دراسة مقارنة منحنى إنتاج الحليب عند الأبقار الحلوب السليمة والمصابة بالتهاب الضرع المزمن

محمود كعيد * أ. د. ياسر العمر **

(الإيداع: 8 آذار 2024 ، القبول: 8 آيار 2024)

الملخص:

تهدف الدراسة إلى مقارنة منحنى الإدرار عند الأبقار الحلوب المصابة بالتهاب الضرع المزمن مع الأبقار السليمة باستخدام علاقة Wood الرياضية خلال موسم إدراري كامل (305 يوم). حيث درست سجلات الحالة الصحية والانتاجية للأبقار خلال الفترة الممتدة بين شهر تشرين الأول 2020 إلى تشرين الأول 2021، ومن تم اجراء الفحص السريري عليها. ولهذا الغرض تم اختيار 120 بقرة (60 مصابة بالتهاب الضرع و60 بقرة سليمة)، جمعت البيانات من خلال سجلات الإنتاج اليومي والحالة الصحية في مزارع المؤسسة العامة للمباقر في سورية. سجلت نتائج الدراسة متوسط إنتاج لدى الأبقار السليمة المدروسة خلال موسم إدراري (6529 كغ/موسم) بالمقارنة مع متوسط إنتاج لدى أبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن خلال الموسم الادراري (4907 كغ/ موسم). حيث بلغت متوسط قيمة الخسائر في إنتاج الحليب(1623 كغ / موسم) وظهرت ذروة الإنتاج في الأسبوع (4–8) ثم تراجع الإنتاج بالتدريج حتى جفاف البقرة.

الكلمات مفتاحية: التهاب الضرع المزمن – منحنى إنتاج الحليب – الأبقار الحلوب– قانون Wood

** أستاذ علم الوبائيات في قسم أمراض الحيوان - كلية الطب البيطري جامعة حماة

*مماجستير في العلوم الوبائية البيطرية -كلية الطب البيطري جامعة حماة

A Comparative Study of The Milk Production Curve of Healthy and Chronic Mastitis Dairy Cows

*Mahmoud kaied ** Yasser al Omar

(Received: 8 March 2024, Accepted: 8 May 2024)

Abstract:

The study aims to compare the milking curve of dairy cows with chronic mastitis with healthy cows using Wood's mathematical relationship during a full lactation season (305 days). The cows' health and productivity records were studied during the period from October 2020 to October 2021. 120 cows (60 infected with mastitis and 60 healthy cows) were selected in the clinical trial, and data were collected on them through records of daily production and health status in the farms of the Organization of General Cattle of Syria. The results of this study recorded that the average production of healthy cows studied during the locational season was (6529 kg/ lactation), and the average production of cows infected with chronic mastitis during the locational season was (4907 kg/ lactation), as the average value of losses in milk production was (1623 kg/ lactation) and the peak of production appeared in the week (4–8), then production decreased gradually until the cow dried up

Key Words: Chronic Mastitis – milk yield curve– Dairy cattle–Wood

**Prof.Dr.Yaer Alomar, Professor of Epidemiology in the Department of Animal Diseases at the College of Veterinary Medicine, University of Hama

*Dr. Mahmoud Kaied, Master in Epidemiology

1- المقدمة Introduction:

إن تقييم الأداء الإنتاجي للأبقار من العوامل ذات الأهمية البالغة لإيضاح الجدوى الاقتصادية في مشاريع تربية الأبقار الحلوب من خلال كمية الحليب المنتجة ونوعيته بأقل قدر ممكن من التكاليف (Bagnato and Oltenacu,1994) ويعد الهدف الأكثر أهمية في مزارع تربية الأبقار الحلوب زيادة كمية الحليب المنتج لذا يسعى المربون إلى زيادة كمية الحليب المنتج من الأبقار كعامل أساسي يعكس الأداء الانتاجي للأبقار (Boettcher *et al.*,1999) ويبدأ منحنى إنتاج الحليب عند الولادة وهو عبارة عن تمثيل رسومي للعلاقة بين إنتاج الحليب اليومي وأيام موسم الإدرار (Papajcsik and Do *et al.*,2017:Bodero .,1988) ويساعد في فهم للعوامل التي تتحكم في التباين في إنتاج الحليب خلال الموسم الإدراري ويصور ملخصاً لنمط إنتاج الحليب (Scott *et al* .,1996) قسم الباحثون Kronacher وزملائه عام 1936 المنحنى البياني لإنتاج الحليب إلى ثلاثة مراحل وتتحدد المرحلة الأولى بصعود المنحنى الإنتاجي خلال فترة ما بعد الولادة مباشرة وحتى بلوغها ذروة الإنتاج والمرحلة الثانية منذ لحظة وصول المنحنى إلى الذروة واستمراره على نفس المستوى حتى نهاية الشهر الخامس تقريباً من الموسم الإنتاجي والمرحلة الثالثة من لحظة انحدار المنحنى وحتى وقت التجفيف البقرة (Kronacher *et al.*,1936:Al Awady.,2013)، ويتم وصف منحنى الإدرار بشكل جيد من خلال علاقة Wood الرياضية (Wood,1967) كما قسم العديد من الباحثون (Huth and Schutzbar.,1981:Werner .,1977) منحنيات الإدرار إلى ثلاث أشكال أساسية وهي المنبسط والحاد وغير المنتظم، وتعد دراسة منحنيات الإدرار من الأمور الهامة عند وضع استراتيجيات وخطط التربية والإدارة في مزارع الأبقار الحلوب (Pietersam *et al.*,2001) وغالباً ما يكون طول موسم الادرار 305 يوم كمقياس معياري (Amasaib *et al* .,2008) وعلى الرغم من أن معظم الأبقار تمتلك القدرة على إنتاج الحليب لمدة تزيد عن 10 أشهر (Kolver *et al.*,2006) إلا أن كمية الحليب الناتجة ترتفع بزيادة طول موسم الإدرار ولكنها تخفض متوسط الإنتاج اليومي (Zafar *et al.*,2008) حيث يختلف إنتاج أبقار الفريزيان من الحليب من بلد لأخر وفقاً لطرق الرعاية والظروف البيئية حيث قدر إنتاجها في السودان 3358 كغ في الموسم (Amasaib *et al* .,2008) بينما في دراسة الباحثون Bakir وزملائه عام 2009 في تركيا كان إنتاجها 7574.39كغ/موسم (Bakir *et al.*,2009) وتؤثر العديد من العوامل في إنتاج الحليب الكلي ومنحنى الإنتاج مثل السلالة والعوامل البيئية والإدارية والصحية خلال السنوات المختلفة (Tekerli *et al.*,2000) وهذه العوامل تسبب اضطرابات في منحنى إنتاج الحليب خلال الموسم الإدراري وينتج عن ذلك شكل منحنى إدراري مسنن وقد اقترحت العديد من النماذج الرياضية التي تسمح بوصف منحنى الإنتاج ولها القدرة على وصف متوسط انتاج الحليب أو المقارنة بين إنتاج الحيوانات المختلفة ومن أساليب هذه النماذج تجاهل الاضطرابات قصيرة المدى في الإنتاج خلال الموسم الإدراري ومنها نموذج Wood (Adriaenes *et al* .,2018) وأكدت العديد من الدراسات أن حدوث التهاب الضرع له تأثير كبير على إنتاج الحليب (Miller et al .,1993:Houben *et al.*,1993) حيث يختلف تأثير التهاب الضرع باختلاف شكل الالتهاب (سريري – تحت سريري – مزمن) ومراحل موسم الإدرار ووقت حدوث المرض (Lucey and Rowlands.,1984) ويعد التهاب الضرع أحد أهم الأمراض الإنتاجية الأكثر شيوعاً التي تصيب الأبقار الحلوب في جميع دول العالم، وهو من أهم الأمراض ذات الخسائر الاقتصادية الكبيرة التي يتم الإبلاغ عنها في جميع أنحاء العالم (Halasa *et al.*,2007) حيث تواجه مزارع تربية الأبقار ومربوا الأبقار الحلوب تحديات اقتصادية كبيرة بسبب حدوث التهاب الضرع وتكراره خلال الموسم الإدراري (Barnouin *et al.*,1999) الذي ينتج عنه خسائر اقتصادية كبيرة في مزارع التربية (Halasa *et al.*, 2007). حيث تشير العديد من الدراسات التقديرية إلى أن التهاب الضرع يكلف حوالي 100 إلى 200 دولار لكل بقرة سنوياً (Wilson *et al* .,1997). وهو من الأمراض المدمرة للنسيج الإفرازي للضرع حيث

تؤدي الإصابة المزمنة بالتهاب الضرع إلى نقص كبير في إنتاج الحليب(Schalm *et al.*,1971)، حيث تؤدي الإصابة المزمنة بالتهاب الضرع إلى تضرّر وتلف في نسيج أسناخ الضرع المفرزة للحليب والذي لا يمكن إصلاحه ويتم استبدال النسيج الإفرازي بنسيج ليفي (Hertl *et al.*,2014). الذي يكون السبب الرئيسي في عملية استبعاد الأبقار الحلوب من عملية الإنتاج (Halasa et al., 2007). ويؤدي إلى تخريب النسيج المتني للحويصلات اللبنية إلى انخفاض انتاج الحليب في الربع المصاب تتأثر كثيراً عملية تكوين الحليب في الأسناخ الضرعية المصابة ويتغير تركيبه وتنخفض كميته (Shuster *et al* .,1993)، ويعتمد كفاءة إنتاج الحليب عند الأبقار الحلوب على استمرارية الإدرار بعد ذروة الإنتاج فعندما يكون المنحنى ذو ثبات عالي يكون هناك بطئ في انخفاض المنحنى في حين يكون المنحنى ذو ثبات منخفض يكون هناك انخفاض سريع في إنتاج الحليب بعد ذروة الإنتاج وبشكل عام يبلغ الانخفاض في إنتاج الحليب بعد ذروة الإنتاج حوالي 7% (Val-Arreola et al.,2004) ويرتبط ثبات منحنى الانتاج بصفات وراثية عند الأبقار الحلوب (Orhan and Kaygisiz .,2002) وثبات منحنى الإنتاج يعني الحفاظ على إنتاجية عالية من الحليب طوال موسم الإدرار وهي أهم سمات الإنتاج الاقتصادية (Dekkers *et al* .,1998:Do *et al.*,2017) وغالباً ما تكون الأبقار المصابة بالتهاب الضرع هي الأبقار الأعلى إنتاجاً قبل حدوث الالتهاب (Grohn *et al.*,1995:Bar *et al.*,2007). وغالباً ما يكون التهاب الضرع حدثاً متكرراً خلال الموسم الإدراري (Zadoks *et al.*,2001) كما ان والالتهابات المزمنة تحت السريرية تستمر طول مدة الموسوم الإدراري وقد تستمر عبر عدة مواسم إدرارية (Hillerton and Berry, 2003) وعند مقارنة منحنيات انتاج الحليب ل 542 بقرة لديها 722 حالة التهاب ضرع بمنحنيات الانتاج لابقار شاهد طبيعية ، لاحظ في بداية موسم الحلابة أن 7% من حالات التهاب الضرع استوجبت الاستبعاد أو التجفيف و36 من حالات التهاب الضرع التي حدثت في بداية الموسم أدت لتأثير طويل الامد على الانتاج والخسارة كانت 911 كغ في الموسم و38% من حالات التهاب الضرع في الفترة بين منتصف ونهاية موسم الحلابة أدت لتأثير طويل الأمد على الانتاج وكانت 26 % من الحالات التي أثرت بشكل كبير قد أدت الى خسائر الانتاج 850كغ/موسم (Lescourret .,1994)

أهداف الدراسية البحثية:

تهدف الدراسة البحثية إلى دراسة منحنى إنتاج الحليب عند الابقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن بالمقارنة مع الأبقار السلمية.

2- المواد و طرائق العمل Materials and Methods:

2-1- حيوانات الدراسة population study:

أجريت الدراسة على أبقار حلوب من سلالة فريزيان هولشتاين تحلب ألياً في قطعان تتواجد في مزارع المؤسسة العامة للمباقر (مبقرة المختارية في ريف حمص- مبقرة جب رملة في ريف حماة – مبقرة فديو في ريف اللاذقية – مبقرة الغوطة في ريف دمشق). تمت الدراسة خلال الفترة الممتدة بين الشهر العاشر 2020 الى الشهر العاشر 2021، حيث درست سجلات إنتاج الحليب وسجلات الحالة الصحية والأمراض للقطعان الأبقار خلال الموسم السابق وتم اختيار سجلات 60 بقرة مصابة بالتهاب الضرع المزمن (تكرار الاصابة خلال الموسم الادراري وعند الفحص السريري تبين وجود درجات مختلفة من التليف كانت الحيوانات مصابة بالتهاب ضرع مزمن وأظهرت تطور تليف في الضرع وتم علاجها من التهاب الضرع السريري من 3-4 مرات على الأقل خلال الموسم الإدراري قبل أن يتم تصنيفها أنها غير قابلة للعلاج). وكانت الأبقار من أعمار مختلفة تتراوح من 3- 7 سنوات وأظهرت أنماطاً مختلفة من مواقع الأرباع المصابة وسجلات 60 بقرة حلوب غير مصابة بالتهاب الضرع المزمن خلال نفس الموسم الادراري.

2-2- طرق التقييم والتحليل الإحصائي والوبائي:

تم دراسة منحنى إنتاج الحليب في الإنتاج الطبيعي ودراسة منحنى إنتاج الحليب اليومي خلال موسم إدراري كامل (لا يقل عن 305 يوم) باستخدام قانون Wood (Wood's ,1967,1969) حيث تم استخدام هذا القانون الجبري من قبل الباحث Wood على شكل معادلة خطية أخذت بعين الاعتبار نقطتين أساسيتين النقطة الأولى متوسط إنتاج الحليب اليومي لكل بقرة بعدم وجود وعند وجود التهابات ضرع مزمنة والنقطة الثانية عامل الزمن اليومي الذي تم فيه الإنتاج بدءً من اليوم الأول بعد الولادة مباشرة وانتهاء بالموسم الإدراري والذي يجب أن لا يقل عن 305 يوم فإن انخفضت الفترة الزمنية عن 305 يوم يعتبر هذا الموسم غير كامل ولا يؤخذ بعين الاعتبار.

$$Y = Prod \times T \times contents$$

إنتاج الحليب الموسمي=Y

إنتاج الحليب اليومي =Prod

الزمن =T

ثوابت رياضية مختلفة والتي تشمل الفصل– زمن انتاج الحليب بعد الولادة وكذا قمة الإنتاج= contents

وبالرغم من أنه استخدم بعد قانون Wood نماذج جبرية مختلفة منها استخدام المعادلات الخطية وإضافة عوامل أخرى إلى الثابت الرياضي ومنها استخدام المعادلات اللوغاريتمية الأسية منذ عام 1969 ولغاية العام 1995 بالواقع كانت النماذج التي استخدمت بعد معادلة Wood كان لها العديد من المساوئ وعدم إمكانية تطبيقها في الواقع، ولذلك يعتبر قانون Wood هو المرجع الأساسي لتقيم منحنى إنتاج الحليب (Alomar,2000)

3– النتائج Results:

3–1– نتائج دراسة منحنى إنتاج الحليب عند الأبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن بالمقارنة مع الأبقار السليمة خلال الموسم الإدراري:

أظهرت نتائج دراسة سجلات إنتاج الحليب للأبقار السليمة غير المصابة بالتهاب الضرع المزمن بأن متوسط إنتاج حليب يوميا (21.40 كغ/يوم) وبلغ متوسط انتاج الأبقار السليمة خلال الموسم الإدراري (6529 كغ/موسم). وبدراسة سجلات الحليب للأبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن كان متوسط إنتاج يومي من الحليب (16.08 كغ/يوم). وبلغ متوسط انتاج الأبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن خلال الموسم الادراري (4907 كغ/ موسم) . ويوضح الجدول رقم (1) يوضح كمية متوسط إنتاج الحليب خلال الموسم الادراري (305 يوم) للأبقار المدروسة.

الجدول رقم (1): متوسط إنتاج الحليب للأبقار المصابة والسليمة خلال الموسم الإدراري

أيام الموسم الإدراري	الأبقار السليمة	الأبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن
1	16.04214	12.05651831
2	18.02093	13.5436786
3	19.26094	14.4756131
4	20.17105	15.1596058
5	20.88961	15.69964674
6	21.48153	16.14450656
7	21.98283	16.52125789
8	22.41572	16.84659972
9	22.79495	17.13161016
10	23.13083	17.38404226
11	23.43089	17.60954941
12	23.70078	17.81239036
13	23.9449	17.99585928
14	24.16671	18.16256069
15	24.369	18.31459233
16	24.55406	18.45367064
17	24.72377	18.5812194
18	24.87973	18.69843381
19	25.0233	18.80632776
20	25.15561	18.90576942
21	25.27768	18.99750841
22	25.39036	19.08219683
23	25.49442	19.1604058
24	25.59054	19.23263865
25	25.67929	19.29934139
26	25.76121	19.36091133
27	25.83678	19.41770406
28	25.90642	19.4700392
29	25.9705	19.51820522
30	26.02939	19.56246344
31	26.0834	19.60305142

19.64018581	26.13281	32
19.6740648	26.17789	33
19.7048702	26.21888	34
19.73276924	26.256	35
19.75791615	26.28946	36
19.78045347	26.31945	37
19.80051323	26.34614	38
19.81821803	26.3697	39
19.83368189	26.39027	40
19.84701107	26.40801	41
19.85830478	26.42303	42
19.8676558	26.43548	43
19.87515103	26.44545	44
19.880872	26.45306	45
19.88489532	26.45841	46
19.88729305	26.4616	47
19.88813311	26.46272	48
19.88747953	26.46185	49
19.88539281	26.45908	50
19.88193016	26.45447	51
19.87714573	26.4481	52
19.87109083	26.44005	53
19.86381416	26.43036	54
19.85536194	26.41912	55
19.84577812	26.40637	56
19.83510449	26.39216	57
19.82338088	26.37656	58
19.81064522	26.35962	59
19.7969337	26.34137	60
19.78228086	26.32188	61
19.76671972	26.30117	62
19.75028181	26.2793	63
19.73299733	26.2563	64

19.71489517	26.23222	65
19.69600302	26.20708	66
19.67634742	26.18093	67
19.65595382	26.15379	68
19.63484665	26.12571	69
19.61304938	26.0967	70
19.59058456	26.06681	71
19.56747387	26.03606	72
19.54373815	26.00448	73
19.51939748	25.97209	74
19.49447118	25.93892	75
19.46897787	25.905	76
19.4429355	25.87035	77
19.41636136	25.83499	78
19.38927215	25.79895	79
19.36168398	25.76224	80
19.3336124	25.72489	81
19.30507245	25.68691	82
19.27607863	25.64834	83
19.24664498	25.60917	84
19.21678508	25.56944	85
19.18651205	25.52916	86
19.1558386	25.48835	87
19.12477704	25.44702	88
19.09333926	25.40519	89
19.06153682	25.36287	90
19.02938089	25.32009	91
18.9968823	25.27684	92
18.96405158	25.23316	93
18.93089891	25.18905	94
18.89743417	25.14452	95
18.86366698	25.09959	96
18.82960663	25.05427	97

18.79526218	25.00857	98
18.76064241	24.96251	99
18.72575586	24.91609	100
18.69061081	24.86933	101
18.65521533	24.82223	102
18.61957725	24.77481	103
18.58370419	24.72708	104
18.54760357	24.67904	105
18.51128259	24.63071	106
18.47474826	24.5821	107
18.43800742	24.53322	108
18.40106671	24.48406	109
18.3639326	24.43465	110
18.32661138	24.385	111
18.28910921	24.3351	112
18.25143205	24.28496	113
18.21358573	24.23461	114
18.17557593	24.18403	115
18.13740818	24.13325	116
18.09908787	24.08226	117
18.06062027	24.03107	118
18.02201051	23.9797	119
17.98326358	23.92814	120
17.94438436	23.87641	121
17.90537762	23.82451	122
17.866248	23.77245	123
17.82700003	23.72022	124
17.78763813	23.66785	125
17.74816664	23.61533	126
17.70858975	23.56267	127
17.6689116	23.50987	128
17.62913619	23.45695	129
17.58926746	23.4039	130

17.54930924	23.35073	131
17.50926528	23.29745	132
17.46913923	23.24406	133
17.42893468	23.19057	134
17.38865513	23.13697	135
17.34830397	23.08328	136
17.30788456	23.0295	137
17.26740016	22.97563	138
17.22685396	22.92168	139
17.18624908	22.86765	140
17.14558856	22.81355	141
17.10487539	22.75938	142
17.06411249	22.70514	143
17.02330272	22.65084	144
16.98244885	22.59648	145
16.94155362	22.54207	146
16.9006197	22.4876	147
16.85964971	22.43309	148
16.8186462	22.37853	149
16.77761166	22.32393	150
16.73654856	22.26929	151
16.69545927	22.21462	152
16.65434616	22.15992	153
16.61321151	22.10518	154
16.57205756	22.05042	155
16.53088653	21.99564	156
16.48970055	21.94084	157
16.44850174	21.88602	158
16.40729215	21.83119	159
16.36607382	21.77635	160
16.32484871	21.72149	161
16.28361876	21.66663	162
16.24238587	21.61177	163

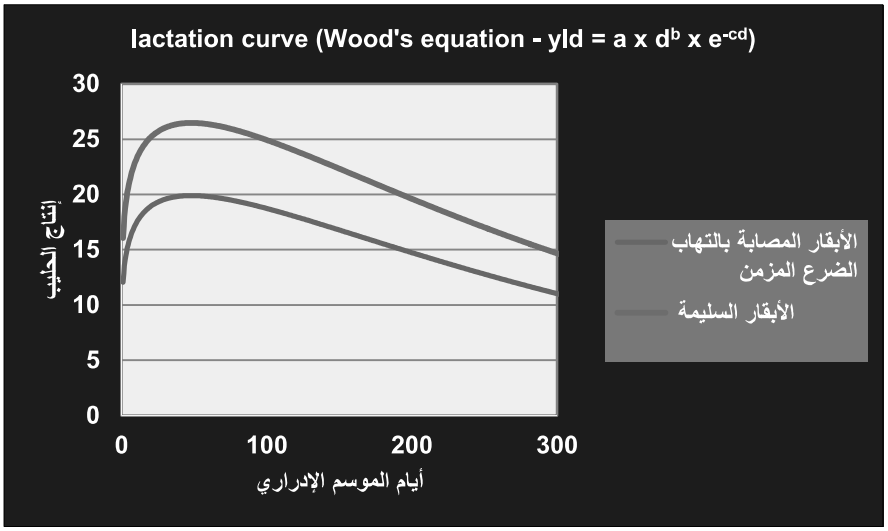
16.2011519	21.5569	164
16.15991866	21.50204	165
16.11868793	21.44718	166
16.07746146	21.39232	167
16.03624096	21.33748	168
15.9950281	21.28264	169
15.95382452	21.22782	170
15.91263182	21.17301	171
15.87145158	21.11821	172
15.83028533	21.06344	173
15.78913459	21.00868	174
15.74800083	20.95395	175
15.70688551	20.89924	176
15.66579004	20.84456	177
15.6247158	20.78991	178
15.58366417	20.73529	179
15.54263647	20.6807	180
15.50163402	20.62614	181
15.46065809	20.57162	182
15.41970994	20.51713	183
15.37879079	20.46269	184
15.33790185	20.40828	185
15.29704431	20.35392	186
15.25621931	20.2996	187
15.21542799	20.24532	188
15.17467145	20.19109	189
15.1339508	20.13691	190
15.09326708	20.08278	191
15.05262135	20.02869	192
15.01201462	19.97466	193
14.9714479	19.92069	194
14.93092218	19.86676	195
14.8904384	19.8129	196

14.84999751	19.75909	197
14.80960044	19.70534	198
14.76924809	19.65164	199
14.72894134	19.59801	200
14.68868107	19.54444	201
14.64846811	19.49094	202
14.60830331	19.43749	203
14.56818748	19.38412	204
14.52812141	19.33081	205
14.4881059	19.27756	206
14.44814169	19.22439	207
14.40822956	19.17128	208
14.36837022	19.11824	209
14.3285644	19.06528	210
14.2888128	19.01239	211
14.24911612	18.95957	212
14.20947502	18.90682	213
14.16989018	18.85415	214
14.13036222	18.80156	215
14.0908918	18.74904	216
14.05147953	18.6966	217
14.01212601	18.64423	218
13.97283185	18.59195	219
13.93359761	18.53975	220
13.89442388	18.48762	221
13.85531121	18.43558	222
13.81626013	18.38362	223
13.7772712	18.33174	224
13.73834492	18.27995	225
13.6994818	18.22824	226
13.66068235	18.17661	227
13.62194706	18.12507	228
13.58327639	18.07362	229

13.54467083	18.02225	230
13.50613081	17.97097	231
13.46765679	17.91977	232
13.42924921	17.86867	233
13.39090849	17.81766	234
13.35263504	17.76673	235
13.31442927	17.71589	236
13.27629159	17.66515	237
13.23822237	17.61449	238
13.20022199	17.56393	239
13.16229083	17.51346	240
13.12442925	17.46308	241
13.0866376	17.4128	242
13.04891622	17.36261	243
13.01126545	17.31251	244
12.97368562	17.26251	245
12.93617704	17.2126	246
12.89874003	17.16279	247
12.8613749	17.11307	248
12.82408192	17.06345	249
12.78686141	17.01392	250
12.74971363	16.96449	251
12.71263886	16.91516	252
12.67563737	16.86593	253
12.63870942	16.8168	254
12.60185526	16.76776	255
12.56507513	16.71882	256
12.52836928	16.66998	257
12.49173794	16.62124	258
12.45518133	16.5726	259
12.41869967	16.52405	260
12.38229318	16.47561	261
12.34596207	16.42727	262

12.30970653	16.37903	263
12.27352677	16.33089	264
12.23742296	16.28285	265
12.2013953	16.23491	266
12.16544396	16.18708	267
12.12956912	16.13934	268
12.09377093	16.09171	269
12.05804958	16.04418	270
12.0224052	15.99675	271
11.98683795	15.94943	272
11.95134797	15.90221	273
11.91593542	15.85509	274
11.88060041	15.80807	275
11.84534309	15.76116	276
11.81016358	15.71435	277
11.775062	15.66764	278
11.74003847	15.62104	279
11.70509309	15.57455	280
11.67022598	15.52815	281
11.63543724	15.48186	282
11.60072697	15.43568	283
11.56609526	15.3896	284
11.5315422	15.34362	285
11.49706788	15.29775	286
11.46267238	15.25199	287
11.42835577	15.20632	288
11.39411814	15.16077	289
11.35995955	15.11532	290
11.32588006	15.06997	291
11.29187974	15.02473	292
11.25795865	14.9796	293
11.22411684	14.93457	294
11.19035436	14.88965	295

11.15667126	14.84483	296
11.12306758	14.80011	297
11.08954337	14.75551	298
11.05609866	14.71101	299
11.02273349	14.66661	300
10.98944788	14.62232	301
10.95624186	14.57814	302
10.92311546	14.53406	303
10.89006869	14.49009	304
10.85710159	14.44623	305



الشكل رقم (1): الشكل البياني لمنحنى إنتاج الحليب للأبقار السليمة والمصابة بالتهاب الضرع المزمن

4- المناقشة

يعد التهاب الضرع المزمن من أهم الأمراض التي تسبب استبعاد وتنسيق الأبقار الحلوب من العملية الإنتاجية ومن أهم أسباب الخسائر الاقتصادية الكبيرة على المدى الطويل في المزرعة (Bradley and Green, 2001) ومرض التهاب الضرع هو مرض متعدد الأسباب حيث يشترك في حدوثه العديد من العوامل، وقام العديد من الباحثين في دراسة آثار تكرار الإصابة بالتهاب الضرع السريري خلال موسم الإدرار على إنتاج الحليب وجودته وتأثيره السلبي في التكاثر وعمليات الاستبعاد والتنسيق (Bradley and Green,2001) حيث يظهر التهاب الضرع المزمن في معظم قطعان الأبقار الحلوب (Labib, 1994) وغالباً ما يتحول التهاب الضرع السريري وتحت السريري إلى التهاب ضرع مزمن، ومن المهم التعرف بسرعة على الحالات السريرية الجديدة من أجل السيطرة على العدوى في القطيع (Yousef, 2005).

بدأ إنتاج الحليب بعد الولادة مباشرة وازداد الإنتاج وصولاً لذروة الإنتاج في الأسبوع (4-8) ثم تراجع بالتدريج حتى جفاف البقرة كما في الجدول رقم (1) والشكل رقم(1) وظهرت ذروة الانتاج الأعظمي في منحنى الإنتاج بين الأسابيع (4-8) بعد الولادة وهذا يتفق مع دراسات الباحثون (Olori *et al* .,1999:Swalve and Guo,1999) حيث وجدو أن إنتاج

الحليب يزداد حتى الوصول إلى الذروة بعد 40-70 يوم ويستقر بعدها مدة وجيزة ثم ينخفض الإنتاج بالتدريج حتى جفاف البقرة. وكان منحنى إنتاج الحليب في هذه الدراسة منحنى نموذجي حيث تضمن جزئيين مميزين كما في الشكل رقم (1)، ويعد منحنى إنتاج الحليب نموذجياً عند ما يتضمن جزئيين مميزين، الجزء الصاعد الذي يزداد فيه إنتاج الحليب من الولادة وحتى الوصول إلى ذروة الإنتاج والجزء الهابط الذي يتناقص فيه الإنتاج تدريجياً حتى جفاف البقرة أو تجفيفها-Leno) Velarde *et al* .,1995) كما أنه يكون قياسياً عندما تظهر ذروة الإنتاج الأعظمي بين الأسابيع (4-8) بعد الولادة ويتبع ذلك تناقص يومي في الإنتاج حتى نهاية الموسم (Silvester *et al.*,2009) بينما منحنى إنتاج الحليب الشاذ فهو الذي يخفق في إظهار التزايد خلال المرحلة الأولى من الموسم الإدراري (Rekik and Ben Gara,2004) مثل ما وجد الباحث (Salas, 1998) في دراسته على أبقار الهولشتاين فريزيان في المكسيك إذا أشار إلى أن منحنى إنتاج الحليب لم يظهر ذروة في الإنتاج.

وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن متوسط إنتاج الأبقار السليمة المدروسة خلال الموسم الإدراري كان (6529 كغ/موسم) و هذا أقل من المعدل الطبيعي لإنتاج أبقار الفريزيان الذي يقدر متوسط إنتاجها ب7330 كغ/موسم وفي الأبقار التي لديها أكثر من ثلاث ولادات يصل متوسط إنتاجها 8600 كغ/موسم(Holstein Asscoiation USA, 2011)، حيث يرتبط إنتاج الحليب عند الأبقار ارتباطاً وثيقاً بالعوامل البيئية والوراثية للحيوان (Zukiewicz *et al.*,2012). حيث تحد العوامل البيئية والإدارية مثل درجة الحرارة والرطوبة ونوعية الأعلاف من إنتاجية الأبقار (Nam *et al.*,2009:Coelho *et al.*,2004). كانت نتائج هذه الدراسة مقاربة لنتائج دراسة الباحثون (سلهب والمصري،2012) حيث وجدو أن متوسط إنتاج الأبقار في مزرعة فديو خلال الفترة الممتدة بين الأعوام 1989-2010 كان 5297.3 كغ/ موسم وفي دراسة الباحثون (BenGara *et al.*,2009) في تونس حيث كان متوسط انتاج الأبقار 5669.8كغ/موسم وفي مصر عام 2005 كان متوسط إنتاج أبقار الفريزيان 5349 كغ /موسم عند تحليل سجلات 2095 بقرة (Khttab *et al* 2005.,) ويعزى الاختلاف في المتوسطات إلى دراسة كافة القطعان ضمن المزارع المدروسة السليمة والمصابة بالتهابات الضرع بأشكاله المختلفة وخلال فترة زمنية طويلة بينما دراستنا اقتصرت على عينة من القطعان كانت سليمة من التهاب الضرع المزمن خلال المواسم السابق للدراسة من التهابات الضرع المزمنة والى أن القطعان ضمن مزارع المؤسسة العامة للمباقر كانت قطعان حديثة حيث تم تجديدها عام 2017 (المؤسسة العامة للمباقرة ،2020)

واختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة إيطالية (Pirlo *et al.*,2000) حيث كان متوسط إنتاج الحليب عند أبقار الفريزيان 7246.1 كغ/موسم، ويعزى ذلك الى إختلاف ظروف البيئة و والرعاية الصحية المتبعة واختلفت أيضاً وكانت أعلى بالمقارنة مع دراسة الباحثون (Abdel Gader *et al* .,2007) في السودان حيث كان متوسط إنتاج أبقار الفريزيان 3751 كغ/موسم عند تحليل سجلات الإنتاج بين عامي 1986 و2002 حيث كانت أقل بكثير من المتوقع لإنتاج سلالة الفريزيان وعزى الباحثون ذلك إلى الظروف المناخية والبيئة شبه القاحلة في السودان، حيث تحتاج الأبقار الحلوب إلى درجة حرارة مناسبة تتراوح من 5-25 درجة مئوية بعدها تعاني الأبقار من الاجهاد الحراري (Nam *et al.*,2009)

وكان متوسط إنتاج الأبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن خلال الموسم الادراري (4907 كغ/ موسم)، حيث بلغت متوسط قيمة الخسائر في إنتاج الحليب(1623 كغ / موسم) وهذا يتفق تقريباً مع دراسة الباحثون Wilson *et al*) (2004.,. حيث قدرت الخسارة الكلية الناجمة عن التهاب الضرع السريري خلال الموسم الادراري (1181 كغ/موسم) كما ويتفق مع دراسات الباحثون (Hoblet *et al.*, 1991:Miller *et al.*, 1993) الذين وجدو ارتباط بين حدوث التهاب الضرع السريري وانخفاض إنتاج الحليب بينمااختلفت مع دراسة الباحثون (Rajala *et al* .,1999) الذين لم يجدوا فروق معنوية بين إنتاج الأبقار السليمة والمصابة بالتهاب الضرع ويعزى الاختلاف إلى أن الباحثون دارسوا اصابات التهاب

الضرع السريري ولم يتعرضوا لحالة التهاب الضرع المزمن حيث يعد التهاب الضرع المزمن من الأمراض المدمرة للنسيج الإفرازي للضرع حيث تؤدي الإصابة المزمنة بالتهاب الضرع إلى نقص كبير في إنتاج الحليب(Schalm *et al.*,1971) و يتميز باستمرار التهاب الضرع فترة زمنية طويلة حيث يتحول الالتهاب الحاد إلى المزمن مع تكوين أنسجة ليفية في نسيج الضرع،(Radostis *et al* .,2000)

5- الاستنتاجات والتوصيات:

نستنتج أن الأبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن ينخفض فيها متوسط إنتاج الحليب خلال الموسم الإدراري بشكل كبير بالمقارنة مع الأبقار السليمة وظهرت هذه الفروق بشكل واضح من خلال النموذج المستخدم (قانون wood) بعد ادخال البيانات ومعاملتها والحصول على مخطط يوضح الفرق في متوسط الانتاج. وعليه توصي الدراسة باتخاذ اجراءات التحكم والسيطرة التهاب الضرع بكافة أشكاله، وتطبيق الشروط الصحية في مزارع الأبقار الحلوب واستبعاد الأبقار المصابة بالشكل المزمن التي لا تسجيب للعلاج من العملية الإنتاجية.

4- المراجع References :

المراجع العربية:

1- المؤسسة العامة للمباقر في سورية (2020). سجلات رسمية غير منشورة من مزارع الأبقار الحكومية في المنطقة الوسطى في سورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في الجمهورية العربية السورية.

2-سليمان سلهب،عبيدة المصري(2012).العوامل المؤثرة في إنتاج الحليب الكلي عند أبقار الهولشتاين تحت ظروف الإنتاج المكثف في سورية.المجلة الاردنية في العلوم الزراعية،المجلد 8،العدد3.

References:

1- Alomar, Y. (2000): New epidemiological methods to estimate the impact of production Diseases. Ph. Thesis. UK.

2- Amasaib, E. O.; Mohamed, H. E. and Fadel Elseed, A. N. M. A. (2008): Lactation Length and Lactation Milk Yield in Cattle in Sudan. Research . J. Dairy Sci . 2(1):1-4.

3- Adriaens, I.; Huybrechts, T.; Aernouts, B.; Geerinckx, K.; Piepers, S.; De Ketelaere, B. and Saeys, W. (2018): Method for short-term prediction of milk yield at the quarter level to improve udder health monitoring. Journal of Dairy Science 101, 10327–10336.

4- Abdel Gader, A.; Khair, A.; Lutfi, M.; Musa, A. and Peters, J. (2007): Milk yield and reproductive performance of Friesian cows under Sudan tropical conditions.Humboldt-Universität zu Berlin, Institute of Animal Sciences, Department of Animal Breeding.

5- Barnouin, J.; Geromegnace, N.; Chassagne, M.; Dorr, N. and Sabatier, P. (1999): Facteurs structurels de variation des niveaux de comptage cellulaire du lait et de fréquence des mammites cliniques dans 560 élevages bovins répartis dans 2départements français ,INRA Prod. Anim., 12:39-48.

6- Bagnato, A. and Oltenacu, P. A. (1994): Phenotypic evaluation of fertility traits and their association with milk production of Italian Friesian cattle. J. Dairy Sci. 77(3):874-882.

7- Bar, D.; Gröhn, Y.T.; Bennett, G.; González, R.N.; Hertl, J.A.; Schulte, H.F.; Tauer, L.W.; Welcome, F.L. & Schukken, Y.H. (2007): Effect of repeated episodes of genericclinical mastitis on milk yield in dairy cows. Journal of Dairy Science 90,4643–4653.

8- Ben Gara, A., R. Bouraoui, B. Rekik, H. Hammami and H. Rouissi. (2009). Optimal Age at First Calving For Improved Milk Yield and Length of Productive Life in Tunisian Holstein Cows. American–Eurasian Journal of Agronomy. 2(3):163–167

9- Boettcher, P. J., L. K. Jairath and J. C. M. Dekkers. (1999). Comparison of methods for genetic evaluation of sires for survival for their daughters in the 1st 3 lactations. J. Dairy Sci. 82:1034–1044.PMID.10342243.

10- Bakir, G., A. Kaygisiz and S. Cilek. (2009). Milk yield Traits of Holstein cattle reared at Tahirova State Farm in Balikesir Province in Turkey. J. Anim. Vet. Adv. 8(11):2369–2374

11- Bradley, A. J., and M. J. Green. (2001). Adaptation of Escherichia coli to the bovine mammary gland. J. Clin. Microbiol. 39:1845–1849.

12- Coelho, K.O., Machado, P.F., Coldebella, A., Meyer, P.M., Cassoli, L.D. and Rodrigues, P.H.M. (2004). Factors Affecting Milk Yield at Peak and during Current Lactation of Holstein Cows. Journal of Animal and Feed Science, 13, 475–478.

13- Dekkers JCM, Hag JHT & Weersink A .(1998). Economic aspects of persistencyof lactation in dairy cattle. Livestock Production Science 53 237–252

14- Do, D. , Bissonnette, N. , Lacasse, P. , Miglior, F. , Sargolzaei, M. , Zhao, X. , & Ibeagha-Awemu, E. (2017). Genome-wide association analysis and pathways enrichment for lactation persistency in Canadian Holstein cattle. Journal of Dairy Science, 100(3), 1955–1970. 10.3168/jds.2016-11910.

15- HALASA, T., HUIJPS, K., OSTERAS, O. & HOGEVEEN, H. (2007). Economic effects of bovine mastitis and mastitis management: a review. Vet Q, 29, 18–31.

16- Huth,F. –W.; Schutzbar, W. (1981). Zur Frage des Laktationskurvenverlaufes beim Rind. I: Tierzuechter 33. S. 286–288.

17- Houben, E.H.P., A.A. Dijkhuizen, , J.A.M. van Arendonk,. and R.B.M.Huirne. (1993). Short- and long-term production losses and repeatability of clinical mastitis in dairy cattle. Journal of Dairy Science 76: 2561–2578.

18- Hertl J.A, Schukken Y.H, Welcome F.L, Tauer L.W, Grohn Y.T. Pathogen-specific effects on milk yield in repeated clinical mastitis episodes in Holstein dairy cows. J. Dairy Sci. 2014;973:1465–1480.

19- Hillerton, J.E., Berry, E.A., (2003). The management and treatment of environmental streptococcal mastitis. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice 19, 157-169

20- Holstein Association USA, .(2011).The World's Largest Dairy Breed Association. Holsteinusa.com. on -11-03.

21- K.H. Hoblet, G.D. Schnitkey, D. Arbaugh, J.S. Hogan, K.L. Smith, P.S. Schoenberger, D.A. Todhunter, W.D. Hueston, D.E. Pritchard, G.L. Bowman, L.E. Heider, B.L. Brockett, H.R. Conrad,(1993)cost associated with seletedpreventive practices and with episodes of clinical mastitis in nine herdswith low somatic cell counts ,Javma,202,PP.1230-1236

22- Scott T. A., Yandell B., Zepeda L., Shaver R. D., Smith R. T. R. (1996)Use of Lactation curves for analysis of milk production data. Journal of Dairy Science.;79(10):1885–1894.

23- Papajcsik IA, Bodero J (1988) Modelling lactation curves of Friesian cows in a subtropical climate. Animal Science 47: 201-207.

24- KHATTAB, A. S.; ATIL, H.; BADAWY, L. (2005).Variances of direct and maternal genetic effects for milk yield and age at first calving in a herd of Friesian cattle in Egypt. Arch Tierz., Dummerstorf 48 , 1, 24-31

25- Kronacher, G; Patow, G.V.; Frigs, G. (1936). Einiges ueber Milchleistungen in Dahlemer Rassen- und Forschungsstall.-in Zeitschr. Tierzuechtung und zuechtungsbiologie 36.- S. 119

26- Pietersam, D., Lacroix, R., Lefebvre, D.,Block, E., Wade, K.M. (2001). Acaseacquisition and decision support system for the analysis of group average lactation curver, J. Dairy Sci. 84: 730-739

27- Kolver, E. S., Roche, J. R. burke, C. R., Aspin, P.W. (2006). Effect of genotype and diet on milk solids production, body condition, and reproduction of cows milked continuously for 600 days. Proc. N.Z. Anim. Prod. 66: 245-251.

28- Y.T. Gröhn, S.W. Eicker, J.A. Hertl(1995)The association between previous 305-day milk yield and disease in New York State dairy cows.J. Dairy Sci., 78, pp. 1693-1702

29- Lucey, S., and G. J. Rowlands. (1983). Relationships between production,disease, and milk yield. Page 85 in Proc. 5th Intl. Conf. Prod.Disease in Farm Animals, Uppsala, Sweden.

30- LESCOURRET .F.(1994).Modeling the Impact of Mastitis on Milk Production by Dairy Cows.1994 J Dairy Sci 77:2289-2301.1994

31- Leon-Velarde, C. U., I. Mcmillan, R. D. Gentry and J. W. Wilton. (1995). Models for estimating typical lactation curves in dairy cattle. Journal of Animal Breeding and Genetics. 112: 333- 340

32- Labib, Sahar, R. M. (1994). Bacteriological studies on Recurrent Mastitis in Friezian cows. Thesis of M. V. Sc., Cairo University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of microbiology

33- Zafar, A. H., M.A. Ahmad and S. U. Rehman, (2008). Stady of some performace traits in Sahiwal cows during different periods. Pakistan Vet. J. 28(2): 8488.

34- Tekerli, M., Z. Akinci, I. Dogan and A. Ackan. (2000). Factors affecting the shape of lactation curves of Holstein cows from the Balikesir Province of Turkey. J. Dairy Sci. 83:1381-1386.

35- Miller, G. Y., P. C. Bartlett, S. E. Lance, S. Anderson, and L. E.Heider. (1993). Costs of clinical mastitis and mastitis prevention in dairy herds. JAVMA 202:1230–1236

36- Nam, K.T., Kim, K.H., Nam, I.S., Abanto, O.D. and Hwang, S.G. (2009). Seasonal and Regional Effects on Milk Composition of Dairy Cows in South Korea. Journal of Animal Science and Technology, 51, 537-542

37- Orhan H., Kaygisiz A.(2002) Comparison of different lactation curve models for Holstein cattle. Hayvansal Üretim.;43(1):94–99. [Google Scholar]

38- Olori, V. E., S. Brotherstone, W. G. Hill and B. L. Mcguirk. (1999). Fit of standard models of the lactation curve to weekly records of milk production of cows in a single herd. Livest. Prod. Sci. Amsterdam 58 : 55-63

39- Pirlo, G., F. Miglior and M. Spironi. (2000). Effect of age at first calving on production traits and on difference between milk yield returns and rearing costs in Italian Holsteins. J. Anim. Sci. 83:603-608

40- P. J. RAJALA-SCHULTZ,*,† Y. T. GRO HN,*C. E. McCULLOCH,‡ and C. L.GUARD. (1999).Effects of Clinical Mastitis on Milk Yield in Dairy Cows.9 J Dairy Sci 82:1213–1220

41- Radostits,O.M.,Gay.,C.C.,Blood,D.C, and Hinchcliff,K.W.(2000).Veterinary Medicine 9th Ed.London.W.B.Saunders Company ltd.Pp.603-630

42- Rekik, B. and A. Ben Gara. (2004). Factors affecting the occurrence of atypical lactations for Holstein Frisian cows. Livest. Pro. Sci., 87:245-250.

43- Swalve, H. H. and Z. Guo. (1999). An illustration of lactation curves stratified by lactation yields within herd. Arch. Tierz., 42: 515-525

44- Silvestre, A. M., A. M. Martins, V. A. Santos, M. M. Ginja and J. A. laco.(2009). Lactation curves for milk, fat and protein in dairy cows. Livest. Pro. Sci., 122:308-313.

45- Salas, R. G. (1998). Re-initiation of the post-partum ovary activity in Holstein cows in small-scale dairy herds. M.Sc. Thesis, Univ. Michoaca´n State, Morelia, Me´xico

46- Schalm, O. W.; Carroll, E. J. and Jain, N. C. (1971): bovine mastitis. Lea and Fibiger, Philadelphia.Cited in J. Dairy Research (1981), 48:167

47- Shuster, D. E., M. E. Kehrli, and M. G. Stevens. (1993). Cytokine production during endotoxin-induced mastitis in lactating dairy cows. Am. J. Vet. Res. 5430.

48- Val-Arreola D., Kebreab E., Dijkstra J., France J. Study of the lactation curve in dairy cattle on farms in central Mexico. Journal of Dairy Science. 2004;87(11):3789–3799. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(04)73518-3. [Scholar

49- Wood, P.D.P. (1967). Algebric nodel of the lactation curve in cattle. Nature. 216: 164.

50- Werner,W. (1977), Erhebung ueber Fruchtbarkeit, langlebigkeit und Milchleistung des Rindes in betrieben unterschiedlicher Haltungsform. Dissertation. Giessen.

51- Wilson D.J.,Gonzalez R.N,Hertl J.,Schulte H.F,Bennett G.J,Schukken Y.H,Grohn. (2004).Effect of clinical mastitis on the lactation curve :A mixed model estimation using daily milk weights.Journal of Dairy Science.Pp:2073-2084.

52- Wilson D.J,. H.H. Das, .R.N .Gonzalez, P.M. Sears. (1997). Association between management practices, dairy herd characteristics, and somatic cell count of bulk tank milk., (10):1499-502.

53- Yousef, Ashgan M. (2005). Molecular typing of major pathogens from bovine mastitis,Thesis of D. V. Sc., Cairo University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of microbiology.

54- Zadoks, R. N., H. G. Allore, H. W. Barkema, O. C. Sampimon, G. J.Wellenberg, Y. T. Grohn, and Y. H. Schukken. (2001). Cow and quarter-level risk factors for Streptococcus uberis and Staphylococcus aureus mastitis. J. Dairy Sci. 84:2649–2663

55- Zukiewicz, A., Gtzesiak, W., Szatkowska, I., Blaszcyk, P. and Dybus, A. (2012) Genetics Factors of Milk Yield in Dairy Cattle—Advances in the Quest for Universal Markers. Journal of Veterinary Medicine, 67, 82-91