

जे.डी.ई.ई./एफ-5/2025

डेयरी उद्योग में प्रजनन तकनीकों का विकास: फिक्सड-टाइम आर्टिफिशियल इन्सेमिनेशन (FTAI) और उसके लाभ



रेनू शर्मा, उत्तम कुमार साहू,
एम. एच. खान एवं बृजेश कुमार



भा.कृ.अनु.प.- भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान
इज्जतनगर-243122 (उ०प्र०) भारत

फिक्स्ट-टाइम आर्टिफिशियल इन्सेमिनेशन (FTAI) ने पशु समूह प्रजनन प्रबंधन में क्रांति ला दी है, जो पारंपरिक मद (गर्मी) की पहचान पर निर्भरता के बिना प्रजनन परिणामों को अनुकूलित करने के लिए एक व्यावहारिक समाधान प्रदान करता है। FTAI तकनीक के द्वारा बड़ी संख्या में गायों को एक पूर्व निर्धारित समय पर गर्मी में लाया जाता है, जिससे निश्चित समय पर कृत्रिम गर्भाधान (AI) करना संभव होता है। यह समन्वय बाहरी हार्मोनों के रणनीतिक प्रयोग जो गायों के प्राकृतिक मद चक्र को नियंत्रित करते हैं, द्वारा प्राप्त किया जाता है,

गर्मी समन्वयन वर्तमान में डेयरी गायों के प्रजनन प्रबंधन का एक मानक घटक बन गया है। पशु समूह में गर्मी का पता लगाना किसानों के लिए एक प्रमुख समस्या है। पशुओं के समूह के आकार में वृद्धि, यांत्रिकी के कारण जानवरों और मनुष्यों के बीच ताल-मेल का न्यूनतम होना, उच्च दूध उत्पादन के लिए गायों का चयन, लंबे समय तक प्रसव के बाद मद चक्र में न आना और प्रजनन रोग, ये सभी प्रमुख कारक हैं जो गर्मी पहचान की दर को कम करने में योगदान करते हैं।

गर्मी समन्वयन के लिए आधार:

1. ल्यूटियल चरण को छोटा करना

CL (कॉर्पस ल्यूटियम) के जीवनकाल को प्रॉस्टाग्लैंडिन (PGF_{2α}) के उपयोग द्वारा ल्यूटियल कोशिकाओं को खत्म करके समन्वयित किया जा सकता है। यह विधि CL के जीवनकाल को कम करती है, जिससे कॉर्पस ल्यूटियम का समय पर पुनः विकास होता है और जानवरों के एक समूह में गर्मी का समन्वय होता है।

2. ल्यूटियल चरण को बढ़ाना

प्रणाली में प्रोजेस्टेरोन का स्तर ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन (LH) और फॉलिकल-स्टिम्युलेटिंग हार्मोन (FSH) के स्त्राव पर नकारात्मक प्रभाव डालता है, जो दोनों फॉलिक्युलर विकास और अंडाणु उत्सर्जन के लिए आवश्यक होते हैं। प्रोजेस्टोजेन के साथ ल्यूटियल चरण को बढ़ाकर, आप गर्मी की शुरुआत को तब तक विलंबित कर रहे हैं जब तक कि उचित हार्मोनल स्थितियाँ (जैसे LH की रिहाई) पूरी नहीं हो जाती।

समन्वयन विधियाँ:

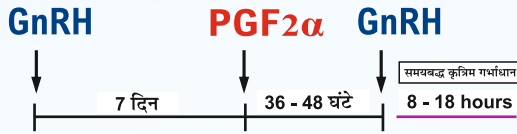
1. गोनाडोट्रोपिन (GnRH प्रोटोकॉल)

GnRH (गोनाडोट्रोपिन-रिलीजिंग हार्मोन) एक स्वाभाविक रूप से उत्पन्न होने वाला हार्मोन है जो LH (ल्यूटिनाइजिंग हार्मोन) और FSH (फॉलिकल-स्टिम्युलेटिंग हार्मोन) के स्त्राव को उत्तेजित करता है, जो दोनों फॉलिक्युलर विकास को बढ़ावा देते हैं। GnRH का उपयोग करने वाले प्रोटोकॉल में Ovsynch और Cosynch शामिल हैं, जो आमतौर पर पशुधन में गर्मी समन्वयन और समयबद्ध प्रजनन के लिए उपयोग किए जाते हैं।

ओवीसिंच प्रोटोकॉल

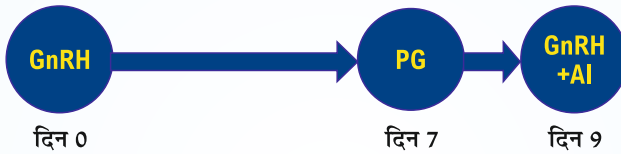
Ovsynch प्रक्रिया तीन चरणों में होती है। दिन 0 पर, GnRH का इंजेक्शन दिया जाता है, जिससे एक नया फॉलिकल विकसित होता है, प्रमुख फॉलिकल्स का अंडाणु उत्सर्जन होता है और फॉलिकल्स ल्यूटिनाइज होते हैं। इसके बाद, दिन 7 पर, PGF_{2α} का इंजेक्शन

दिया जाता है, जो वर्तमान गर्मी चक्र को समाप्त करता है और कॉर्पस ल्यूटियम को पुनः विकसित करता है। इसके बाद, दिन 9 पर, दूसरा GnRH इंजेक्शन दिया जाता है, जिससे नए फॉलिकल का अंडाणु उत्सर्जन होता है और अंडाणु रिलीज होता है।



को-सिंच प्रोटोकॉल:

इस प्रक्रिया में प्रोस्टाग्लैन्डिन (PGF_{2α}) के साथ 2GnRH इंजेक्शन का प्रयोग किया जाता है। दूसरे GnRH इंजेक्शन के साथ कृत्रिम गर्भाधान (AI) या प्रजनन को एक साथ करने से गर्मी पहचान में लगने वाले समय को कम किया जा सकता है। इस विधि में, जब दूसरा GnRH इंजेक्शन दिया जाता है, तब उसी समय कृत्रिम गर्भाधान किया जाता है,



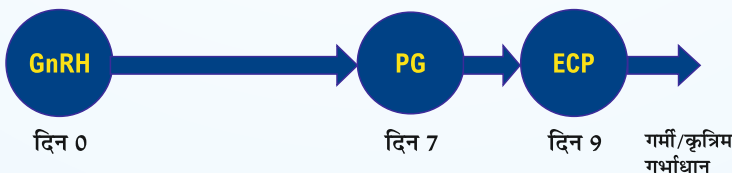
हीट सिंच प्रोटोकॉल

हीट सिंच प्रोटोकॉल एक प्रभावी प्रजनन प्रबंधन तकनीक है, जिसका उपयोग गायों में गर्मी समन्वयन के लिए किया जाता है। इस प्रोटोकॉल में प्रथम GnRH इंजेक्शन के साथ धीमी गति में स्रावित होने वाला प्रॉजेस्ट्रान (CIDR) को योनि के अन्दर फिक्सड किया जाता है तथा सातवें दिन प्रॉस्टाग्लैन्डिन इंजेक्शन के साथ निकाल दिया जाता है।

2. प्रॉस्टाग्लैन्डिन (PGF_{2α}) प्रोटोकॉल

PGF_{2α} एक स्वाभाविक रूप से उत्पन्न होने वाला हार्मोन है, जो कॉर्पस ल्यूटियल (CL) की कोशिकाओं को खत्म करता है और प्रोजेस्टेरोन के स्राव को कम करता है, जिससे गर्मी की स्थिति में वापसी होती है।

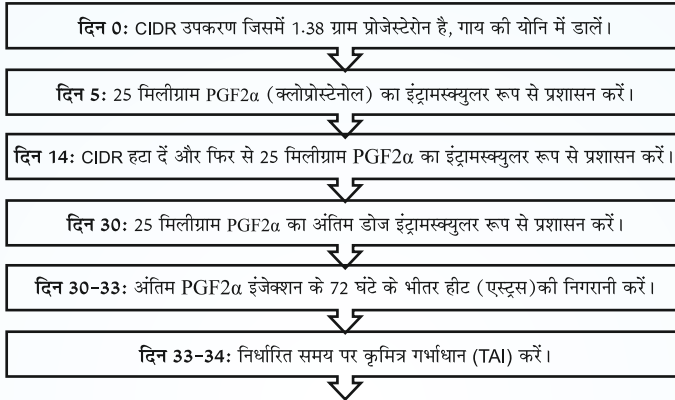
एकल PGF_{2α} का इंजेक्शन: चक्रीय जानवरों को PGF_{2α} का इंजेक्शन दिया जाता है और गर्मी के लक्षणों के लिए देखा जाता है। जो जानवर गर्मी के संकेत दिखाते हैं, उन्हें गर्भाधान किया जाता है। हालांकि, एक-तिहाई जानवरों में विभिन्न संवेदनशीलता के कारण PGF_{2α} पर प्रतिक्रिया नहीं हो सकती है।



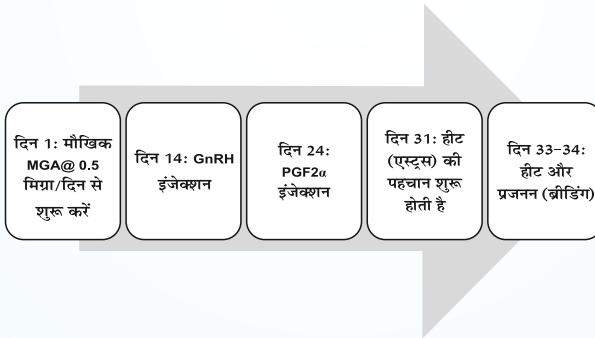
दो PGF2 α का इंजेक्शन: इस विधि में 11-12 दिनों के अंतराल पर दो PGF2 α इंजेक्शन दिए जाते हैं। बिना किसी गर्मी की पहचान से सभी चक्रीय गायें दूसरे इंजेक्शन पर प्रतिक्रिया करेंगी, चाहे उनकी गर्मी चक्र का चरण कोई भी हो। इस प्रोटोकॉल को संशोधित किया जा सकता है, जिसमें पहले इंजेक्शन के बाद गर्मी दिखाने वाले जानवरों को गर्भाधान किया जाता है और दूसरे इंजेक्शन को केवल उन जानवरों को दिया जाता है जो गर्मी में नहीं आये हुए होते हैं, जिससे उपचार की लागत कम होती है।

प्रोजेस्टिन्स

1. CIDR-PGF2 α प्रोटोकॉल



2. MGA (Melengestrol– P4) -GnRH-PGF2 α प्रोटोकॉल



संरक्षक एवं निर्देशन	: डॉ. रूपसी तिवारी, संयुक्त निदेशक, प्रसार शिक्षा
सम्पादक	: डॉ. अखिलेश कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक, औषधि विभाग डॉ. रूपसी तिवारी, संयुक्त निदेशक, प्रसार शिक्षा
प्रकाशक	: डॉ. त्रिवेणी दत्त, निदेशक एवं कुलपति भाकृअनुप- भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर
संस्करण	: 2025
मुद्रक	: बाइट्स एण्ड बाइट्स, बरेली