



reprodAction™

خبرنامه دام بزرگ

کارایی باروری گاوهای هلشتاین
در پروتکل همزمانی دابل اوسینک
با تلقیح اجباری و مقایسه آن با
حالت تلقیح با مشاهده فحلی در
روزهای شیردهی یکسان



این خبرنامه نتیجه گزارش یک آزمایش بزرگ در کشور پرتغال است که هدف آن ارزیابی کارایی باروری گاوهای هلشتاین شیرده در پروتکل همزمانی دابل اوسینک با تلقیح اجباری و مقایسه آن با تلقیح با مشاهده فحلی در روزهای شیردهی یکسان است.

نکات مهم

- استفاده از پروتکل‌های همزمانی مانند دابل اوسینک^۱ جهت تلقیح اجباری^۲، Submission Rate (SR) را پس از دوره استراحت اختیاری^۳ افزایش می‌دهد.
- نرخ آبستنی به ازای تلقیح^۴ در پروتکل دابل اوسینک با تلقیح اجباری ۱۰٪ بیشتر از تلقیح با مشاهده فحلی است.
- در صورت استفاده از تلقیح اجباری برای اولین تلقیح پس از زایش، نسبت کلی گاوهای آبستن در هفته اول پس از پایان دوره VWP تا ۵۸٪ افزایش یافت.
- یکی از راهکارها جهت مقایسه کارایی پروتکل‌های همزمانی با تلقیح اجباری در مقابل پروتکل‌های تلقیح با مشاهده فحلی در نرخ باروری این است که این دو رهیافت مختلف در تعدادی از دام‌ها در بازه زمانی یکسان از شیردهی مقایسه شوند.

1 Double-Ovsynch

2 Timed Artificial Insemination (TAI)

3 Voluntary Waiting Period (VWP)

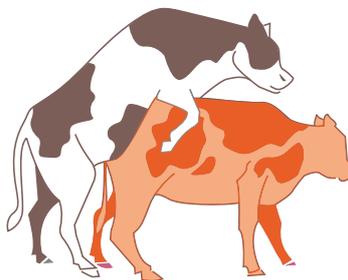
4 Pregnancy per AI (P/AI)

اساس مطالعه

میزان تولید شیر و سوددهی کلی گله‌های شیری تحت تأثیر کارایی باروری قرار دارند. تخمین زده شده است که هزینه هر یک روز اضافه در شاخص روزهای باز^۵ به‌طور میانگین ۵ دلار است (Cabrera, 2014). شناسایی گاوهای فحل یکی از چالش‌های اصلی گله‌های مدرن شیری محسوب می‌شود. از یک طرف گاوهای شیری به‌طور میانگین ۳۵-۲۵ ثانیه در فاز فحلی خود حالت ایستافحلی^۶ دارند (Lopez et al., 2004; Sveberg et al., 2013)، و از طرف دیگر میانگین طول یک چرخه فحلی ۲۱ روز بوده و بدین معناست که دامداران ۱۷ بار در سال فرصت دارند تا به آن وقایع کوتاه مدت دست یابند. بنابراین دامداران در یک دوره یک‌ساله تنها ۷-۱۰ دقیقه فرصت دارند که گاوهای فحل را شناسایی نموده و آنها را تلقیح نمایند تا دامپروری از لحاظ اقتصادی در حالت ثابت و رو به رشد باشد. این مثال اهمیت این چالش را به‌وضوح نشان می‌دهد. همچنین لازم به ذکر است که رفتار ایستافحلی تنها در ۵۰٪ گاوهای شیری فحل مشاهده می‌شود (Roelofs et al., 2005; Sveberg et al., 2011; Roelofs et al., 2015).



7-10 min



365 days

شکل ۱. مدت زمان کلی ایستافحلی در یک دوره یک‌ساله در گاوهای شیری هلستاین. طول چرخه فحلی در گاوهای شیری: ۲۱ روز (میانگین). مدت زمانی که گاو رفتار ایستافحلی را در چرخه فحلی خود نشان می‌دهد در حدود ۲۵-۳۵ ثانیه (میانگین) است.

چندین ابزار و فناوری در جهت کمک یا جایگزینی مشاهده فحلی توسط کارگر که یک پروسه وقت‌گیر است تکامل پیدا کرده است؛ اما کارایی آنها در اخذ افزایش فعالیت حوالی فحلی، تنها ۷۰٪ گله را متأثر می‌کند. مابقی گاوهای شناسایی نشده نیز به دو دسته تقسیم می‌شوند: ۲۰٪ گاوهای غیر تخمک‌گذار و ۱۰٪ گاوهایی که فعالیت‌شان به اندازه کافی زیاد نیست تا اندازه‌گیری شود (Fricke et al., 2014a).

5 Days open

6 Standing Heat

ارزیابی کارایی آبستنی گله با اندازه‌گیری نرخ آبستنی^۷ صورت می‌گیرد. نرخ آبستنی با حاصل ضرب نرخ تشخیص فحلی^۸ در نرخ گیرایی^۹ به دست می‌آید. نرخ تشخیص فحلی درصد گاوهای واجد شرایط برای تلقیح در فواصل ۲۱ روزه بوده و نرخ گیرایی درصد گاوهای تلقیح شده به آبستن است.

$$PR\% = HDR \times CR$$

این موضوع اهمیت تشخیص فحلی در باروری گله را نشان می‌دهد. اگر تشخیص فحلی در گله بهبود پیدا نکند، نرخ آبستنی در گله کم شده و سوددهی کم خواهد شد.

پروتکل‌های باروری جهت تلقیح اجباری قادرند به پیش‌نیازهای تشخیص فحلی فائق آیند. این پروتکل‌ها اولین تلقیح پس از زایش را مطابق با شرایط گله به بهترین نحو برنامه‌ریزی کرده و می‌توانند مدیریت کلی تولیدمثل را آسان نمایند (Wiltbank and Pursley, 2014).

از اولین زمان ابداع پروتکل اوسینک توسط ریچارد پرسلی و مایلو ویلتبنک در سال ۱۹۹۵ (Pursley et al., 1995) تغییرات بسیاری بر روی این پروتکل اعمال شده تا کارایی باروری آن افزایش یابد (Stevenson, 2016). فاکتورهای زیادی در جهت بهبود کارایی این برنامه آنالیز شده‌است از جمله:

- بهبود سن/اندازه فولیکل تخمک گذار
- بهبود سطح پروژسترون در خلال تکامل فولیکل
- اطمینان از لیز کامل جسم زرد
- بهبود پاسخ به تزریق اول GnRH

تمام این فاکتورها در طی ۲۰ سال از طریق برنامه‌های مختلف "پیش‌همزمانی" قبل از اوسینک به دست آمده است (Carvalho et al., 2018).

این پروتکل‌ها در کشورهایی مثل ایالات متحده و برزیل به‌وفور استفاده می‌شوند (Caraviello et al., 2006; Ferguson and Skidmore, 2013; Baruselli et al., 2017).

مطالعات مختلفی نرخ آبستنی گاوهای تلقیح شده پس از تلقیح اجباری را با گاوهای تلقیح شده پس از مشاهده فحلی مقایسه کرده‌اند. برخی مطالعات هیچ‌گونه اختلافی را گزارش نکرده‌اند (Chebel and Santos, 2010; Dolecheck et al., 2016)، در حالی که برخی دیگر نرخ آبستنی بالا در تلقیح اجباری نسبت به تلقیح با مشاهده فحلی را گزارش کرده‌اند (Fricke et al., 2014b).

7 Pregnancy Rate (PR)

8 Heat Detection Rate (HDR)

9 Conception Rate (CR)

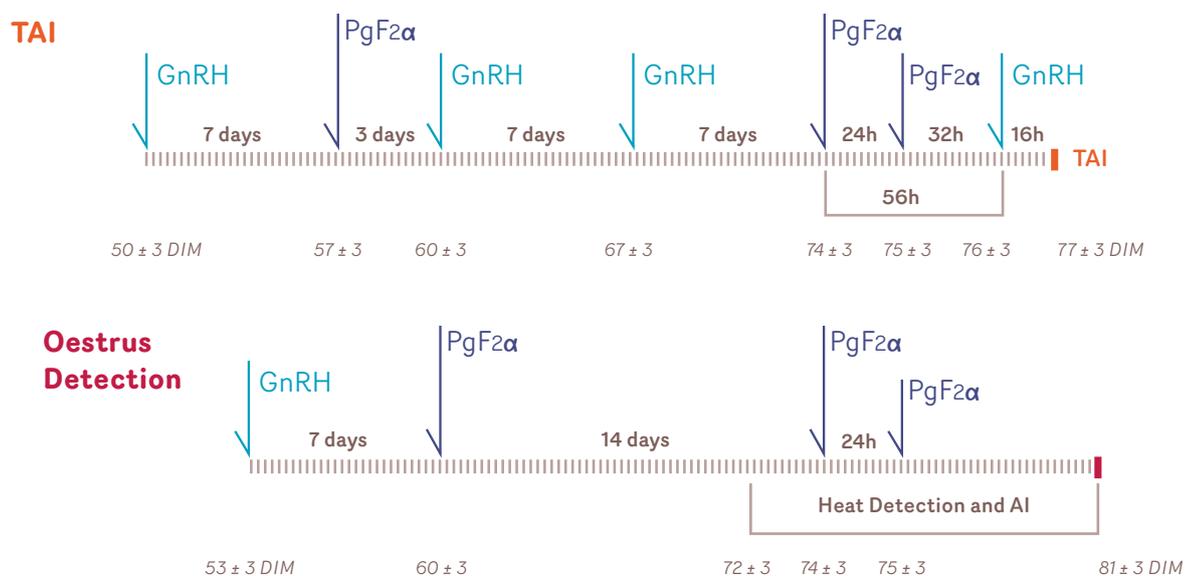
یکی از اشکالات وارده به مطالعات بالا این است که روزهای شیردهی^{۱۰} در تلقیح اول در بین گاوهایی که تلقیح اجباری شده‌اند نسبت به گاوهای تلقیح شده با مشاهده فحلی متفاوت بوده است. هدف از این مطالعه ارزیابی کارایی باروری گاوهای وارد شده به پروتکل دابل اوسینک با تلقیح اجباری و مقایسه آن با حالت تلقیح با مشاهده فحلی در روزهای شیردهی یکسان بود.

طراحی مطالعه

تعداد ۵۷۸ راس گاو هلشتاین شیرده از یک گله در پرتغال انتخاب و وارد این مطالعه شدند. تمام گاوهایی که در روز 50 ± 3 شیردهی بودند از لحاظ تعداد شکم (یک شکم زا و چند شکم‌زا) طبقه‌بندی شده و وارد یکی از پروتکل‌های زیر شدند:

(۱) گروه تلقیح اجباری (TAI): در این دسته از گاوها پس از اجرای پروتکل دابل اوسینک، تلقیح اجباری صورت گرفت. پروتکل اوسینک دوم با دو تزریق $PGF_{2\alpha}$ انجام شد.

(۲) گروه تلقیح با مشاهده فحلی (Oestrus): در این دسته گاوها در عرض ۱۲ ساعت پس از مشاهده فحلی تلقیح شدند. در این گروه از وسایل کمک تشخیص فحلی نیز استفاده شد. به جهت افزایش تعداد گاوهای فحل یک پروتکل پیش‌همزمانی که در شکل ۲ نشان داده شده است بر روی آنها اجرا شد.

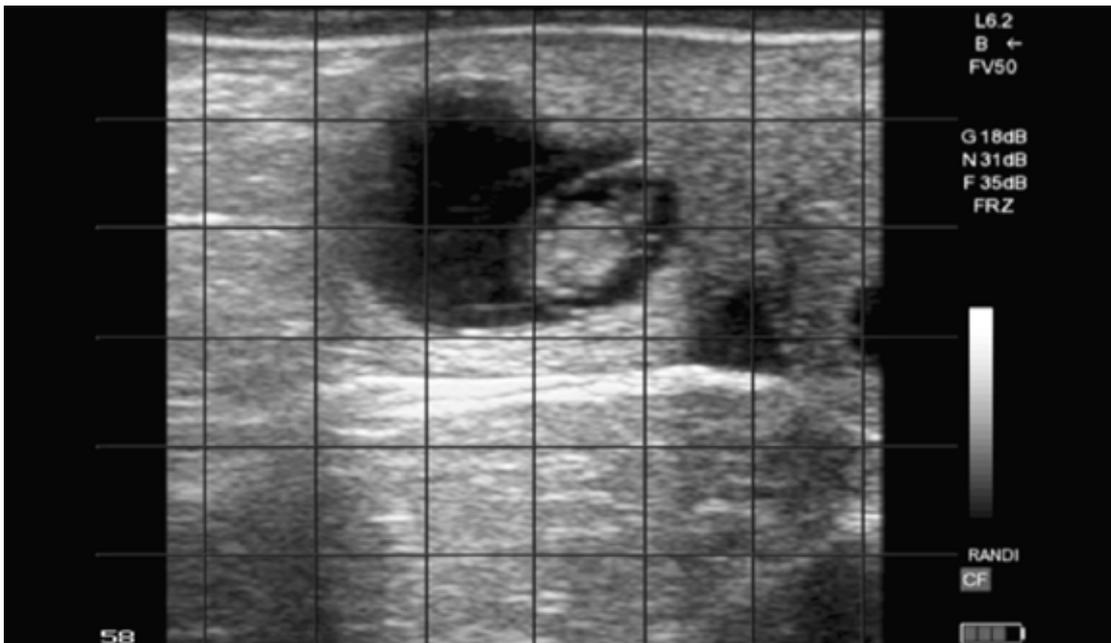


GnRH: Cystoreline® (100 µg of Gonadorelin Diacetate Tetrahydrate, Ceva Santé Animale)

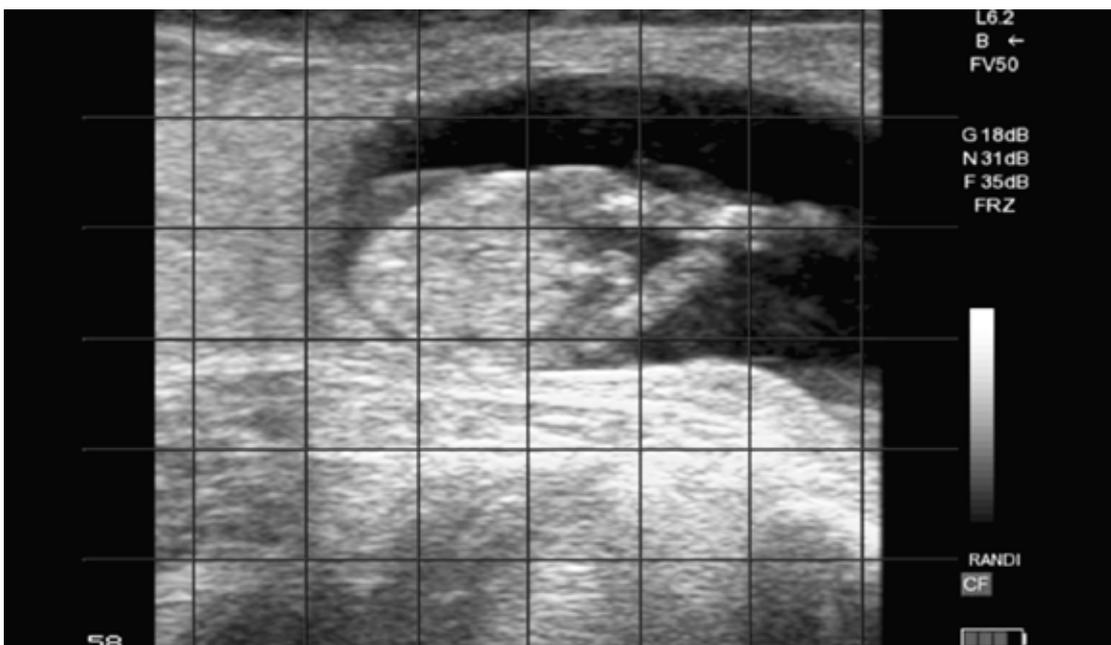
$PgF_{2\alpha}$: Enzaprost® T (25 mg of Dinoprost Tromethamine, Ceva Santé Animale)

شکل ۲. پروتکل‌های همزمانی استفاده شده در این مطالعه.

تشخیص آبستنی در روز 33 ± 3 پس از تلقیح با التراسونوگرافی انجام شد (Easi-Scan, BCF Technology Ltd., Livingstone, UK). تشخیص آبستنی مثبت بر اساس مشاهده یک جسم زرد (CL) بر روی تخمدان شاخ آبستن همراه با ضربان قلب بود. تأیید آبستنی در روز 63 ± 3 پس از تلقیح انجام شد.



شکل ۳. تشخیص آبستنی در روز ۳۲.

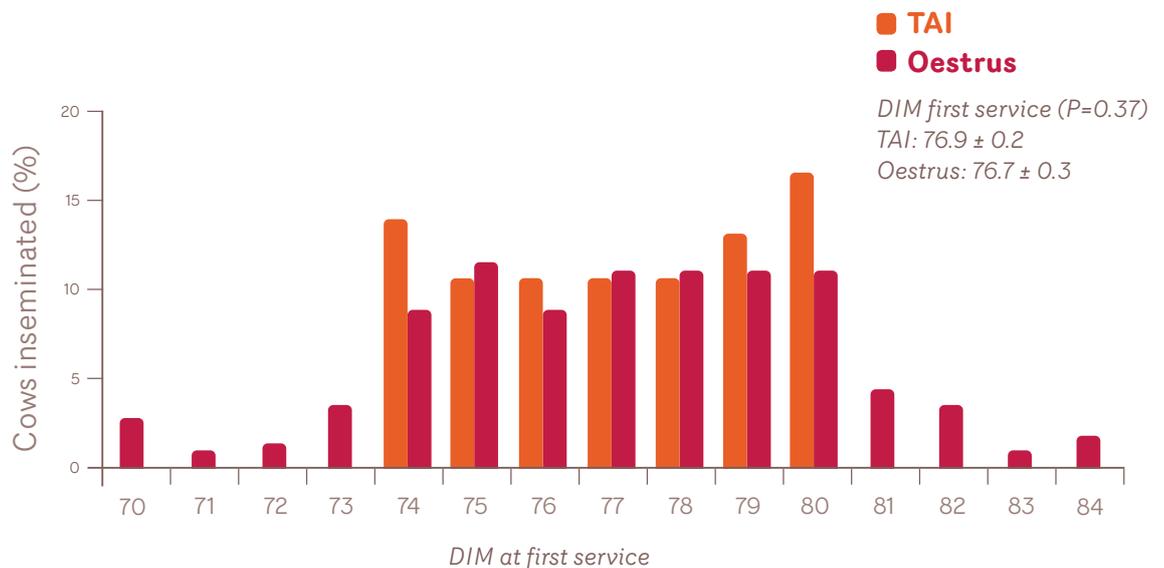


شکل ۴. تأیید آبستنی در روز ۶۳.

نتایج مهم / بحث

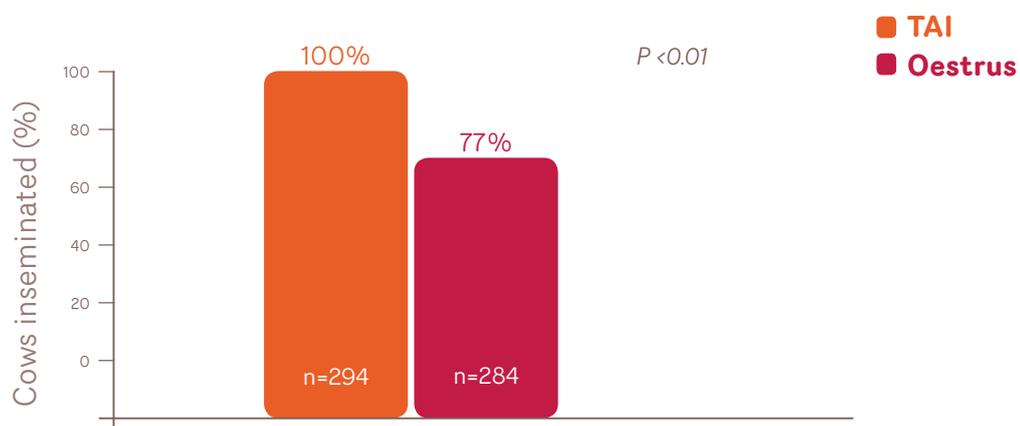
نرخ SR :

میانگین روزهای شیردهی در گروه تلقیح اجباری ۷۶.۹ روز و در گروه تلقیح با مشاهده فحلی ۷۶.۷ روز بود (شکل ۵)



شکل ۵. درصد گاوهای تلقیح شده در ارتباط با تعداد روزهای شیردهی در زمان اولین تلقیح.

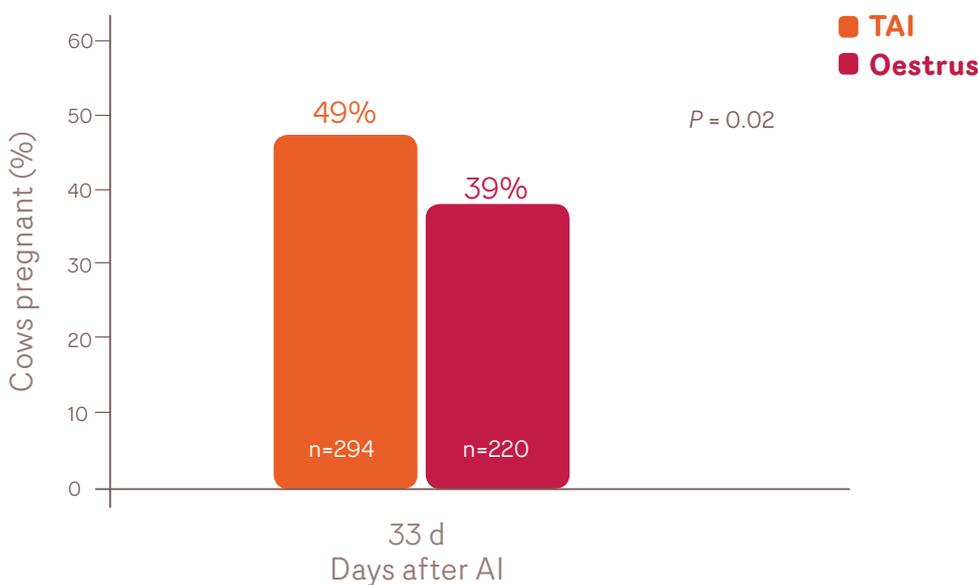
درصد گاوهای تلقیح شده یک هفته پس از پایان دوره VWP در گروه دابل اوسینک بالاتر بود و ۱۰۰٪ گاوها تلقیح شدند ($n=294/294$)، در حالی که در گروه تلقیح با مشاهده فحلی تنها ۷۷٪ گاوها تلقیح شدند ($n=220/284$) (شکل ۶).



شکل ۶. اثر درمان بر نسبت گاوهای تلقیح شده.

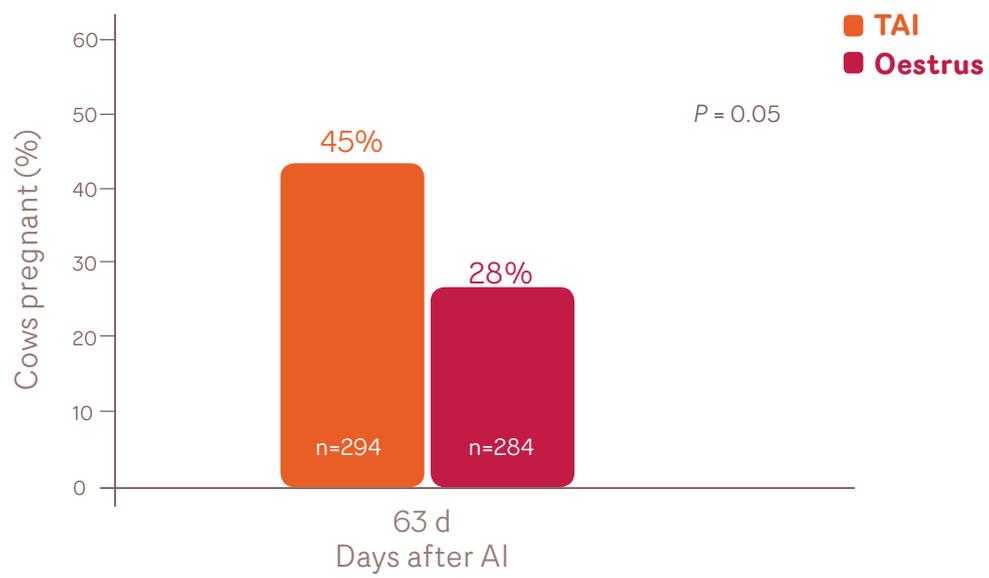
آبستنی به ازای تلقیح و تلفات آبستنی^{۱۱}:

آبستنی به ازای تلقیح در گروه تلقیح اجباری بالاتر از گروه تلقیح با مشاهده فحلی بود ($P=0.02$). در حقیقت، ۴۹٪ گاوها در پروتکل دابل اوسینک و ۳۹٪ گاوها در گروه تلقیح با مشاهده فحلی در روز 33 ± 3 پس از تلقیح آبستن بودند (شکل ۷).



شکل ۷. ارزیابی اثر درمان بر آبستنی به ازای تلقیح در روز 33 ± 3 پس از تلقیح.

تلفات آبستنی از روز ۳۳ تا ۶۳ پس از تلقیح بین دو گروه تفاوتی نداشت ($P=0.28$). در گروه تلقیح اجباری، تلفات آبستنی ۹٪ و در گروه تلقیح با مشاهده فحلی ۶٪ بود ($P=0.43$). در گروه تلقیح با مشاهده فحلی با نرخ آبستنی به ازای تلقیح ۳۶٪ (تائید در روز 63 ± 3 پس از تلقیح) و نرخ SR ۷۷٪ امکان این محاسبه وجود دارد که در خلال یک هفته پس از پایان VWP درصد گاوهایی که آبستن شدند و آبستنی خود را نگه داشتند ۲۸٪ بود. زمانی که گروه تلقیح با مشاهده فحلی با گروه تلقیح اجباری مقایسه شد، تفاوت معناداری گزارش گردید. نرخ SR در پروتکل دابل اوسینک ۱۰۰٪ بوده و نرخ آبستنی به ازای تلقیح ۴۵٪ به دست آمد (تائید در روز 63 ± 3 پس از تلقیح)؛ بنابراین، ۴۵٪ گاوهای واردشده به این پروتکل در عرض یک هفته پس از پایان VWP آبستن بودند (شکل ۸). نسبت گاوهای آبستن در همان بازه زمانی به طور معناداری بین دو گروه متفاوت بود (Santos et al., 2017).



شکل ۸. اثر درمان بر نسبت آبستنی گله در عرض یک هفته پس از پایان دوره VWP.



نتیجه گیری

استفاده از پروتکل های باروری مانند دابل اوسینک با تلقیح اجباری در گاوهای شیری هلستاین درصد گاوهای تلقیح شده در خلال یک هفته پس از پایان دوره VWP را افزایش می دهد. همچنین، این پروتکل منجر به دستیابی درصد بالاتر گاوهای تلقیح شده به آبستن می شود.

در حالت کلی، استفاده از پروتکل دابل اوسینک با دو تزریق پروستاگلندین باعث شد ۵۸٪ آبستنی بیشتر در همان بازه زمانی نسبت به تلقیح با مشاهده فحلی به دست آید.

استفاده از این پروتکل می تواند به عنوان یک راهکار ارزشمند در جهت بهبود کارایی تولیدمثل دام مطرح شود و سوددهی فارم شیری را افزایش دهد.

منابع

BARUSELLI, P. S., FERREIRA, R. M., COLLI, M. H. A., ELLIFF, F. M., SÁ FILHO, M. F., VIEIRA, L. & DE FREITAS, B. G. 2017. Timed artificial insemination: current challenges and recent advances in reproductive efficiency in beef and dairy herds in Brazil. *Animal Reproduction*, 14, 558-571.

CABRERA, V. E. 2014. Economics of fertility in high-yielding dairy cows on confined TMR systems. *Animal*, 8 Suppl 1, 211-21.

CARAVIELLO, D. Z., WEIGEL, K. A., FRICKE, P. M., WILTBANK, M. C., FLORENT, M. J., COOK, N. B., NORDLUND, K. V., ZWALD, N. R. & RAWSON, C. L. 2006. Survey of management practices on reproductive performance of dairy cattle on large US commercial farms. *J Dairy Sci*, 89, 4723-35.

CARVALHO, P. D., SANTOS, V. G., GIORDANO, J. O., WILTBANK, M. C. & FRICKE, P. M. 2018. Development of fertility programs to achieve high 21-day pregnancy rates in high-producing dairy cows. *Theriogenology*, 114, 165-172.

CHEBEL, R. C. & SANTOS, J. E. 2010. Effect of inseminating cows in estrus following a presynchronization protocol on reproductive and lactation performances. *J Dairy Sci*, 93, 4632-43.

DOLECHECK, K. A., SILVIA, W. J., HEERSCH, G., JR., WOOD, C. L., MCQUERRY, K. J. & BEWLEY, J. M. 2016. A comparison of timed artificial insemination and automated activity monitoring with hormone intervention in 3 commercial dairy herds. *J Dairy Sci*, 99, 1506-1514.

FERGUSON, J. D. & SKIDMORE, A. 2013. Reproductive performance in a select sample of dairy herds. *J Dairy Sci*, 96, 1269-89.

FRICKE, P. M., CARVALHO, P. D., GIORDANO, J. O., VALENZA, A., LOPES, G., JR. & AMUNDSON, M. C. 2014a. Expression and detection of estrus in dairy cows: the role of new technologies. *Animal*, 8 Suppl 1, 134-43.

FRICKE, P.M., GIORDANO, J.O., VALENZA, A., LOPES, G., JR., AMUNDSON, M.C. & CARVALHO, P. D. 2014b. Reproductive performance of lactating dairy cows managed for first service using timed artificial insemination with or without detection of estrus using an activity-monitoring system. *J Dairy Sci*, 97, 2771-81.

LOPEZ, H., SATTER, L. & WILTBANK, M. 2004. Relationship between level of milk production and estrous behavior of lactating dairy cows. *Animal reproduction science*, 81, 209-223

PURSLEY, J. R., MEE, M. O. & WILTBANK, M. C. 1995. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF2alpha and GnRH. *Theriogenology*, 44, 915-23.

REITER, S., SATTLECKER, G., LIDAUER, L., KICKINGER, F., OHLSCHUSTER, M., AUER, W., SCHWEINZER, V., KLEIN-JOBSTL, D., DRILLICH, M. & IWERSEN, M. 2018. Evaluation of an ear-tag-based accelerometer for monitoring rumination in dairy cows. *J Dairy Sci*, 101, 3398-3411.

ROELOFS, JB., VAN EERDENBURG, FJCM., SOEDE, NM., KEMP, B. 2005. Various behavioral signs of estrous and their relationship with time of ovulation in dairy cattle. *Theriogenology*, 63:1366-1377.

ROELOFS, JB., VAN ERP-VAN DER KOOIJ, E. Estrus detection tools and their applicability in cattle: recent and perspectival situation. 2015. *Anim. Reprod*, 12, 498-504.

SANTOS, V. G., CARVALHO, P. D., MAIA, C., CARNEIRO, B., VALENZA, A. & FRICKE, P. M. 2017. Fertility of lactating Holstein cows submitted to a Double-Ovsynch protocol and timed artificial insemination versus artificial insemination after synchronization of estrus at a similar day in milk range. *J Dairy Sci*, 100, 8507-8517.

STEVENSON, J. S. 2016. Synchronization and Artificial Insemination Strategies in Dairy Herds. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 32, 349-64.

SVEBERG G, REFSDAL AO, ERHARD HW, KOMMISRUDE, ALDRIN M, TVETE IF, BUCKLEY F, WALDMANN A, ROPSTAD E. 2011. Behavior of lactating Holstein-Friesian cows during spontaneous cycles of estrus. *J Dairy Sci*, 94:1289-1301.

SVEBERG, G., REFSDAL, A. O., ERHARD, H. W., KOMMISRUDE, E., ALDRIN, M., TVETE, I. F., BUCKLEY, F., WALDMANN, A. & ROPSTAD, E. 2013. Sexually active groups in cattle—a novel estrus sign. *J Dairy Sci*, 96, 4375-86.

WANG, J., HE, Z., ZHENG, G., GAO, S. & ZHAO, K. 2018. Development and validation of an ensemble classifier for real-time recognition of cow behavior patterns from accelerometer data and location data. *PLoS One*, 13, e0203546.

WILTBANK, M. C. & PURSLEY, J. R. 2014. The cow as an induced ovulator: timed AI after synchronization of ovulation. *Theriogenology*, 81, 170-85.



reproAction[™]

Reproductive management in Action

سیستورلین (گنادورلین دی استات): ۵۰ میکروگرم گنادورلین در هر میلی لیتر. دوز و نحوه مصرف: تزریق عضلانی یا داخل وریدی. یکبار تزریق به میزان ۲ ml برای هر گاو (برابر با ۱۰۰ mcg گنادورلین) کافی است. زمان پرهیز از مصرف: ندارد. شرایط نگهداری: زیر ۲۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری شود. بسته‌بندی: ویال ۲۰ میلی لیتری. ساخت: شرکت CEVA SANTE ANIMALE فرانسه.

انزپروست (پروستاگلندین طبیعی): ۵ میلی‌گرم دینوپروست در هر میلی لیتر. دوز و نحوه مصرف: تزریق عضلانی در گاو و تلیسه به میزان ۵ میلی لیتر برابر با ۲۵ میلی‌گرم دینوپروست برای هر حیوان. موارد منع مصرف: در حیوانات آبستن استفاده نشود مگر در القاء زایمان و یا دخالت در روند آبستنی. زمان پرهیز از مصرف: گوشت: ۳ روز. شیر: مطرح نمی‌باشد. شرایط نگهداری: در دمای اتاق نگهداری شود. پس از باز کردن به شرط نگهداری در یخچال تا ۲۸ روز استفاده گردد. بسته‌بندی: ویال ۳۰ میلی لیتری. ساخت: شرکت CEVA SANTE ANIMALE فرانسه.

