

In vitro – postęp hodowlany najszybszy z możliwych

O Gospodarstwie Rolnym Agrofarm Sp. z o.o. w Jurkowicach Pierwszych, którego dyrektorem zarządu jest mgr inż. Stanisław Grzegorzewski, wielokrotnie pisano w branżowej prasie, gdyż od lat znajduje się w ścisłej czołówce gospodarstw zajmujących się hodowlą bydła mlecznego i produkcją mleka. Również nasza redakcja kilka lat temu była z wizytą w jurkowickiej hodowli, przedstawiliśmy Państwu wówczas rys historyczny, charakterystykę produkcji zwierzęcej, roślinnej oraz organizację produkcji pasz.



Fot. 1. Kredyt zaufania jakiego udzielił dyrektor GR Agrofarm Stanisław Grzegorzewski prof. Izabeli Woźławek-Potockiej zaowocuje osiągnięciem postępu hodowlanego w krótkim czasie

Tym razem nasze zainteresowanie wzbudziło pojawienie się w Gospodarstwie Rolnym Agrofarm nowoczesnych metod rozrodu opartych na produkcji zarodków bydlęcych wyhodowanych in vitro z komórek jajowych pozyskanych metodą OPU (*ovum pick up*), które są reali-

zowane przez zespół pani prof. dr hab. n. wet. Izabeli Woźławek-Potockiej, czyli firmę InviVet Sp. z o.o. z Olsztyna. Jest to najbardziej nowoczesna i najmniej inwazyjna dla zdrowia zwierzęcia biotechnologiczna metoda wspierania rozrodu. W jej wyniku otrzymujemy naj-

Tytułem przypomnienia:
GR Agrofarm Sp. z o.o., Jurkowice Pierwsze,
powiat sztumski, woj. pomorskie
Powierzchnia gospodarstwa: własne 500 ha,
dzierżawa 340 ha
Uprawa: pszenica, buraki cukrowe, rzepak, kukurydza
na ziarno i na kiszonkę z całych roślin, lucerna, łąki
Bydło razem: 770 sztuk, w tym krów 360 sztuk
Przeciętna wydajność w 2019 roku wg oceny PFHBIPM:
11 440 kg, tłuszcz 4,10%, białko 3,38%
Sprzedaż mleka za 2019 rok:
3 853 740 litrów, średnio od krowy 10 917 litrów
Dyrektor zarządu: mgr inż. Stanisław Grzegorzewski
Zootechnik: Jarosław Chrust

większą liczbę wartościowego potomstwa od szczególnie cennych i genetycznie wysokowartościowych osobników, bez żadnych ingerencji hormonalnych.

Pani prof. Woźławek-Potocka, będąc jednocześnie lekarzem weterynarii, przygotowywała się do praktycznej strony realizacji poszczególnych etapów pozaustrojowej produkcji zarodków w najlepszych ośrodkach biotechnologicznych, między innymi w Convenient Fertility Center in Washington, D.C. (USA) i In Vitro Brasil Clonagem



Fot. 2. Komórki jajowe pobierane są pod kontrolą USG

Animal SA, (Brazylia). Pierwsze próby terenowe pani profesor przeprowadzała w Stacji Dydaktyczno-Badawczej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie w Bałdach. Wynikiem tej pracy były narodziny pierwszego cielęcia-jałówki pochodzącego z wyhodowanego przez prof. Woławek-Potocką zarodka.

Początek współpracy

Jednak najbardziej widoczne efekty działalności firmy InviVet powstały we współpracy z Gospodarstwem Agrofarm w Jurkowicach Pierwszych, które jako pierwsze w Polsce zdecydowało się podjąć współpracę w tak dużym zakresie. Wszystko to dzięki otwartości i nowoczesnemu spojrzeniu na sprawy hodowlane dyrektora Stanisława Grzegorzewskiego, który dostrzegł w prof. Izabeli Woławek-Potockiej i jej przedsięwzięciu potencjał, a udostępniając swoje najlepsze zwierzęta, dał jej duży kredyt zaufania, co za tym idzie ogromne wsparcie – jak sama to określiła. Jak wiadać decyzja doświadczonego hodowcy była słuszna, gdyż po nie-

całym roku pracy firmy InviVet, w Jurkowicach urodziła się pionierska jałóweczka, pochodząca już z pierwszego wykonanego transferu zarodka.

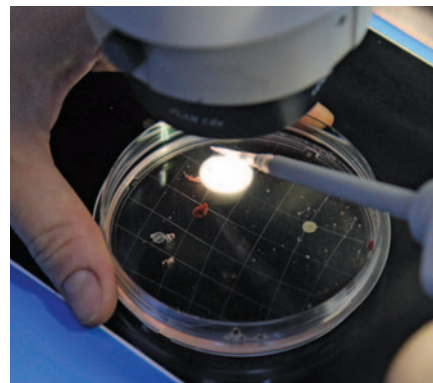
Podczas wizyty w gospodarstwie mieliśmy możliwość, w towarzystwie dyrektora Grzegorzewskiego, zobaczyć jak wygląda jeden z etapów pracy prof. Izabeli Woławek-Potockiej, jakim jest pobieranie komórek jajowych metodą OPU. *Oocyty (komórki jajowe) powinny być pobierane od krów, wybranych tak, aby najlepsze z nich po-*

wieść w jak największej ilości. Dlatego, wybierając krowę na dawczynię, bierzemy pod uwagę wydajność mleczną (co najmniej 2-3 pełne laktacje), pochodzenie krowy, stan zdrowia oraz ocenę pokroju – podkreśla dyrektor Grzegorzewski. Od jesieni tego roku będą pobierane także oocyty od najlepszych jałówek.

Jedną z dawczyń komórek była sławna „mlecznica z Jurkowic” o imieniu Fia, której wydajność życiowa w 8 laktacji przekroczyła 100 000 kg mleka. Zajęła ona 1 miejsce w zestawieniu PFHBiPM „Najwyżej ocenione krowy pod względem typu i budowy w 2019 roku”, otrzymując 93 punkty i tytuł krowy Excellent. Aktualnie w gospodarstwie są 2 ciężarne jałówki-biorczynie z zarodkami wyprodukowanymi *in vitro* z oocytów pozyskanych od tej wybitnej krowy. *Od innej, także wyjątkowej, krowy o wydajności życiowej powyżej 100 000 kg mleka jedna jałówka już urodziła się w Jurkowicach, a narodzin kolejnej spodziewamy się w najbliższych dniach – opowiada prof. Woławek-Potocka.*



Fot. 3. Historyczne zdjęcie – pierwsza jałóweczka urodzona z pozaustrojowej produkcji zarodków w GR Agrofarm



Fot. 4. Pobrane komórki jajowe przechodzą kontrolę jakości i są kierowane do dalszych etapów produkcji zarodków

Pozyskane, z pęcherzyków antralnych o średnicy od 2 do 5 mm, oocyty są szczegółowo oceniane wg kryteriów, które określają ich zdolność do dalszego postępowania. Jak podaje literatura, wyjściowa jakość oocytów jest ważnym czynnikiem decydującym o ich późniejszym rozwoju. Odbyna się to bezpośrednio po pozyskaniu, na fermie, w profesjonalnym **mobilnym laboratorium**, wyposażonym w niezbędny, specjalistyczny sprzęt. Warto podkreślić, iż firma InviVet Sp. z o.o. jako jedyna w Polsce posiada taką możliwość. Według pani profesor, w gospodarstwie Agrofarm krowy są w bardzo dobrej kondycji, gdyż mają doskonałe warunki środowi-

skowe oraz bardzo dobrze zbilansowane dawki pokarmowe. Wpływa to pozytywnie na jakość i ilość uzyskiwanych oocytów. Jednorazowo udaje się pobrać od krowy od 4 do 26 oocytów, z których można uzyskać od 1 do 8 zarodków.

Następnie oocyty w optymalnych warunkach laboratoryjnych dojrzewają (przez 24 godziny, przechodząc kolejne fazy rozwojowe), po czym następuje zapłodnienie *in vitro*, seksowanym nasieniem buhaja, który został dobrany specjalnie do danej dawczyni komórek. Zapłodnione komórki jajowe (zygoty) są następnie inkubowane w specjalnej pożywce przez 7 dni, do stadium blastocysty. Według

dyrektora Grzegorzewskiego stosowanie nasienia seksowanego, to bardzo opłacalna inwestycja, oczywiście musi to być nasienie najlepszych buhajów. W doborze buhaja, który najbardziej efektywnie poprawi cechy produkcyjne i korzystnie wpłynie na realizację programu hodowlanego uczestniczy zawsze sam hodowca, we współpracy z selekcjonerem PFHBiPM, panem Mirosławem Anaczkowskim. Pomocny jest tu komputerowy program doboru buhajów.

Wybór właściwych komórek jajowych oraz odpowiednie warunki inkubacji pozwalają na zapłodnienie *in vitro* i prawidłowy rozwój zarodka, który jest przenoszony do

Tab. 1. Najlepsze krowy w stadzie, od których pobierane są komórki jajowe

| Nr krowy | Laktacja | Maks. wydajność 305 dni | Wydajność życiowa |
|-----------------|----------|-------------------------|-------------------|
| PL005218352682* | 8 | 147 782 | 107 894,00 |
| PL00519205498-5 | 8 | 13 894 | 101 131,50 |
| PL00529495745-0 | 3 | 15 924 | 50 187,50 |
| PL00529495668-2 | 4 | 15 338 | 49 013,10 |
| PL00532580749-5 | 2 | 16 170 | 35 937,40 |
| PL00532580857-7 | 3 | 4 370 | 30 450,60 |
| PL00541385792-0 | 2 | 13 215 | 19 181,00 |

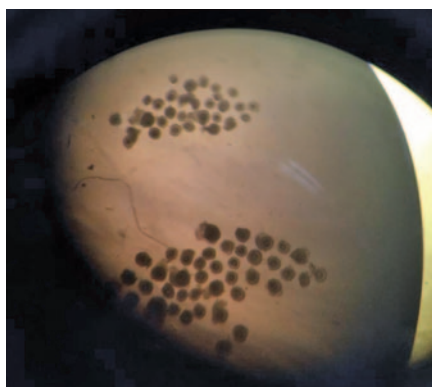
* 1 miejsce w zestawieniu Najwyżej ocenione krowy pod względem typu i budowy w 2019 roku; 93 pkt; PFHBiPM



Fot. 5. Dawczynie komórek jajowych i biorczynie zarodków są szczególnie skrupulatnie wybierane

Tab. 2. Porównanie klasycznego embriotransferu (ET) i zarodków wyprodukowanych in vitro (IVF)

| KLASYCZNY EMBRIOTRANSFER |
|---|
| Stymulacja hormonalna wysokimi dawkami FSH |
| Łatwość przeprowadzenia w warunkach terenowych |
| Pozyskane zarodki lepiej przeżywają witrifikację (90% vs 70%) |
| Dużo wyższe wykorzystanie nasienia |
| Łatwy dla jałówek, prawie niemożliwy dla krów |
| TRANSFER ZARODKÓW WYPRODUKOWANYCH IN VITRO |
| Bezpieczny dla zdrowia i dalszej płodności. Zabieg nie wymaga żadnej stymulacji hormonalnej – tak samo możliwy dla jałówek jak i krów |
| Wyższa efektywność. Można przeprowadzać wielokrotnie, co kilka dni |
| Wymaga dużo wyższych umiejętności laboratoryjnych – (współpraca z embriologiem) oraz weterynaryjnych (zabiegi OPU) |
| Wymaga specjalistycznego, kosztownego sprzętu |
| Dużo efektywniejsze wykorzystanie nasienia – 1 słomka na 2-10 krów |
| Tańszy |
| Możliwość przeprowadzania zarówno u jałówek dojrzałych i niedojrzałych płciowo, jak i u krów już 30-40 dni po wycieleniu |
| Możliwość wykorzystania dawczyń mających problem z zacieleniem, jak również poubojowo |



Firma InviVet Sp z o.o. powstała w 2017 roku jako wspólna inicjatywa lekarzy weterynarii, medyków i specjalistów embriologii. Celem działalności firmy jest wsparcie ambitnych hodowców bydła we wspomaganiu rozrodu w stadzie w najbardziej pożądanym kierunku:

- produkcja zarodków bydlęcych in vitro, metodą OPU/IVP – według specyfikacji
- przeniesienie zarodków do biorczyń w terenie (embryotransfer – ET)
- synchronizacja biorczyń w celu optymalizacji procesu rozrodu
- kompleksowa diagnostyka ciąży zarówno za pomocą USG jak i testów hormonalnych.

Produkcja zarodków bydlęcych in vitro:

- postępowanie hodowlane najszybsze z możliwych
- niska inwazyjność – prostota przeprowadzenia zabiegów, wygoda dla hodowcy
- bezpieczeństwo procedury dla zapładnianych krów.

Krok po kroku:

- konsultacje i zaplanowanie przeprowadzenia zabiegów pozyskania komórek jajowych (OPU) na podstawie potrzeb hodowcy
- wybór samic i ocena ich potencjału
- dobór optymalnego pod względem genetycznym nasienia (ew. sprowadzenie go z banku)
- pobranie komórek jajowych pod kontrolą USG
- zapłodnienie uzyskanych komórek i procedury embriologiczne
- przeniesienie wyselekcjonowanych zarodków (embriotransfer) i mrożenie zarodków pozostałych (metodą witrifikacji).

jałówki-biorczynie. Należy przy tym pamiętać, że tworzenie zarodków bydlęcych in vitro to metoda wymagająca wysokich umiejętności laboratoryjnych i wykorzystania zaawansowanego sprzętu. Tylko przy zachowaniu najwyższych standardów jest wydajna i bezpieczna. Jest to możliwe dzięki wiedzy, umiejętnościom praktycznym i dużemu zaangażowaniu prof. Izabeli Woźniak-Potockiej, o czym często wspomina podczas naszej rozmowy dyrektor Stanisław Grzegorzewski.

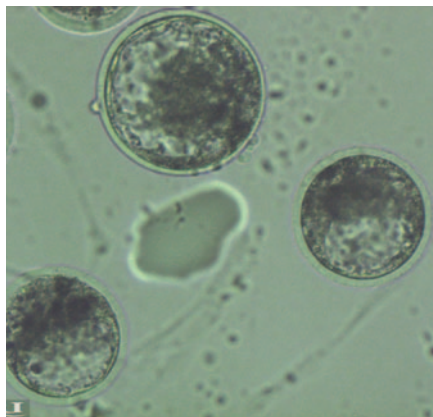
Z kolei pani profesor podkreśla, iż do sukcesu niezbędną jest współpraca z niezwykle doświad-

czonym zootechnikiem, panem Jarosławem Chrustem, z którym rozwiązują niejednokrotnie bieżące problemy. Od niego bowiem zależy właściwe przygotowanie zarówno krów dawczyń, jak i biorczyń. W szczególności odnosi się to do obserwacji zachowań związanych z cyklem rujowym, i przeprowadzeniem skutecznej synchronizacji rui.

Transfer zarodków otrzymanych w wyniku zapłodnienia in vitro

Zarodki rozwinięte prawidłowo są przenoszone do jałówek-biorczyń. Na biorczynie wybierane są młode, zdrowe, ale niekoniecznie najcenniejsze genetycznie zwierzęta. Daje to możliwość pozyskania wielu

Fot. 6. Komórki jajowe są oceniane tuż po pobraniu, w mobilnym laboratorium



Fot. 7. Blastocysty po 7. dniach hodowli *in vitro*

jałoweczek od najlepszych krów w stadzie w bardzo krótkim czasie. Zarodki świeże lub rozmrożone w stadium blastocysty przenoszone są do rogu macicy w 7. dniu cyklu rujowego.

Od prawidłowego przebiegu wszystkich etapów pracy zależy końcowy sukces, czyli uzyskanie skutecznych zacieleń oraz urodzenie zdrowego potomstwa. W przypadku wykorzystywania nasienia seksowanego prawie wszystkie są to jałówki.

Podsumowując działalność firmy IviVet Sp. z o.o. w gospodarstwie w Jurkowicach warto podkreślić, że ma ona na swoim koncie



Fot. 9. Cielęta urodzone dzięki technologii *in vitro* w GR Agrofarm

wykonanych ponad 20 cykli OPU, w przebiegu których pobrano ponad 500 komórek jajowych, z których powstało ponad 200 zarodków. Są one przechowywane w Banku Zarodków firmy InviVet, który jest zarejestrowany i zgodnie z przepisami sprawuje nad nim nadzór Inspekcja Weterynaryjna. W Jurkowicach urodziło się w sumie 10 jałówek i 1 byczek, a aktualnie w ciąży jest 8 jałówek.

Mrożenie i przechowywanie zarodków

Firma InviVet jako pierwsza i jedyna w Polsce stosuje innowacyjne metody mrożenia (witryfikacji) i przechowywania zarodków (odmienne od tych wykorzystywanych w klasycznym ET), co daje około 70-80% przeżywalności. Dzięki temu ho-

Fot. 8. Do sukcesu niezbędna jest współpraca z niezwykle doświadczonym zootechnikiem, panem Jarosławem Chrustem



dowcy mają możliwość sprzedaży wyhodowanych, zamrożonych zarodków lub mogą skorzystać z nich w przyszłości w celu uzyskania cieląt bez konieczności kolejnych zabiegów pobrania komórek.

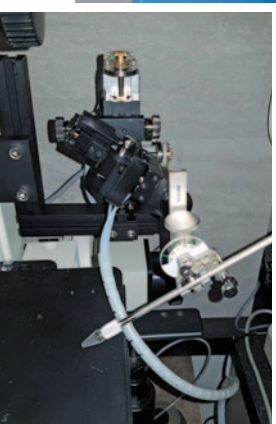
Podsumowanie

Rozród i wartość potencjału genetycznego stada, czyli zarządzanie hodowlane stadem są bardzo istotną częścią hodowli bydła mlecznego, stąd wzrastające zainteresowanie innowacyjnymi metodami poprawy zdolności rozrodczych krów, które przekładają się na wzrost efektywności i przyspieszenie postępu hodowlanego w stadzie.

Naturalnie, krowa jest w stanie, w ciągu życia, urodzić jedynie kilka sztuk potomstwa. Zastosowanie klasycznego embriotransferu (ET) wykonywanego z użyciem zarodków wypłukanych zwiększa te możliwości, jednak produkcja zarodków *in vitro* jest metodą dużo bardziej efektywną, pozwalającą na wielokrotne pobieranie oocytów z jajników tej samej krowy.



Fot. 10. Wnętrze samochodu z autorskim, specjalistycznym wyposażeniem laboratoryjnym



Z pewnością popularyzowanie wśród hodowców nowoczesnych, wykorzystywanych z powodzeniem na świecie rozwiązań biotechnologicznych

w zakresie technik laboratoryjnych, hormonalnej oceny przydatności do rozrodu samic, a także samej metody pozyskiwania komórek jajowych oraz hodowli i przechowywania *in vitro* zarodków jest drogą

do zwiększania potencjału genetycznego gospodarstw zajmujących się hodowlą bydła zarówno mlecznego, jak i mięsnego. ■

InviVet Sp z o.o. jest jedyną w Polsce firmą świadczącą usługi pobierania oocytów i emriotransferu mobilnie, bezpośrednio na fermie, z wykorzystaniem samochodu z autorskim, specjalistycznym wyposażeniem laboratoryjnym. InviVet Sp. z o.o. znajduje się w wykazie zatwierdzonych zespołów pozyskiwania i/lub produkcji zarodków dla celów wewnątrzspółnotowego handlu zarodkami i komórkami jajowymi zwierząt z gatunku bydła (dyrektywa 89/556 /EWG).

Kontakt:
INVIVET Sp. z o. o.
ul. Martyniaka 16, 10-763 Olsztyn,
tel. 668-398-919
e-mail: invivet@invivet.pl



KATALOG FIRM PASZOWYCH

XI EDYCJA

PONAD 500 FIRM

związanych z branżą paszową działających na polskim rynku

SZYBKO I PRECYZYJNIE
DOTRZESZ DO
POSZUKIWANYCH FIRM

unikalny raport o:
ŚWIATOWEJ,
EUROPEJSKIEJ
I KRAJOWEJ
PRODUKCJI PASZ

Każdy prenumerator Hodowcy Bydła otrzymać ten katalog w prezencie.

Bezpłatny egzemplarz Katalogu Firm Paszowych można zamówić wysyłając e-mail na adres: sekretariat@proagricola.com.pl o tytule „KFP” i treści zawierającej adres do wysyłki katalogu.

Sprawdź czy posiadasz aktualną subskrypcję Hodowcy Bydła

Zamówienia:

www.sklep.portalhodowcy.pl/katalogi-branzowe/katalog-firm-paszowych-2019
tel. 89 512 35 13 • e-mail: sekretariat@proagricola.com.pl

Wpłaty:

Pro Agricola Sp. z o.o., ul. Puławska 39 lok. 30, 02-508 Warszawa • z tytułem KFP2019
nr konta: 10 8857 1067 3001 0009 8179 0001 • kwota 75 zł (w tym 5 zł przesyłka)

ZAMÓW

