Comparison of the effect of applying the Ovsynch protocol on some reproductive parameters of pups and dairy cows in different production seasons.

Dr.Zouher Jabbour*
Dr. Siraj Raya**
Nourchan Tamer***

(Received 8 / 5 / 2023. Accepted 14 / 6 /2023)

□ ABSTRACT □

This study aimed to compare the effect of application of the Ovsynch protocol on reproductive indicators (pregnancy rate, insemination index, service period, period between two calving, onset of estrus) in heifers and Holstein-Friesian dairy cows reared in local conditions and the dynamics of response to the protocol in relation to the productive season.

For this purpose, the hormonal treatment was done with the Iranian vetocept compound, as 2ml of the synthetic GnRH compound (buserlin acetate) was injected intramuscularly at a concentration of 0.0042 per 1ml of the dose. The study was conducted on 30 heifers and 30 cows from different productive seasons within private care farms in the countryside of Jableh from the month the tenth of 2020 until the ninth month of 2022.

The results of the study, when applying the Ovsynch protocol, recorded a 30% decrease in response to pregnancy in heifers compared to 60% in dairy cows at a probability value of P≤ 0.001, while it showed that there were no significant differences in the effect of the Ovsynch protocol in relation to the pregnancy rate on the different productive seasons M1, M2, and M3 (60%, 60%, and 60%, respectively, at a probability value of P≤0.05. The results also showed that there were no significant differences in the insemination index for both heifers and dairy cows in their three productive seasons M1, M2, and M3 (3,7, 3,6, 3,5, 3,5), respectively, at the probability value of P≤0.05. It also showed that there were no significant differences in the period of service between the productive seasons M1, M2, and M3 (144.7, 142.6, 134.9), and in the period between two calving at the probability value P ≤ 0.05.

However, the results showed that there were significant differences in the interval between two inoculations before (51, 41.2, 38.70, 39.8), and after applying the Ovsynch protocol (27, 8.502, 23.25, 24.75) at the heifers and productive seasons M1. , M2, M3 on the seasons 1 and 2 groups at the probability value P ≤ 0.05, and there were significant differences between the 3 season's group and heifers at the probability value P ≤ 0.001.

That is the emergence of estrus became more evident and the percentage of silent estrus decreased when applying the Ovsynch protocol period between two births (415.1, 412.7, 404.8) at a value of Probability P≤0.05.

Keywords: Ovsynch, pregnancy rate, fertilization index, service life, birth interval, onset of estrus.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Professor in the Department of Animal Production - Faculty of Agriculture - Tishreen University - Syria.**
****Expert in the Food and Agriculture Organization - FAO.**
*****Postgraduate student -Department of Animal Production - Faculty of Agriculture - Tishreen University - Syria.**

مقارنة تأثير تطبيق بروتوكول Ovsynch على بعض المؤشرات التناسلية عند العجلات وأبقار الحليب في مواسم انتاجية مختلفة

د. زهير جبور*
د. سراج ريا **
نورشان تامر***

(تاريخ الإيداع 8 / 5 / 2023. قبل للنشر في 14 / 6 / 2023)

ملخّص

هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة تأثير تطبيق بروتوكول Ovsynch على المؤشرات التناسلية (معدل الحمل، دليل التلقيح، فترة الخدمة، الفترة بين ولادتين، ظهور الشبق) عند كل من العجلات وأبقار الحليب هولشتاين-فريزيان المرباة في الظروف المحلية وديناميكية الاستجابة للبروتوكول بالارتباط مع الموسم الانتاجي.

تم لهذا الغرض المعاملة الهرمونية بمركب vetocept الايراني، اذ تم حقن 2ml عضلياً من مركب GnRH الصنعي (buserlin acetate) بتركيز 0,0042 لكل 1 ml من الجرعة. أجريت الدراسة على 30 بكيرة و30 بقرة من مواسم إنتاجية مختلفة ضمن مزارع رعاية خاصة في ريف جبلة من الشهر العاشر لعام 2020 وحتى الشهر التاسع لعام 2022.

سجلت نتائج الدراسة عند تطبيق بروتوكول Ovsynch انخفاض الاستجابة للحمل عند العجلات 30% بالمقارنة مع الأبقار الحلوب 60% عند قيمة احتمالية P<0,001، بينما بيّنت عدم وجود فروق معنوية في تأثير بروتوكول Ovsynch بالنسبة لمعدل الحمل على المواسم الإنتاجية المختلفة M1، M2، M3 (60%، 60%، 60%) على التوالي عند قيمة الاحتمالية P<0,05 . كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في دليل التلقيح عند كل من العجلات والأبقار الحلوب في مواسمها الإنتاجية الثلاث M1، M2، M3 (3,7 ، 3,6 ، 3,5 ، 3,5) على التوالي عند قيمة الاحتمالية P<0,05 . وأوضحت أيضاً عدم وجود فروق معنوية في فترة الخدمة بين المواسم الإنتاجية M1، M2، M3 (144,7، 142,6، 134,9)، وفي الفترة بين ولادتين (415,1، 412,7، 404,8) عند قيمة الاحتمالية P<0,05 . لكن بيّنت النتائج وجود فروق معنوية في المدة الفاصلة بين تلقيحتين قبل (51، 41,2، 38,70، 39,8)، وبعد تطبيق بروتوكول Ovsynch (27، 28,50، 23,25، 24,75) عند العجلات والمواسم الإنتاجية M1، M2، M3 على مجموعة الموسمين 1 و2 عند قيمة الاحتمالية P ≤0,05، ووجود فروق معنوية بين مجموعة المواسم 3 والعجلات عند قيمة الاحتمالية P ≤0,001. أي أن ظهور الشبق أصبح أكثر وضوحاً وانخفضت نسبة الشبق الصامت عند تطبيق بروتوكول Ovsynch.

الكلمات المفتاحية: Ovsynch، معدل الحمل، دليل التلقيح، فترة الخدمة، الفترة الفاصلة بين ولادتين، ظهور الشياع.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

*أستاذ – قسم الإنتاج الحيواني – كلية الهندسة الزراعية – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
**خبير في منظمة الأغذية والزراعة – الفاو.
***طالبة دراسات عليا – قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة-جامعة تشرين –سورية.

مقدمة:

تعد الكفاءة التناسلية عند أبقار الحليب العامل المحدّد لإنتاجيتها من اللحم والحليب، ولايُخفى أنّ لذلك أهمية اقتصادية كبيرة في جميع بلدان العالم، لأنَ الأبقار هي العمود الأساس في توفير منتجات الحليب واللحم نظراً لمقدرتها على تحويل المواد العلفية الخشنة إلى كميات وفيرة من الحليب تشكل المصدر الرئيس لتطوّر تكنولوجيا الألبان في العالم.

تكون الكفاءة التناسلية جيدة والاستفادة منها كبرى، إذا أمكن الحصول على مولود كل عام، ويعتمد ذلك على جملة من المؤشرات التناسلية مثل: فترة الخدمة، دليل التلقيح، معدّل الحمل، الفترة الفاصلة بين ولادتين والتي تتعلّق بعودة النشاط المبيضي واستئناف دورة الشبق ووضوح علاماتها والتلقيح في الوقت المناسب في فترة ما بعد الولادة.

يسبب طول الفترة قبل حدوث تلقيح مخصب عند العجلات، وطول فترة اللاشبق بعد الولادة عند الأبقار الحلوب خسائر اقتصادية كبيرة، وذلك بسبب الكلفة العالية لتغذية الأبقار بالإضافة إلى الخسائر في العمر الإنتاجي للبقرة قياساً بعدد المواليد الذي يمكن الحصول عليه، وقد تفوق هذه الخسائر مجموع الخسائر التي تسببها جميع الأمراض الأخرى مشتركة.

تواجه أبقار الحليب وخاصة عالية الإدرار في أغلب دول العالم مشكلات تناسلية عديدة في فترة ما بعد الولادة منها: عدم انتظام دورات الشبق، غياب الإباضة، خمول المبايض، احتباس المشيمة، تأخر عودة الرحم إلى الوضع الطبيعي بعد الولادة، الموت المبكر للأجنة، وغيرها من المشاكل التناسلية التي من شأنها أن تطيل فترة اللاشبق عند أبقار الحليب، مضافاً إليها مستوى التغذية البروتينية وميزان الطاقة والقدرات الوراثية، الأمر الذي يمكن أن يزيد الفترة الفاصلة بين ولادتين، وهو ما يُخفّض مردودية انتاج الحليب ويقلل الحصول على المواليد(Westwood *et al.*,2002).

كما أن طول فترة اللاشبق بعد الولادة عند الأبقار الحلوب والفشل في أحيان كثيرة في اكتشاف الشبق في الوقت المناسب، يُعدّان من العوامل الرئيسية التي تحدّ من الأداء التناسلي في العديد من مزارع أبقار الحليب، لذا فإنّ الكشف الفعال والدقيق عن الشبق أمر ضروريٌّ لتحسين الإدارة التناسلية الاقتصادية للأبقار. كلُّ ذلك دفع الباحثين في العقود الأخيرة لتكريس الأبحاث والدراسات من أجل رفع الكفاءة التناسلية باستخدام تقانات منها: تزامن الشبق، التلقيح الاصطناعي، تجنيس السائل المنوي، الإخصاب المختبري، وغيرها من التقانات. وباتت تقانتا تزامن الشبق والتلقيح الاصطناعي من أكثر التقانات السابقة شيوعاً وقابلية للتطبيق عند قطعان الأبقار(Seidel ,1995).

وعند تطبيق بروتكولات مزامنة الشبق والإباضة، لابد من فهم الآلية الفيزيولوجية والهرمونية التي تتحكم في الدورات الشبقية وبدء الدورة الأولى ما بعد الولادة (Diskin *et al.*,2002)، ومن أشهر البروتوكولات المستخدمة في مزامنة الشبق بروتوكول Ovsynch وفق تسلسل: GPG، الذي يعتمد على استخدام الهرمون المطلق للموجّهات التناسلية GnRH، البروستاغلاندين، إذ أن تؤدي المعاملة ب GnRH في المراحل العشوائية من دورة الشبق إلى تحرر الـ LH وإباضة الجريب السائد عند 65–80 % من الأبقار

(Pursley *et al* 1995).

أهمية البحث:

تأتي أهمية هذا البحث من ندرة الدراسات والأبحاث التي تناولت بروتوكولات مزامنة الشبق، وتأثير كلٌّ منها على الكفاءة التناسلية عند أبقار الهولشتاين–فريزيان في سوريا، ولذلك كان لابد من التقصّي عن البروتوكول الأفضل ضمن بروتوكولات توقيت الشبق، والذي يحقق أعلى استجابة على أبقار الحليب هولشتاين – فريزيان المربّاة في الظروف المحلية، وتلقيحها اصطناعياً بغية تحسين كفاءتها التناسلية، والحدّ ما أمكن من الخسائر الاقتصادية الناجمة عن

اختلالات مواعيد الشبق وعدم ملاحظتها، أو الشبق الصامت السائدة عند نسبة مرتفعة من الأبقار عالية الانتاج، واختصار الفترة اللازمة لبدء دورة شبق جديدة بعد الولادة، وزيادة العمر الانتاجي لها.

أهداف البحث:

1. تقييم تأثير بروتوكول Ovsynch على المؤشرات التناسلية (ظهور الشياع –فترة الخدمة– معدل التلقيح – حدوث الحمل –الفترة الفاصلة بين ولادتين) من أجل زيادة الكفاءة التناسلية.
2. تحديد ديناميكية الاستجابة لتطبيق البروتوكول بالارتباط مع العمر أو الموسم الانتاجي للبقرة.

طرائق البحث ومواده:

أجريت الدراسة على 30 عجلة والتي تراوحت أعمارها بين 16–18 شهراً، و30 رأساً من الأبقار الحلوب، تراوحت أعمارها بين /3–5/ سنوات، ووزن حي (300–600) كغ، ضمن مزارع رعاية خاصة في ريف جبلة من الشهر العاشر لعام 2020 وحتى الشهر التاسع لعام 2022.

وكانت هذه الأبقار تعاني سابقاً من ضعف خصوبة ما بعد الولادة، متمثلاً بطول فترة اللاشبق. قبل البدء بالتجربة، تم فحص الأبقار من قبل طبيب بيطري للتأكد من خلوها من المشاكل التناسلية (مبايض، رحم، مهبل). تم اختيار العجلات والأبقار التي تم تلقيحها لمرتين متتاليتين دون حدوث حمل وأخذت بياناتها بدقة بالاعتماد على السجلات التناسلية والانتاجية الخاصة بالمزرعة، كما تم الأخذ بعين الاعتبار عدد الولادات السابقة، وصنفت الأبقار تبعاً لذلك إلى أبقار موسم أول وثانٍ وثالث. قدم لحيوانات التجربة علائق تكونت من مركب كبسول جاهز حلوب وما توفر من أعلاف خضراء، كما تم إعطائها جرعة من A, D3, E ومحاليل سكرية في الوريد بعد الولادة مباشرةً كإجراء وقائي. وقسمت الأبقار تبعاً للموسم الإنتاجي إلى 10 أبقار موسم أول، و10موسم ثانٍ، و10 موسم ثالث.

تم تطبيق بروتكول Ovsynch (GnRH, $PGF_{2\alpha}$, GnRH) على حيوانات التجربة، إذ تم حقن المشتق الصنعي للـ GnRH (buserlin acetate) في العضلة نصف الوترية بجرعة 2ml وبتركيز 0,0042mg في 1ml وذلك في اليوم الأول من تطبيق البروتكول، وفي اليوم السابع حقنت بجرعة من المشتق الصنعي (المضاهئ) $PGF_{2\alpha}$ (cloprostenol–Na) حقناً عضلياً بجرعة 2ml وبتركيز 0.263mg في 1ml، وعوملت بجرعة ثانية من buserlin acetateبعد 56h من جرعة ال$PGF_{2\alpha}$ بذات حجم وتركيز الحقنة الأولى منه (بجرعة 2ml وبتركيز 0,0042mg في 1ml) ، ثم أجري تلقيح اصطناعي أعمى بعد 16h من آخر حقنة وبعد 45 يوماً من التلقيح تم الكشف عن حدوث الحمل بالجسّ عبر المستقيم.

الأبقار التي لم تنجح المزامنة في إحداث الحمل لديها، تم تلقيحها اصطناعياً عند ظهور الشياع عندها إلى أن استجابت للتلقيح.

جمعت البيانات للمؤشرات المدروسة، وتم تحليلها احصائياً ببرنامج الـ Genstat، اذ تم استخدام اختبار التباين وحيد الاتجاه One way–Analysis Of Variance (ANOVA)، واختبار بيرسون مربع كاي Pearson's Chi Square، وذلك لتحديد الفروق المعنوية بين المجموعات المدروسة.

النتائج والمناقشة:

أولاً: مقارنة الاستجابة لتطبيق بروتكول Ovsynch على معدل الحمل عند العجلات والأبقار الحلوب:

يظهر الجدول رقم (1) عدد الأبقار والعجلات التي استجابت للمعاملة ببروتكول GnRH، وقد سجلت الدراسة انخفاضاً في نسبة الحمل عند العجلات إذ بلغت 30% مقارنة مع الأبقار الحلوب 60%عند تطبيق بروتكول Ovsynch وذلك بدلالة إحصائية عالية جداً عند قيمة احتمالية $P\leq 0,001$.

الجدول رقم (1): معدل الحمل للعجلات والأبقار التي طبق عليها بروتكول Ovsynch

المجوعة	العدد الكلي	عدد الحوامل	%	النتيجة
عجلات	30	9	30	***
أبقار حلوب	30	18	60	

تشير النجوم الثلاثة(***) إلى وجود فروق معنوية عالية جداً بين مجموعتي الدراسة عند قيمة الاحتمالية$P\leq 0,001$.

أي أن تأثير بروتكول Ovsynch على أبقار المواسم المختلفة أفضل بكثير من تأثيره على العجلات.

ثانياً: مقارنة الاستجابة لتطبيق بروتكول Ovsynch على معدل الحمل عند كل من المواسم الإنتاجية الثلاثة:

يظهر الجدول رقم (2) عدد الأبقار التي استجابت للمعاملة ببروتكول Ovsynch، كان معدَّل الاستجابة متماثلاً في المواسم الثلاثة المختلفة، اذ بلغ 60%، وبالتالي لم تظهر فروق معنوية في تأثير بروتكول Ovsynch على المواسم الإنتاجية المختلفة M1,M2,M3 عند قيمة الاحتمالية $P\leq 0,05$

الجدول رقم (2): معدل الحمل لمجموعات الأبقار المدروسة التي طبق عليها بروتكول Ovsynch

المجوعة	العدد الكلي	عدد الحوامل	%	النتيجة
M1	10	6	60	NS
M2	10	6	60	
M3	10	6	60	

يشير الرمز(NS) إلى عدم وجود فروق معنوية بين مجموعات الدراسة عند قيمة الاحتمالية$P\leq 0,05$.

ثالثاً: مقارنة معدل التلقيح بين العجلات والأبقار الحلوب عند تطبيق بروتكول OvSynch:

يبين الجدول رقم (3) متوسط عدد التلقيحات لكل من العجلات والأبقار الحلوب بعد تطبيق بروتكول OvSynch عليها, إذ سجلت الدراسة معدل تلقيحات أعلى عند العجلات (3,87) مقارنة مع الأبقار الحلوب (3,5)

الجدول رقم (3): معدل التلقيح للعجلات والأبقار التي طبق عليها بروتكول Ovsynch

المجوعة	العدد الكلي	متوسط معدل التلقيح	قيمة T student	النتيجة
عجلات	30	3,87	1,63	NS
أبقار حلوب	30	3,5		

يشير الرمز(NS) إلى عدم وجود فروق معنوية بين مجموعات الدراسة عند قيمة الاحتمالية$P\leq 0,05$.

كما يتبيّن من الجدول أن العجلات احتاجت عدد تلقيحات أكبر بالمقارنة مع الأبقار لحدوث الاخصاب لديها، لكن الاختلاف في عدد التلقيحات لم يبدِ أي فروق معنوية عند قيمة الاحتمالية $P>0,05$.

رابعاً: تأثير تطبيق بروتكول Ovsynch على معدل التلقيح في أبقار المواسم الإنتاجية الثلاثة:

يظهر الجدول رقم (4) متوسط عدد التلقيحات بالنسبة للمواسم الإنتاجية الثلاث المدروسة، اذ تظهر البيانات عدم وجود فروق معنوية بين معدلات التلقيح للأبقار في المواسم الإنتاجية الثلاث التي طبق عليها بروتكول Ovsynch عند قيمة الاحتمالية $P\leq 0,05$.

الجدول رقم (4): معدل التلقيح بين المواسم الإنتاجية الثلاث بعد تطبيق بروتكول Ovsynch

المجموعة	GnRH		
	قيمة المتوسط		
م1	3,6	3,6	
م2	3,5		3,5
م3		3,5	3,5
قيمة T student	$^{NS}0,23$	$^{NS}0,32$	$^{NS}0$

يشير الرمز(NS) إلى عدم وجود فروق معنوية بين مجموعات الدراسة عند قيمة الاحتمالية$P\leq 0,05$.

خامساً: المقارنة بين مواسم الإنتاج الثلاثة من حيث فترة الخدمة عند تطبيق البروتكول Ovsynch (GPG):

يظهر الجدول رقم (5) متوسط فترة الخدمة بين المواسم الإنتاجية الثلاث المدروسة بعد تطبيق بروتكول (GPG) ، اذ سجلت الدراسة أقل قيمة لمتوسط فترة الخدمة في الموسم3 (134,9) يوماً مقارنةً بالموسم 1 و 2 (144,7، 142,6) يوم على التتالي.

الجدول رقم (5): متوسط فترة الخدمة بين المواسم الإنتاجية الثلاث المدروسة بعد تطبيق بروتكول (GPG)

المجموعة	GnRH		
	قيمة المتوسط		
م1	144,7	144,7	
م2	142,6		142,6
م3		134,9	134,9
قيمة T student	$^{NS}0,20$	$^{NS}0,96$	$^{NS}0,82$

يشير الرمز(NS) إلى عدم وجود فروق معنوية بين مجموعات الدراسة عند قيمة الاحتمالية$P\leq 0,05$.

ومن خلال ما سبق ذكره تبين عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين المواسم الإنتاجية (M2،M1)، (M3،M1)، (M3،M2) بالنسبة لفترة الخدمة عند تطبيق بروتكول Ovsynch عند قيمة الاحتمالية $P< 0,05$.

سادساً: مقارنة الفترة بين ولادتين للمواسم الإنتاجية الثلاثة عند تطبيق بروتكول Ovsynch (GPG):

يظهر الجدول رقم (6) متوسط الفترة بين ولادتين بالنسبة للمواسم الإنتاجية الثلاثة المدروسة، اذ سجلت نتائج الدراسة أقل مدة في الموسم3 (404,8) يوم مقارنةً بالموسم 1 و 2 (415,1، 412,7) يوم على التتالي عند تطبيق بروتكول Ovsynch.

الجدول رقم (6): متوسط الفترة بين ولادتين بين مجموعات الأبقار المدروسة بعد تطبيق بروتكول Ovsynch

المجموعة	GnRH		
	قيمة المتوسط		
M1	415,1	415,1	
M2	412,7		412,7
M3		404,8	404,8
قيمة T student	$^{NS}0,28$	$^{NS}1,02$	$^{NS}0,89$

يشير الرمز(NS) إلى عدم وجود فروق معنوية بين مجموعات الدراسة في العمود الواحد عند قيمة الاحتمالية$P\leq 0,05$.

ومن خلال ما سبق ذكره تبين عدم وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين كل من الثنائيات (M2،M1)، (M3،M1)، (M3،M2) بالنسبة لمتوسط الفترة بين ولادتين عند تطبيق بروتوكول Ovsynch عند قيمة الاحتمالية P<0,05.

سابعاً: مقارنة الفترة الفاصلة بين تلقيحتين للمجموعات المدروسة قبل وبعد تطبيق بروتوكول Ovsynch (GPG):

يظهر الجدول رقم (7) متوسط الفترة الفاصلة بين تلقيحتين بالنسبة للمجموعات المدروسة قبل وبعد تطبيق Ovsynch، اذ سجلت الدراسة أعلى اختزال للمدة الفاصلة بين تلقيحتين عند تطبيق بروتوكول Ovsynch على العجلات (24) يوماً.

تبيّن النتائج في الجدول رقم (7) وجود فروق معنوية في المدة الفاصلة بين تلقيحتين قبل وبعد تطبيق بروتوكول Ovsynch على مجموعة الموسم 1و2 عند قيمة الاحتمالية $p \leq 0,05$ ، ووجود فروق معنوية عالية في مجموعة الموسم 3 والعجلات عند قيمة الاحتمالية $P \leq 0,001$.

الجدول رقم (7): متوسط الفترة الفاصلة بين تلقيحتين قبل وبعد تطبيق البروتوكول لكل من مجموعات الدراسة بعد تطبيق بروتوكول Ovsynch

	المجموعات المدروسة			
	م1	م2	م3	بكاكير
Before	41,2	38,70	39,8	51
After	28,50	23,25	24,75	27
قيمة T student	*2,37	*3,33	***4,36	***4,31

تشير وجود ثلاثة نجوم(***) إلى وجود فروق معنوية عالية جداً في العمود الواحد بين مجموعتي الدراسة عند قيمة الاحتمالية$P \leq 0,001$. يشير وجود نجمة(*) إلى وجود فروق معنوية في العمود الواحد بين مجموعتي الدراسة عند قيمة الاحتمالية$P \leq 0,05$.

النتائج والمناقشة:

تطبيق بروتوكول Ovsynch لتحقيق تزامن الإباضة في الأبقار الحلوب والعجلات تم باستخدام حقنتين من GnRH وحقنة واحدة من PGF2α وهذا البروتوكول يؤمن تزامن الإباضة خلال 8 ساعات، أي بعد 24 –32 ساعة من الحقنة الثانية بـ GnRH، ويسمح هذا التزامن الدقيق بإجراء التلقيح الاصطناعي دون الحاجة إلى تحديد الشبق (Pursley et al., 1995.)، وهذا ما يتفق مع دراسة أخرى بينت أن الإباضة تحدث خلال 26–32 ساعة من الجرعة الثانية وتكون البويضات قابلة للإخصاب بعد 4–6 ساعات من حدوث الإباضة (Darras&Alnimer.,2012).

إذا حدثت الاستجابة للإباضة من الحقنة الأولى لـGnRH ، فإن الجسم الأصفر المتشكل حديثًا لا يستجيب إلى النبضات التلقائية لـ PGF2α، وقد يستمر CL الجديد في النمو حتى يوم حقن PGF2a ليضمحلّ، وبالتالي تكون الاستجابة أعلى للحقنة الثانية من GnRH بعد يومين (Pursley *et al.*,1995).

إنّ إعطاء GnRH في مراحل عشوائية من الدورة الشبقية يتسبب في إطلاق الهرمون اللوتيئيني والإباضة من الجريب السائد في 66 إلى 80٪ من الأبقار الحلوب وإنّ نسبة الجريبات التي ستدخل في الإباضة مرتبطة بنضج الجريب السائد في أي من الموجات الجريبية المختلفة المتطورة خلال دورة الشبق. ويجب أن يتزامن التطور الجريبي مع تراجع

الجسم الأصفر بعد حقنة PGF2a لتقليل التباين في فترات النضج الجريبي أو الشبق أو كليهما، ولذلك تم تطوير بروتوكول لمزامنة التطور الجريبي (باستخدام GnRH) والانحدار الأصفري (باستخدام PGF2a) (Stevenson *et al.*,1999). ووفقاً لما سبق تم إجراء هذه الدراسة لمقارنة تطبيق البروتوكول GPG على كل من العجلات بعمر وسطي (16–18 شهراً) وعلى أبقار في الموسم الأول والثاني والثالث بأعمار تتراوح بين 3–5 سنوات، وقد طبّق هذا البروتوكول لأنه يسمح بالتنبؤ بموعد إجراء التلقيح الاصطناعي دون الحاجة إلى تحديد موعد الشبق (Barletta *et al.*,2018).

ونظراً لأنّ المؤشرات التناسلية المدروسة في هذا البحث على أبقار وعجلات منخفضة الخصوبة، فإن هذه المؤشرات تشكل جملة من العناصر الوثيقة الصلة فيما بينها، فالانزياح في قيمة أي منها عن القيمة الطبيعية، قد يسبب انزياحاً في قيم المؤشرات الأخرى، ومن الجدير التنويه أن أهم مؤشر للكفاءة التناسلية الجيدة هو الحصول على مولود واحد في السنة ، على اعتبار أن متوسط مدة الحمل عند الأبقار 282 ومتوسط فترة الخدمة 80 يوماً ، ودليل التلقيح (أي عدد التلقيحات اللازمة لإحداث حمل واحد) يجب أن لا يزيد عن 2 لأن ارتفاع قيمة هذا الدليل عن ذلك يدلّ على انخفاض خصوبة الأبقار وارتفاع تكاليف الإنتاج الحيواني (Zavertaev.,1987) .

تظهر البيانات في الجدول (1) انخفاض معدل الحمل عند العجلات، إذ بلغت هذه النسبة 30 % مقارنة مع أبقار المواسم المدروسة، إذ بلغت نسبة الحمل فيها 60%، وذلك بدلالة إحصائية عالية جداً عند قيمة احتمالية $P\leq0,001$.

تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة بلغت نسبة الحمل فيها عند العجلات بعد تطبيق بروتوكول GPG عليها حوالي 35.1 % (Pursley *et al.*,1997). لكن هذه النسبة ارتفعت وفق دراسة أخرى، إذ بلغت 38,2 (Rivera et al.,2004)

مع الأخذ بعين الاعتبار أن هذه النسب جاءت بعد تطبيق التلقيح الاصطناعي دون الحاجة إلى تحديد فترة الشبق، وبأن العجلات والأبقار الحلوب التي طبق عليها البروتكول تم اختيارها بعد تلقيحها مرتين متتاليتين وفشل الحمل لديها قبل تطبيق البروتكول عليها. أي أن أبقار الدراسة ولو أنها من الناحية التناسلية سليمة، إلاّ أن خصوبتها الكلية منخفضة، وقد يعود ذلك إلى عوامل منها السلالة نفسها (هولشتاين–فريزيان) ودرجة تكيفها مع ظروف الرعاية المحلية والتغذية المقدّمة لها، وكل هذه العوامل قد تترك أثرها على جودة البويضات وعلى البيئة الرحمية وعلى درجة الخصوبة عند الأبقار. أما الانخفاض الحاد في استجابة العجلات للمعاملة ببروتوكول Ovsynch مقارنة مع أبقار المواسم الأخرى، فقد يعود إلى الاختلاف في الدينامية الجريبية، وعدد الموجات الجريبية المختلف بين العجلات والأبقار، وفيما يتعلق بالعجلات تشير بعض الأبحاث إلى أن النموذج الأكثر تواتراً في الموجة الجريبية الأولى هو وجود جريب سائد مع جسم أصفر، أو غياب الجريب السائد والجسم الأصفر معاً، بينما يقل وجود جريب سائد بمفرده، أو جسم أصفر لوحده، وهو ما يعقّد استجابة العجلات لبرتوكول Ovsynch ويجعلها أقل كفاءة مادام التكوين المبيضي المستهدف بالمعاملة هو الجريب السائد للـ GnRH والجسم الأصفر لـ PGF2α (Ginther& Hoffman.,2014).

ومن المثير للاهتمام أن معظم العجلات التي ظهر لديها أول شبق سلوكي متبوعًا بالإباضة وتكوين الجسم الأصفر على سبيل المثال شهدت ارتفاعاً في تركيز هرمون البروجسترون في البلازما قبل الشبق الأول(Allrich. , 1994).

وربما يفسّر هذا الارتفاع في مستوى البروجيستيرون عدم استجابة بعض العجلات للمعاملة بالـ GnRH أو أحد مضاهئاته Agonists.

وكذلك فإنّ الاختلافات في معدّل الاستجابة قد تعود إلى الاختلاف في الخصائص الفيزيولوجية بين موجة وأخرى كاختلاف تراكيز هرموني FSH وLH، وعلى نحو خاص المرحلة التي يتم فيها انحدار تركيز FSH، أي في نهاية الموجة الجريبية (Ginther *et al.*, 2017)، ويرتبط أيضاً بقطر الجريب السائد في الموجة وعدد الجريبات الثانوية في كل موجة وكذلك بمرحلة الموجة الجريبية التي تمّت فيها المعاملة، اذ أن عدد الجريبات الغارية (الكهفية) يختلف بين مرحلة وأخرى وهو ما يؤثر على انتخاب وتطور الجريب السائد في الموجة الجريبية (Bevilaqua *et al.*, 2022).

أما استجابة الأبقار الحلوب في المواسم المختلفة لبرنامج Ovsynch، فقد كان إيجابيا من خلال ارتفاع نسبة الحمل وذلك بدلالة إحصائية عالية جداً عند قيمة احتمالية $P<0,001$. اذ بلغ معدل الحمل 60%، إلاّ أنه يبقى دون مستوى الأداء التناسلي الممتاز والذي يُعرَّف أساسًا على أنّه معدل الحمل خلال 6 أسابيع ويبلغ 70٪ على الأقل (Butler; 2014).

لقد تحسن الأداء التناسلي بشكل أساسي من خلال الحد من الأخطاء المرتبطة باكتشاف الشبق، إذ إنّ الأبقار التي عولجت ببرنامج Ovsynch تم تلقيحها اصطناعياً في وقت محدّد بعد الحقن بالجرعة الثانية من GnRH دون الحاجة للكشف عن الشبق، وأوضحت نتائج البحث أنّ هذا التحسن شمل كافة الأبقار بعض النظر عن موسمها الإنتاجي، اذ لم تظهر فيما بينها فروقاً معنوية في معدل الحمل في المواسم الثلاثة (M1,M2,M3)، كما أوضحت بيانات الجدول (2) .

ونظراً لأنه بتطبيق بروتوكول Ovsynch، تم إعطاء GnRH للأبقار في مراحل عشوائية من دورة الشبق. لذلك، فإن تلك الأبقار المتواجدة في المرحلة الأصفرية المتأخرة أو في المرحلة الجريبية، أو المرحلة الأصفرية المبكرة من الشبق أثناء العلاج GnRH ستتعرّض لانخفاض هرمون البروجسترون قبل الإباضة، وقد ثبت في دراسة سابقة أن تركيز البروجسترون المنخفض خلال المرحلة الأصفرية المتأخرة قبل إجراء التلقيح الاصطناعي يؤثّر بشكل إيجابي على معدل الحمل (Xu & Burton. , 2000).

وربما يعود الأمر إلى أنَّ تعدّد الموجات الجريبية عند هذه الأبقار يجعل التكوينات المستهدفة ببرنامجOvsynch أكثر استجابة للهرمونات المستخدمة فيه، ويظهر ذلك في ارتفاع معدلّ الحمل مقارنة مع العجلات (Rabiee *et al.*,2005) . ولكن ذلك يتناقض مع معطيات آخرين وجدوا أن العجلات تتباين في عدد الموجات الجريبة، إذ وجد بأن نسب العجلات التي تملك موجتين وثلاث موجات وأربع موجات جريبية كانت: 56 و33 و11٪ على التوالي (Sartori *et al.*, 2004).

بينت دراسة أخرى أنّ معدّل الخصوبة عند الأبقار في فترة الخدمة الأولى قبل الإباضة والتي تملك ثلاث موجات جريبية في دوراتها المبيضية، يميل إلى أن يكون أكبر من تلك التي كانت تملك قبل الإباضة دورات مبيضية بموجتين جريبيتين فقط (Sakaguch *et al.*, 2004).

إلا أنّ نتائج هذه الدراسة تتعارض مع معطيات دراسة أخرى على العجلات وجدت أن العجلات التي تملك 3 موجات جرابية، تتزامن عندها المرحلة الأخيرة من الدورة مع ظهور الموجة الجريبية الثالثة عندما يكون الجريب السائد للموجة الثانية فقد القدرة على التبويض، وجريب الموجة الثالثة لم يتم انتخابه ليكون سائداً ولم يكتسب القدرة على الإباضة (Sartori *et al.*,2001). وعلى النقيض من ذلك، وجد بعض الباحثين بأنَّ العجلات التي أظهرت موجتين جريبيتين امتلكت جريباً سائداً مع القدرة على التبويض في هذا الوقت (Ginther *et al.*,1996) .

أما بالنسبة للمؤشرات التناسلية الأخرى والوثيقة الصلة بعضها بالبعض الآخر؛ مثل معدل التلقيح وفترة الخدمة (الفترة الفاصلة بين الولادة والحمل التالي) والفترة بين ولادتين، فإن البيانات في الجدول (3) والجدول (4) والجدول (5)

لم تظهر أية فروقات معنوية عند تطبيق المعاملة على المواسم الثلاثة عند قيمة الاحتمالية P<0,05. إلاّ أن قيم المؤشرات كانت أفضل في الموسم الثالث وهذا يتوافق مع دراسة (Burnett *et al.*,2021) والتي تشير إلى أنّ إعطاء GnRHللأبقار التي أظهرت شدة منخفضة في ظهور الشياع قلل من فشل الإباضة وبالتالي رفع خصوبتها، وهذا ما يظهر في أبقار الموسم الثالث الأعلى إدراراً مقارنة مع أبقار الموسم الأول والثاني الأقل إدراراً والأكثر وضوحاً في علائم الشياع، مع بقاء جميع هذه المؤشرات دون مستوى المؤشرات الجيدة في القطعان ذات المردودية الاقتصادية الربحية. إذ أنّ طول فترة الخدمة والذي كان أدناه عند أبقار الموسم الثالث (134,9) وأعلاه في أبقار الموسم الأول (144,7) وهو أعلى بكثير من الفترة المثالية 80 يوماً، وكذلك ارتفع دليل التلقيح في الجدول(3) إذا بلغ عند العجلات 3,87 وعند الأبقار 3,5 وهو أيضاً يفوق بكثير معدل التلقيح المثالي الذي يجب ألا يزيد عن 2.

إن ارتفاع دليل التلقيح مرتبط بشكل وثيق بفترة الخدمة، وهذا ما جعل أيضاً الفترة الفاصلة بين ولادتين تطول إلى درجة تتناقض مع الكفاءة التناسلية الجيدة على أساس أنها قدرة البقرة على إعطاء مولود واحد كل عام. ومن ناحية أخرى ترافق تحسّن معدل الحمل عند الأبقار المعاملة مع التحسُّن في المؤشرات التناسلية الأخرى ويظهر ذلك في بيانات الجدول (7)، إذ إنّ الفترة الفاصلة بين تلقيحتين قبل وبعد المعاملة قد انخفضت بشكل معنوي عند كل المجموعات، لكن هذا الانخفاض كان أكبر عند أبقار الموسم الثالث والعجلات، إذ بلغ معنوية عالية $p \leq 0.001$. أي أن ظهور الشياع أصبح أكثر وضوحاً وانخفضت نسبة الشياع الصامت عند تطبيق بروتوكولOvsynch بدلالة معنوية. وهذا يدل على أن هذه المجموعات كانت أكثر استجابة لتطبيق البروتوكول، وهو ما يتوافق أيضاً مع دراسة (Burnett *et al.*,2021).

الاستنتاجات والتوصيات:

ساعد اعتماد بروتوكول Ovsynch في توقيت التلقيح الاصطناعي دون الحاجة إلى تحديد الشبق وأدّى عند المجموعات كلها إلى رفع كفاءتها التناسلية، وظهر ذلك في أنّ نسبة الحمل كانت أعلاها عند أبقار الموسم الأول والثاني والثالث وأدناها عند العجلات. وكذلك تقصير فترة الخدمة (أي ظهور علائم الشياع) عند العجلات والأبقار التي فشلت في الحمل بدلالة إحصائية معنوية بالمقارنة بين المجموعات المعاملة جميعها قبل وبعد المعاملة، وكانت أفضل النتائج عند العجلات وأبقار الموسم الثالث. إلا أنه ومع تحسن استجابة الأبقار لتطبيق هذا البروتوكول، من الأجدى تطبيق هذا البروتوكول على أبقار منتخبة وأفضل خصوبة مع ضرورة متابعة البحث لفهم الدينامية الجريبية والتحكم بها على نحو أدق.

References:

1- Allrich, R. D.(1994). *Symposium: Estrus. New advances monitoring.* 1994 J Dairy Sci 77:2738-2744.

2- Barletta, R. V.,Carvalho,P.D.,Santos,V.G., Melo,L.F., C. E. Consentini,C.E., Netto,A.S., P. M. Fricke,P.M.(2018). *Effect of dose and timing of prostaglandin F2alpha treatments during a Resynch protocol on luteal regression and fertility to timed artificial insemination in lactating Holstein cows*.J. Dairy Sci. 101:1730–1736.

3-Bevilaqua,J.R.,Rodrigues,N.N.,Rossi,G.F. Pupin ,M.A.F.,Silva ,M.O.,BorjeM.
S Fernandes ,L .G. Mercadante,. M.E.Z., Monteiro ,F.M. Oliveira,M.E.F (2022). *Effect of follicular wave stage on potential fertility predictors and their repeatability coefficient in prepubertal Bos indicus (Nellore) and Bos taurus (Caracu) heifers*. animal.vol 16, issue 12, 100678

4-Burnett, T. A., Madureira, A. M. L., Bauer, J.W., Cerri, R.L.A. (2021). *Impact of gonadotropin-releasing hormone administration at the time of artificial insemination on conception risk and its association With estrous expression*. J. Dairy Sci. 105:1743–1753.
5-Butler, S. T. (2014). *Nutritional management to optimize fertility of dairy cows in pasture-based systems.* Animal 8(Suppl. 1):15–26.
6- Darras, O.S. &Alnimer, M.A. (2012).*Comparison of two estrous synchronization protocols on reproductive performance of dairy cows*.J.A.S; 8:343-357.
7-Diskin, M.G., Austin, E.J., Roche, J.F. (2002). *Exogenous hormonal manipulation of ovarian activity in cattle. Domestic*. Anim.Endocrinoloy; 23: 211- 228.
8- Ginther, O. J., Wiltbank, M. C., Fricke, P. M.,Gibbons, ., J. R. and Kot , K. .(1996). *Minireview: Selection of the dominant follicle in cattle*. Biol. Reprod. 55:1187–1194.
9-Ginther, O.J., Siddiqui, M.A.R., Araujo, E.R., Dangudubiyyam, S.V, (2017*). Follicles and gonadotropins during waves 2 and 3 in three-wave interovulatory intervals in Bos taurus heifers*. Theriogenology Volume 104: 192-197.
10-Ginther, O.J., Hoffman. M.M. (2014) *intraovarian effect of dominant follicle and corpus luteum on number of follicles during a follicular wave in heifers*. Theriog Vol 82, Issue 1: 169-175.
11-Pursley, J. R., Mee, M. O., Wiltbank , M. C..(1995). *Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF2α and GnRH.* Theriogenology44:915–923.
12-Pursley, J.R., Ottobre, J.S., Wiltbank, M. C., Garverick, H. A., Stevenson, J. S.(1997). *Pregnancy Rates Per Artificial Insemination for Cows and Heifers Inseminated at a Synchronized Ovulation or Synchronized Estrus*. J Dairy Sci 80:295–300.
13-Rabiee, A.R., Lean, I. J., Stevenson, M. A.(2005*). Efficacy of Ovsynch Program on Reproductive Performance in Dairy Cattle: A Meta-Analysis* .J. Dairy Sci. 88:2754–2770.
14-Rivera, H., Lopez, H and Fricke, P. M. (2004). *Fertility of Holstein Dairy Heifers after Synchronization of Ovulation and Timed AI or AI after Removed Tail Chalk.* J. Dairy Sci. 87:2051–2061
15-Sakaguchi, M., Sasamoto, Y., Sasamoto, T., Takahashi, Y., Yamada,y.(2004) .*Postpartum Ovarian Follicular Dynamics and Estrous Activity in Lactating Dairy Cows*. J. Dairy Sci. 87:2114–2121.
16- Sartori, R., Haughian, J. M., Shaver, R. D., Rosa, G. J. M. and Wiltbank, M. C. (2004). *Comparison of ovarian function during the estrous cycle of Holstein heifers and lactating cows*. J. Dairy Sci. 87:905–920.
17-Sartori, R., Fricke, P. M., . Ferreira, C. P., Ginther, O. J and Wiltbank. M. C. (2001). *Follicular deviation and acquisition of ovulatory capacity in bovine follicles. Biol.* Reprod. 65:1403–1409.
18-Seidel, G.E. (1995). *Reproductive biotechnologies for profitable beef production*. In Proc. Beef Improvement Federation. p 28.
19-Stevenson, J.S., Kobayashi, Y., Thompson, K. E. (1999). *Reproductive Performance of Dairy Cows in Various Programmed Breeding Systems Including Ovsynch and Combinations of Gonadotropin-Releasing Hormone and Prostaglandin F2α* .J Dairy Sci 82:506–515.
20-Westwood, C. T. Lean, I. J. Garvin., J. K. (2002). *Factors Influencing Fertility of Holstein Dairy Cows: A Multivariate Description*. J. Dairy Sci. 85:3225–3237.
21-Xu, and L. J. Burton. (2000). *Estrus Synchronization of Lactating Dairy Cows with GnRH, Progesterone, and Prostaglandin F2α*. J Dairy Sci 83:471–476.
22-Zavertaev,B.P.(1987).*Increasing multiple pregnancyin livestock. Moscow*. Rosselkhoizdat. (In Russian).188 Pages.