Poultry Science*, 84, 1015–1021.

367. Zulkifli,I .M .T Chenorma, D .A. ISraf and A.R. Omar.(2000) : The effect of early age feed restriction on heat shock protein 70 response in heat –stressed femal broiler chickens .British poult.sci. , (43)145-141.

368. Zyrek AA, Cichon C, Helms S, Enders C, Sonnenborn U,and Schmidt MA. (2007). Molecular Mechanisms Underlying The Probiotic Effects Of Escherichia Coli Nissle 1917 Involve ZO-2 And Pkczeta Redistribution Resultingin Tight Junction And Epithelial Barrier Mrepair. Cell Microbiol; 9: 804-16.

الشكل رقم(8): ملحق صور خاصة بالبحث