

ności oraz do spożycia mleka i przetworów mlecznych w żłobkach, przedszkolach i szkołach, z wyłączeniem szkół wyższych. Rada Ministrów w drodze rozporządzenia określa corocznie (do 15 czerwca na kolejny rok szkolny) maksymalne ceny mleka i przetworów mlecznych, dostarczanych do żłobków, przedszkoli i szkół w ramach dopłat, biorąc pod uwagę krajowe ceny mleka i przetworów mlecznych oraz wysokość dopłat, określonych przez Komisję Europejską. W bieżącym roku szkolnym ceny mleka i przetworów mlecznych dostarczanych do żłobków, przedszkoli i szkół nie mogą przekraczać: w przypadku mleka (o zawartości co najmniej 1% tłuszczu poddanego obróbce cieplnej) 1,60 i 1,70 zł odpowiednio w opakowaniach 0,25 i 0,20 litra; w przypadku jogurtu (z mleka o zawartości co najmniej 1% tłuszczu) 3,50 zł, niezależnie od wielkości opakowania (Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 czerwca 2004 roku w sprawie maksymalnych cen mleka i przetworów mlecznych, dostarczanych do żłobków, przedszkoli i szkół – Dz.U. z 15 czerwca 2004, nr 135, poz. 1441).

Prezes ARR, w ramach dopłat do zakupu masła, wydaje bony uprawniające do zakupu określonej ilości masła od dostawców wpisanych do rejestru. Wydaje też i poświadcza formularz kontrolny w zakresie przemieszczania przetworów mlecznych, wykorzystywanych w ramach dopłat. Poza dopłatami pochodzącymi ze środków UE, na spożycie mleka i przetworów mlecznych w żłobkach, przedszkolach i szkołach przeznaczają się środki finansowe pochodzące z Funduszu Promocji Mleczarstwa. Agencja Rynku Rolnego wydaje też świadectwa autoryzacji: zakładów produkcyjnych, chłodni, magazynów, zakładów konfekcjonujących, a także prowadzi rejestr dostawców masła oraz podmiotów ubiegających się o dopłaty. Wnioski o wydanie świadectwa autoryzacji, na formularzach opracowanych i udostępnianych przez ARR, składa się do prezesa lub dyrektora oddziału terenowego Agencji.

Minister właściwy do spraw rynków rolnych ustala w drodze rozporządzenia minimalną ilość masła (której może dotyczyć wniosek o dopłatę do zakupu masła), mając na względzie potrzebę zapewnienia właściwej realizacji zapotrzebowania na masło zakupywane przez żłobki, przedszkola, szkoły, domy pomocy społecznej, placówki opiekuńczo-wychowawcze i ośrodki adaptacyjno-opiekuńcze, nie uzyskujące dochodów z prowadzonej działalności. Poza tym składa też co roku wniosek do Komisji Europejskiej o objęcie dopłatami przechowywania serów, w którym określana jest ilość i rodzaj serów nadających się do długotrwałego składowania.

Zgodnie z przepisami ustawy o ARR i organizacji niektórych rynków rolnych (Dz.U. nr 42, poz. 386) Agencja ma prawo przeprowadzać kontrolę podmiotów skupujących oraz dostawców w zakresie dokonywania przez nich obowiązków, wynikających z ustawy związanych z kwotowaniem produkcji mleka. W ustawie przewidziane są sankcje karne za naruszenie przepisów ustawy i rozporządzeń UE. Dostawcy, którzy dostarczają mleko podmiotowi skupującemu nie wpisanemu do rejestru podmiotów, podlegają karze grzywny, a podmioty skupujące, które wykonują działalność w zakresie skupu mleka bez uzyskania wpisu do rejestru podmiotów podlegają karze pieniężnej.

Wymogi dotyczące konieczności zatwierdzania podmiotów skupujących, a także sprzedaży mleka, według ustalonych indywidualnych kwot mlecznych wyłącznie do zarejestrowanych podmiotów skupujących, mają na celu uszczelnienie systemu obrotu mlekiem. Zapewniają też zminimalizowanie ryzyka wprowadzania na rynek mleka, które nie jest rejestrowane w ramach systemu kwotowania. Przyjęte rozwiązania umożliwiają ARR stosunkowo precyzyjne planowanie wytwarzania i spożycia mleka oraz skuteczne i sprawne administrowanie całym systemem. Kwotowanie produkcji i sprzedaży mleka wymyślono po to, by chów bydła mlecznego był opłacalny i gwarantował stabilne ceny na wyroby mleczarskie. Oby tak się stało.

Aspekty fizjologiczne żywienia krów wysokomlecznych

Ryszard Ziemiński, Wacław Łuczak

AR we Wrocławiu

Poziom produkcji mleka oraz jego skład jest uzależniony od uwarunkowanego genetycznie potencjału produkcyjnego krów oraz od czynników środowiskowych, w tym żywienia. Warunkiem utrzymania wysokiej wydajności mlecznej krów, przy zachowaniu normalnego składu mleka i wymaganej w przetwórstwie jego jakości, jest prawidłowe pokrycie po-

trzeb pokarmowych krów podczas laktacji. Duże znaczenie w bilansowaniu potrzeb pokarmowych krów ma znajomość zależności między ilością dostarczanych składników pokarmowych a jakością i wydajnością mleka. Wpływ żywienia na zawartość składników mleka podano w tabeli 1.

Nowoczesne normy żywienia przewidują pokrycie potrzeb pokarmowych krów o wydajności około 10 tys. kg mleka w ciągu roku, które w szczycie laktacji osiągają dzienną wydajność ponad 40 kg. Dodatkowo muszą być uwzględnione pewne zagadnienia żywieniowe nie objęte normami, takie jak dodatek tłuszczu czy probiotyków, a także wynikające z fizjologii żywienia krów o dużej wydajności. Naszym zdaniem najważniejsze z tych zagadnień to:

- ♦ potrzeby pokarmowe a ujemny bilans energetyczny,
- ♦ zaopatrzenie w glukozę,
- ♦ działanie strukturalne pasz,
- ♦ dodatek witamin z grupy B.

Potrzeby pokarmowe a ujemny bilans energetyczny

Dostarczenie krowie wysoko wydajnej potrzebnej ilości energii i białka w paszach opiera się na założeniu, że może ona pobrać 25-26 kg, a nawet 30 kg suchej masy dziennie, pod warunkiem spełnienia szeregu wymagań co do jakości pasz i sposobu ich podania. Najlepszym sposobem w technice żywienia krów wysokomlecznych jest system TMR (total mixed ration – wymieszana dawka całkowita). Przykład dawki TMR dla krów mlecznych, zaczerpnięty z piśmiennictwa niemieckiego [10] podano w tabeli 2. Optymistyczne założenie dotyczące pobierania pasz przez krowy w czasie laktacji jest zagrożone tym, że po ocieleniu ich potrzeby pokarmowe rosną szybciej niż możliwości pobierania pasz, występuje zatem ujemny bilans energetyczny.

Tabela 1
Wpływ żywienia na zawartość składników mleka [8]

| Składniki mleka | Wpływ żywienia |
|------------------------|----------------|
| Tłuszcz | ++ |
| Białko | + |
| Laktoza | (+) |
| Witaminy: | |
| A, β-karoten, E | ++ |
| D, K | (+) |
| rozpuszczalne w wodzie | 0 |
| Makroelementy | 0 |
| Mikroelementy: | |
| B, J, Mo | ++ |
| Co, Al, Mn | + |
| Zn, Pb, Se | (+) |
| Fe, Ni, Cu, Cr | 0 |

++ – bardzo silny; + – wyraźny; (+) – słaby; 0 – nie ma wpływu

Zagadnieniem ujemnego bilansu energetycznego zajmowano się już dawniej, kiedy wydajność dzienna rzędu 40-50 kg mleka występowała sporadycznie u krów zwanych „rekordzistkami”. Już wtedy stwierdzono, że organizm krowy jest zmuszony do korzystania z rezerw energetycznych. Korzystanie z rezerw energetycznych można porównać do życia na kredyt, który trzeba oddać i zapłacić odsetki. „Odsetki” nie będą dotkliwe, o ile deficyt energii będzie łagodny i nie wymsknie się spod kontroli. Przekładając to na realia fizjologii żywienia, to niewielka ilość tłuszczu zapasowego dostarczy organizmowi krowy brakującej energii.

Alderman i wsp. [1] podali, na podstawie wyników 9 doświadczeń, wartość energetyczną 1 kg ubytku masy ciała i współczynniki wykorzystania energii metabolicznej na energię netto (k), związane z zamianą energii zawartej w tłuszczu zapasowym na mleko (tab. 3). Korzystając z ujemnego bilansu energii w początkowym okresie laktacji hodowca musi mieć możliwości jego kontroli, aby nie dopuścić do wystąpienia zaburzeń fizjologicznych. Służy temu ocena punktowa kondycji (BCS – body condition score), powiązana z zawartością tłuszczu w organizmie krowy i ilością energii metabolicznej, przypadającej na zmianę kondycji o jednostkę oceny. Przykładem takiego rozwiązania jest normowanie w sy-

stemie INRA 1988 pasz dla owiec matek karmiących jagnięta oraz w koneliańskim systemie netto białka i węglowodanów CNCPS [6].

Zaopatrzenie w glukozę

U krów wysokomlecznych, poza bilansem energii, należy równolegle analizować bilans materii. Zarówno w sensie energetycznym jak i materialnym składniki mleka stanowią w bilansie pozycję rozchodową. Rozmiary dziennej syntezy składników pokarmowych w wymieniu oraz szacunkowe zapotrzebowanie na glukozę przedstawiono w tabeli 4. Największą pozycję zajmuje laktoza, która jest przeliczana na glukozę z zastosowaniem przelicznika 1,5. Z powodu małych zapasów glukozy w organizmie krowy jej źródłem jest glukoneogeneza i (albo) resorpcja jelitowa. Głównym prekursorem glukozy jest propionat, a w dalszej kolejności glikoplastyczne aminokwasy oraz gliceryna. Wymienione źródła neogenezy nie wystarczają i dodatkowo dąży się do zaopatrzenia krowy w glukozę z przewodu pokarmowego. Dobrym źródłem glukozy byłaby skrobia zbóż i okopowych, ale jest ona wyjątkowo podatna na procesy fermentacyjne w żwaczu. Możemy jednak sterować procesami w żwaczu podając duże ilości skrobi zbożowej mniej podatnej na procesy fermentacyjne. Wysoka zawartość skrobi w dawce pokarmowej wydatnie przyczynia się do pokrycia wysokich potrzeb energetycznych krowy, a każda ilość skrobi strawiona i wchłonięta jako glukoza ma duże znaczenie. Z drugiej strony możliwości trawienia w jelicie cienkim skrobi nie rozłożonej w żwaczu są ograniczone do 1-1,5 kg dziennie. Nie strawiona skrobia przechodzi do kału, obniża jego pH do 6 i mniej jednostek, i jest tracona. Użycie znacznych ilości żyta, jako źródła skrobi w dawkach przedstawionych w tabeli 2, znajduje uzasadnienie w słabszej rozkładalności w żwaczu skrobi z żyta niż z innych zbóż.

Z zaopatrzeniem wysoko wydajnej krowy mlecznej w glukozę można połączyć inne ważne zagadnienie fizjologiczne, jakim jest dostarczenie glukozy i pozostałych składników po-

Tabela 2
Dawki dla krów (TMR), pasze i energia w kg suchej masy [10]

| Wyszczególnienie | JPM/kg s.m. | Dawki | | |
|--|-------------|-------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Kiszonka z traw młodych (kg s.m.) | 6,4 | 9,6 | 7,1 | 4,8 |
| Kiszonka z kukurydzy 32% skrobi (kg s.m.) | 6,6 | 4,0 | 6,0 | 8,0 |
| Żyto (kg) | 8,5 | 3,0 | 3,0 | 3,5 |
| Śruta poekstrakcyjna sojowa (kg) | 8,6 | 2,4 | 3,1 | 4,0 |
| Śruta poekstrakcyjna rzepakowa (kg) | 7,3 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Dodatki: | | | | |
| Energia Schaumanna (kg) | 19,5 | 0,40 | 0,36 | 0,30 |
| Rindavit Aktiv (kg) | | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Rindamin Makro (kg) | | 0,15 | 0,20 | 0,30 |
| Ilość mleka wg norm NEL (kg) | | 36 | 36 | 36 |
| MJ NEL (kg s.m.) | | 7,2 | 7,2 | 7,2 |
| Skrobia (g) | | 3470 | 4130 | 4874 |
| Cukry (g) | | 598 | 692 | 832 |
| Skrobia "bypass" (g) | | 570 | 760 | 962 |
| Łatwo fermentujące węglowodany (g) | | 2788 | 2902 | 3146 |

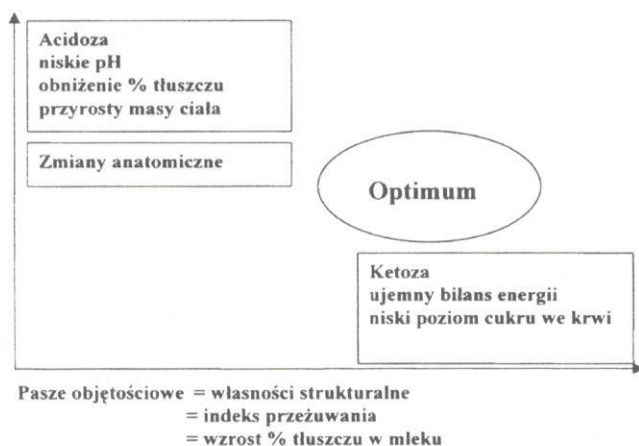
Tabela 3
Bilans energii a zmiany masy ciała krów mlecznych [1]

| | |
|---|---|
| Bilans dodatni | k-produkcja mleka = 0,82 k-przyrost masy ciała = 0,62 |
| Bilans ujemny | 1 kg ubytku masy ciała = 39,5 MJ EM |
| Bilans kontrolowany, łagodny, ujemny | k-produkcja mleka = 0,62 ekwiwalent 1 MJ EM = 0,76 MJ EN |
| Bilans nadmiernie ujemny | k-produkcja = 0,51 |

k – współczynnik wykorzystania energii metabolicznej na energię netto

karmowych do wymienia, będącego organem peryferyjnym. Zadawalające ukrwienie wymienia jest warunkiem transferu glukozy do mleka w postaci laktozy. Przy założeniu, że na produkcję 1 litra mleka przez wymię musi przepłynąć 500 l krwi, to na 45 l mleka – 22,5 tys. l krwi. Następnie przyjmując, że średnia minutowa pojemność serca krowy wynosi 35 l krwi, połowa przepompowywanej przez serce krwi musi trafić do

Pasze treściwe = pobranie energii MJ/dzień
= koncentracja energii MJ/kg s.m.



Rys. Zależności pomiędzy udziałem pasz objętościowych a treściwych w dawce dla krów o wydajności 30-50 kg mleka dziennie [7]

wymienia. Problem skierowania glukozy głównie do wymienia, a w mniejszym stopniu do organów chętnie „wyłapujących” glukozę (wątroba, mięśnie, tkanka tłuszczowa), jest drugoplanowy dzięki regulacji hormonalnej. Krowy wysoko wydajne mają niższy poziom insuliny w plazmie krwi niż krowy o niskiej wydajności.

Istnieje możliwość przeznaczenia dużych ilości zboża do żywienia bydła, bowiem produkcja zbóż w krajach rozwiniętych pokrywa potrzeby konsumentów; ponadto pokryte jest zapotrzebowanie na zboże w żywieniu drobiu i trzody chlewnej.

Działanie strukturalne pasz Zwiększenie udziału pasz treściwych w dawce dla krowy mlecznej prowadzi do utraty

Tabela 4
Dzienna synteza składników mleka i szacunkowe zapotrzebowanie na glukozę w kg [5]

| Składnik | Wydajność mleczna | | |
|----------|-------------------|---------|---------|
| | 30 kg | 40 kg | 50 kg |
| Białko | 0,96 | 1,28 | 1,60 |
| Tłuszcz | 1,20 | 1,60 | 2,00 |
| Laktoza | 1,44 | 1,92 | 2,40 |
| Razem | 3,60 | 4,80 | 6,00 |
| Glukoza | 2,0-2,4 | 2,8-3,2 | 3,2-4,0 |

własności strukturalnych dawki i w konsekwencji do zaburzeń fizjologicznych (rys. 1). Dla wysoko wydajnej krowy mlecznej własności strukturalne dawki powinny być oszacowane bardziej precyzyjnie niż podanie zawartości włókna surowego w suchej masie. Obecnie istnieje kilka systemów oceny własności strukturalnych dawki. Wydaje się, że największe szanse na zastosowanie w praktyce ma nowy system belgijski de Brabandera i wsp. [2] – tabela 5. Podaje on wartość strukturalną pasz jako liczbę niemianowaną w 1 kg suchej masy (wymagane minimum wynosi 1). Do dawki powinno wprowadzać się tylko tyle pasz objętościowych, aby zachowała ona własności strukturalne. Po tym stwierdzeniu warto przypomnieć ciekawostkę historyczną, podaną przez Voisina [9], o żywieniu krowy rekordzistki Beauty w Królewskiej Szkole Rolniczej w Cirencester. W szczytowym okresie laktacji (68 l mleka dziennie) otrzymywała ona w dawce 15 kg zielonki i 27 kg paszy treściwej w 5 odpasach.

Dodatek witamin z grupy B

W normach żywienia dla krów mlecznych określone jest zapotrzebowanie, mniej lub bardziej szczegółowo, na składniki mineralne i witaminy rozpuszczalne w tłuszczach. Prawidłowo przebiegające procesy fermentacyjne w żwaczu dostarczają zwierzęciu witamin rozpuszczalnych w wodzie (z grupy B). U zwierząt flora bakteryjna spełnia ważną rolę w gospodarce witaminami z grupy B, ale tylko u przeżuwaczy o umiarkowa-

Tabela 5
Wartość strukturalna pasz [2]

| Pasze | Włókno surowe (g w kg s.m.) | Wartość strukturalna |
|--------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Zielonka wiosenna | 200 | 1,80 |
| Zielonka jesienna | 300 | 2,60 |
| Kiszonka z traw | 260 | 3,05 |
| Kiszonka z kukurydzy | 210 | 1,79 |
| Siano | 280 | 3,50 |
| Słoma | 430 | 4,30 |
| Wysłodki kiszone | 208 | 1,05 |
| Młóto kiszone | 190 | 1,00 |
| Pasze treściwe: | | |
| pszenica | 29 | 0,11 |
| kukurydza | 26 | 0,24 |
| śruta poekstrakcyjna sojowa | 67 | 0,21 |
| śruta poekstrakcyjna rzepakowa | 131 | 0,36 |

Tabela 6

Sytuacje skłaniające do uzupełnienia dawek dla przeżuwaczy witaminami: tiaminą – B₁, niacyną – B₃ i choliną [4]

| Kryteria | Witaminy | | |
|--------------------|--|----------------------------|---------------------------------------|
| | tiamina | niacyna | cholina |
| Zestaw paszowy | bogaty w skrobię, ubogi we włókno | deficyt energii | bogaty energetycznie, ubogi we włókno |
| Zwierzęta | jagnięta | krowy wysoko wydajne | krowy wysoko wydajne |
| Kierunek produkcji | młode bydło | | |
| Wydajność zwierząt | intensywne żywienie | | |
| Możliwe zaburzenia | nekroza mózgu, słabe przyrosty, ronienia | ketoza, obniżona mleczność | obniżona zawartość tłuszczu w mleku |

nej produkcji synteza witamin z grupy B pokrywa potrzeby pokarmowe [3]. Natomiast u krów wysoko wydajnych należy rozpatrywać konieczność uzupełniania tych witamin w: tiaminę – B₁, niacynę – B₃ i cholinę. Kryteria wskazujące na konieczność uzupełniania dawek dla przeżuwaczy dodatkami witamin rozpuszczalnych w wodzie podano w tabeli 6 (według Flachowsky'ego [4]). Autor zaleca praktycznie 6 g niacyny dziennie dla krowy wysokomlecznej. Należy podkreślić, że dodatek witamin rozpuszczalnych w wodzie nie jest normą żywieniową i decyzja o ich stosowaniu zależy jedynie od hodowcy. Natomiast zalecanie przez firmy paszowe stosowania dodatku witamin rozpuszczalnych w wodzie do mieszanek dla bydła należy uznać za zabieg marketingowy.

Podsumowanie

Wydajność mleka od krowy w stadach produkcyjnych, wynosząca około 10 tys. kg mleka w ciągu roku nie jest określana jako rekordowa, trudno bowiem mówić o wyczerpaniu możliwości produkcyjnych bydła w tym zakresie. Z drugiej strony jest to jednak produkcja bardzo intensywna. Nowoczesne normy żywienia pozwalają na ułożenie stosownych dawek, ale z uwzględnieniem specjalnych technik żywienia (TMR), a także wymienionych zagadnień żywieniowych nie objętych normami, w tym dużego udziału skrobi zbożowej.

Literatura: 1. Alderman G., Broster W.H., Streeckland M J., Johnson C.L., 1982 – Liv. Prod. Sci. 9, 665-673. 2. De Brabander D.L., de Broever J.L., Vanacker J.M., Boucque C.V., Bottermann S.M., 1999 – Evaluation of physical structure in dairy cattle nutrition. In: Garnsworthy P.C., Wieseman J. Recent Advances in Animal Nutrition, Nottingham Univ. Press 1999, 111-145. 3. Eichel H., Schicketanz W., 1962 – Arch. Tierernähr. 12, 37-51. 4. Flachowsky G., 1996 – Ubers. Tierernähr. 24, 69-76. 5. Flachowsky G., Lebzien P., Meyer K., 2000 – Zuchtungskde 72, 471-485. 6. Fox D.G., Sniffen C.J., O'Connor D.J., Russel J.B., Van Soest P.J., 1992 – J. Anim. Sci. 70, 3578-3596. 7. Nørgaard P., 1980 – The use of time spend chewing in the formulation of optimal ration for dairy cows. In: Colloquium „Einfluss der Gerüstsubstanzen und der Futterdarstellungsform auf Stoffwechsel, Verdauungsvorgänge, Wiederkauverhalten und Futteraufnahme bei Wiederkäuern. Leipzig 1980, 1-4. 8. Rohr K., Daenicke R., 1983 – Einfluss der Fütterung auf die Milch- und Fleischqualität beim Wiederkäuern. Landw. Forschung. Kongressband 1983, 56-67. 9. Voisin A., 1970 – Produktivność pastwisk. PWRiL, Warszawa. 10. Wiesmann D., 2002 – Quelle lebendwichtige Glukose für Milchkuh. Erfolg im Stall. 41, 3, 10-13.

Rozród bydła dziś i jutro

Jan Szarek¹, Roman Kwaśnicki²,
Krzysztof Adamczyk¹

¹AR w Krakowie,

²Centrum Rehabilitacji Rolników KRUS w Szklarskiej Porębie

„Rozród bydła dziś i jutro” to temat przewodni Międzynarodowej Konferencji Naukowej, zorganizowanej w dniach 25-26 czerwca br. w Polanicy Zdroju. Podczas otwarcia obrad organizator konferencji prof. dr hab. Jan Twardoń z Akademii Rolniczej we Wrocławiu podkreślił, że o aktualności i ważności zaproponowanej tematyki obrad świadczy duża liczba uczestników – 250 osób (lekarze weterynarii, hodowcy, specjaliści z zakresu hodowli bydła) oraz przygotowanych wystąpień – 23 referaty z kraju i zagranicy. W obradach uczestniczyli tak-

że słuchacze studium podyplomowego dotyczącego nowoczesnej technologii produkcji mleka, organizowanego przez Katedrę Hodowli Bydła Akademii Rolniczej w Krakowie. Obrady stały się prawdziwym forum wymiany poglądów między przedstawicielami nauk weterynaryjnych i zootechnicznych, między nauką a praktyką hodowlaną.

Pierwszy referat, dotyczący aktualnych problemów w rozrodzie bydła i nowych tendencji w leczeniu *endometritis* u bydła, przedstawił prof. dr hab. Tomasz Janowski – Dziekan Wydziału Weterynarii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Ostatnio nastąpiły znaczące zmiany ilościowe i jakościowe w populacji bydła w Polsce. Obserwuje się np. wzrost wydajności mleka średnio o 30% od krowy, a to determinuje zupełnie nowe problemy w fizjopatologii bydła. Coraz częściej w praktyce produkcyjnej obserwuje się ujemny bilans energetyczny u krów wysoko wydajnych, co skutkuje zaburzeniami przemiany materii lub przedłużaniem okresu międzyciążowego (OMC), bądź też obydwoma niekorzystnymi zjawiskami równocześnie. Według prof. Janowskiego coraz częściej zaczyna być wykorzystywana znajomość działania takich substancji, jak: leptyna, insulina, somatotropina