

Rozród krów mlecznych:

***Jak wiele zależy
od pobrania
składników
mineralnych i
witamin ?***



PennState Extension

Sponsorowany przez Josera Polska

Robert J. Van Saun, DVM, MS, PhD, DACT, DACVIM (Nutrition)

Extension Veterinarian

Department of Veterinary & Biomedical Sciences

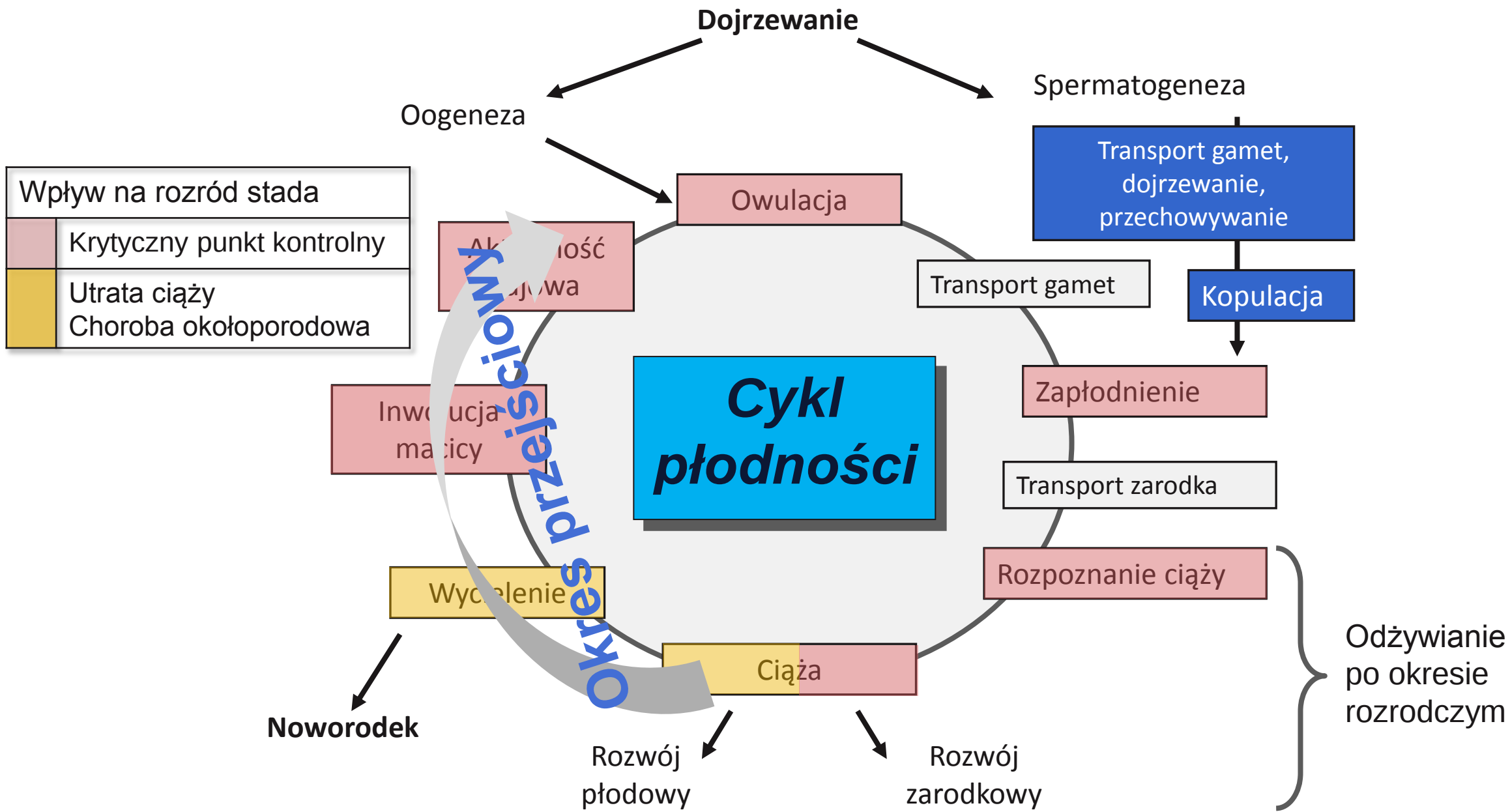
extension.psu.edu

Plan prezentacji

- Odniesienie się do krytycznych punktów kontrolnych w okresie przejściowym z naciskiem na rolę mikroskładników
- Podanie podstawowych informacji na temat metabolizmu i fizjologii mikroskładników podczas okresu przejściowego
- Ustalenie potencjalnego związku między statusem mikroskładników a zdrowiem matki i płodu
- Poznanie możliwości poprawy statusu mikroskładników

Cele Okresu Przejściowego

- Wsparcie wysokiej (efektywnej) produkcji mleka
- Zminimalizowanie utraty ($< 0,5$ punktów) lub utrzymanie BCS po wycieleniu
- Niska częstość występowania chorób poporodowych
- Utrzymanie odporności na patogeny i zminimalizowanie stanu zapalnego
- Kontrola/skrócenie dni do pierwszej owulacji oraz utrzymanie lub poprawa płodności
- Niski odsetek martwych urodzeń i zdrowe cielęta



**Zmniejszone pobranie SM
w okresie porodowym**

**Ujemny Bilans Energii +
Ujemny Bilans Białka
Wzrost NEFA**

Kulawizna

Kwasica żwacza

**Niewystarczająca ilość witamin,
pierwiastków śladowych i
przeciwutleniaczy**

Immunosupresja

Ketoza/
Stłuszczenie wątroby

Mastitis

Zatrzymanie
łożyska i Metritis

**Wysoki DCAD lub
mało Mg w dawce**

**Hipokalcemia
Utrata napięcia mięśni**

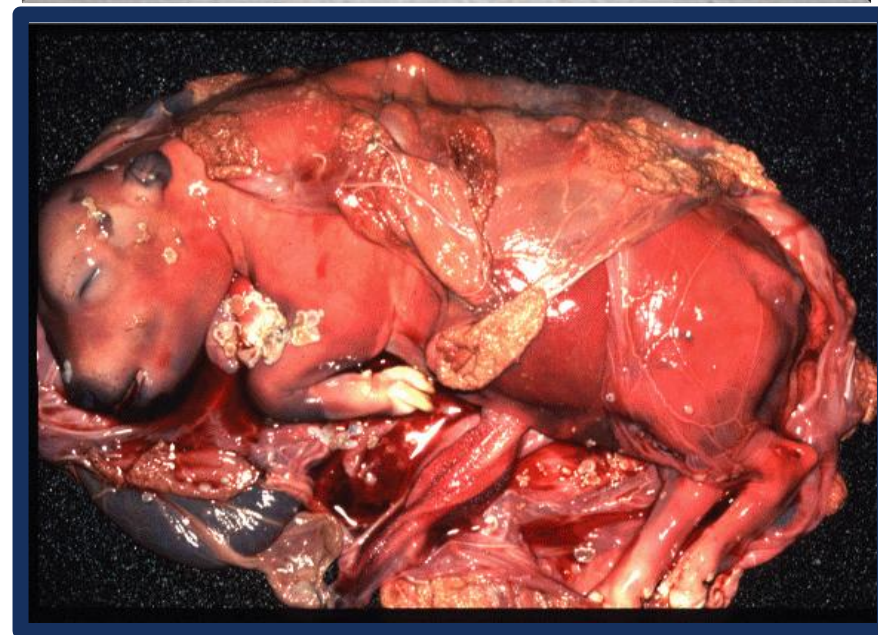
Zaleganie poporodowe

Przemieszczenie trawieńca

Niewystarczająca ilość włókna efektywnego

Status składników mineralnych w okresie przejściowym

- Poronienie lub martwe urodzenie są istotną przyczyną zmarnowanych ciąż
- Skuteczność diagnostyczna w przypadkach aborcji lub martwych urodzeń jest niska (<45%)
- ***Jaką rolę w tych stratach odgrywa odżywianie ?***



Diagnostyka aborcyjna obejmowała sekcję zwłok, histopatologię, bakteriologię, wirusologię i inne testy immunologiczne i serologiczne. Konkretną przyczynę zidentyfikowano w 29,5% (łącznie 468 przypadków) aborcji.

A survey of causes of bovine abortion occurring in the San Joaquin Valley, California

Mark L. Anderson, Pat C. Blanchard, Bradd C. Barr, Rick L. Hoffman

Wolf-Jäckel et al. *Acta Vet Scand* (2020) 62:1
<https://doi.org/10.1186/s13028-019-0499-4>

Acta Veterinaria Scandinavica

RESEARCH

Open Access

Diagnostic studies of abortion in Danish cattle 2015–2017



W 39% z 4006 przypadków wykryto co najmniej jedną potencjalną przyczynę poronienia lub śmiertelności okołoporodowej. Pomimo szeroko zakrojonych badań diagnostycznych w 61% przypadków nie postawiono diagnozy etiologicznej, co wskazuje na potrzebę przeprowadzenia jeszcze bardziej rozległych badań w kierunku chorób (nie)zakaźnych lub stosowania

Etiologię poronienia rozpoznano w 52 przypadkach, co daje wskaźnik rozpoznania na poziomie 33%.



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Preventive Veterinary Medicine

journal homepage: www.elsevier.com/locate/prevetmed



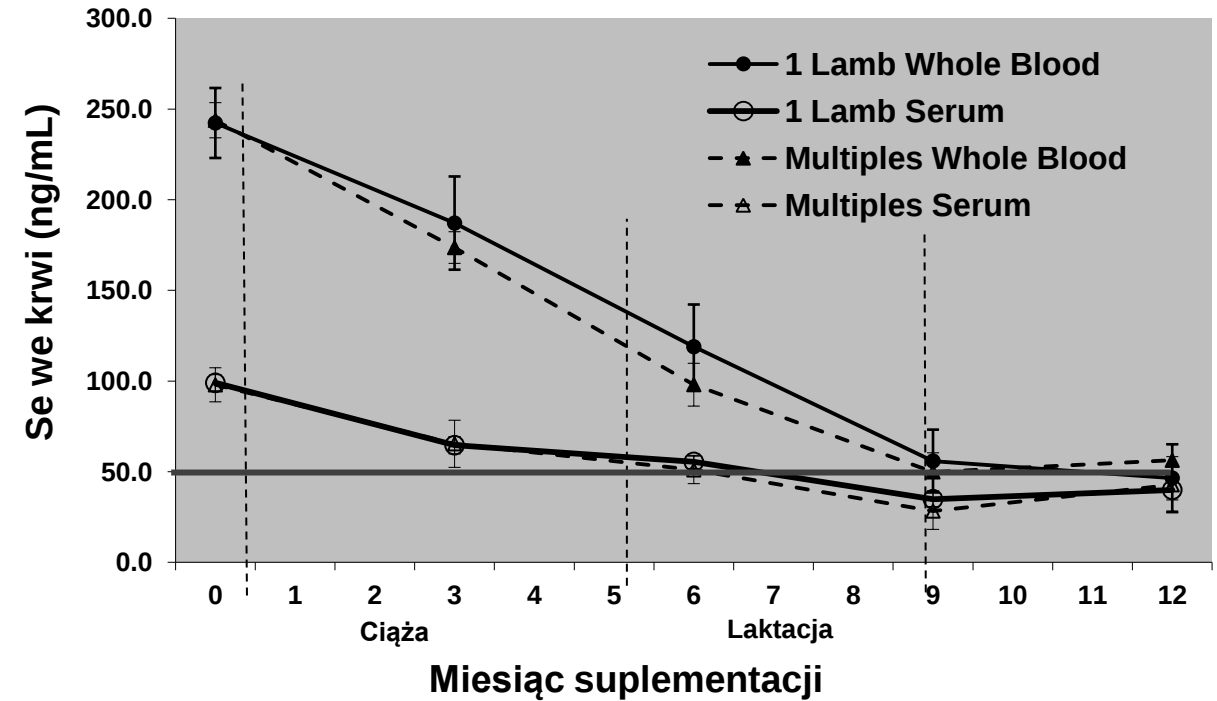
Retrospective study of factors associated with bovine infectious abortion and perinatal mortality

H. Van Loo^{a,*}, O. Bogado Pascottini^{a,b}, S. Ribbens^c, J. Hooyberghs^d, B. Pardon^{e,1}, G. Opsomer^{a,1}



Żywienie mineralno-witaminowe

- Makro~ i mikroelementy
 - Skutecznie przenikają przez łożysko
 - Wątroba płodu – magazynuje
 - Siara – skoncentrowane
- Witaminy rozpuszczalne w tłuszcz
 - Nie przenikają przez łożysko
 - Siara – skoncentrowane
 - Fizjologiczny spadek w okresie okołoporodowym
- Wyczerpują zapasy matczyne ?
- Niekorzystny wpływ na funkcje odpornościowe ?



Status witaminowy w okresie okołoporodowym

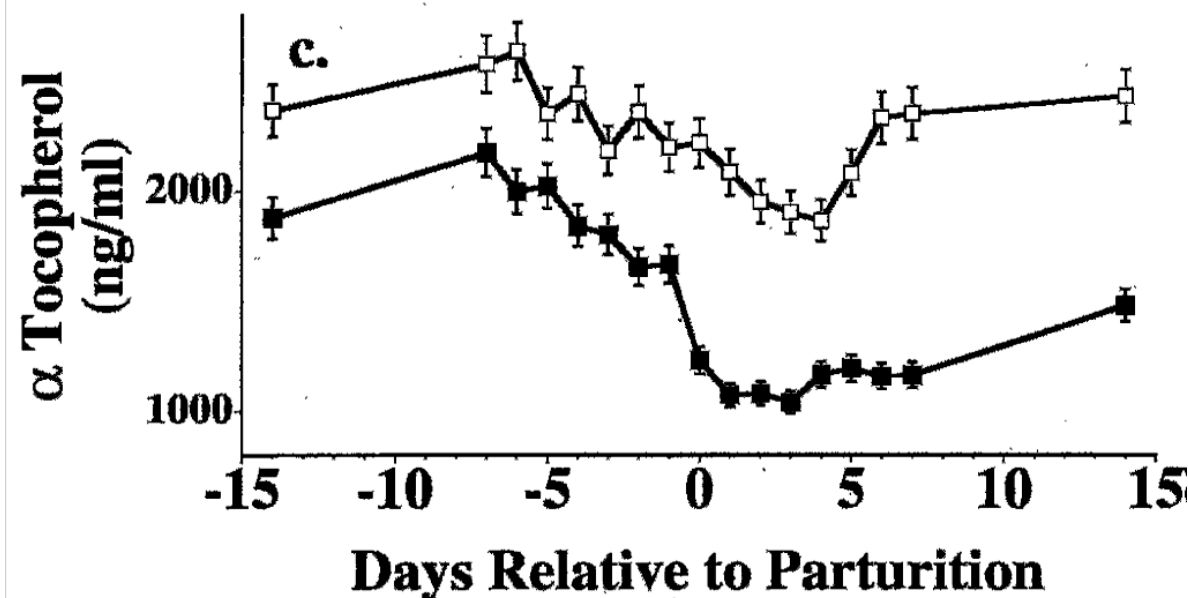
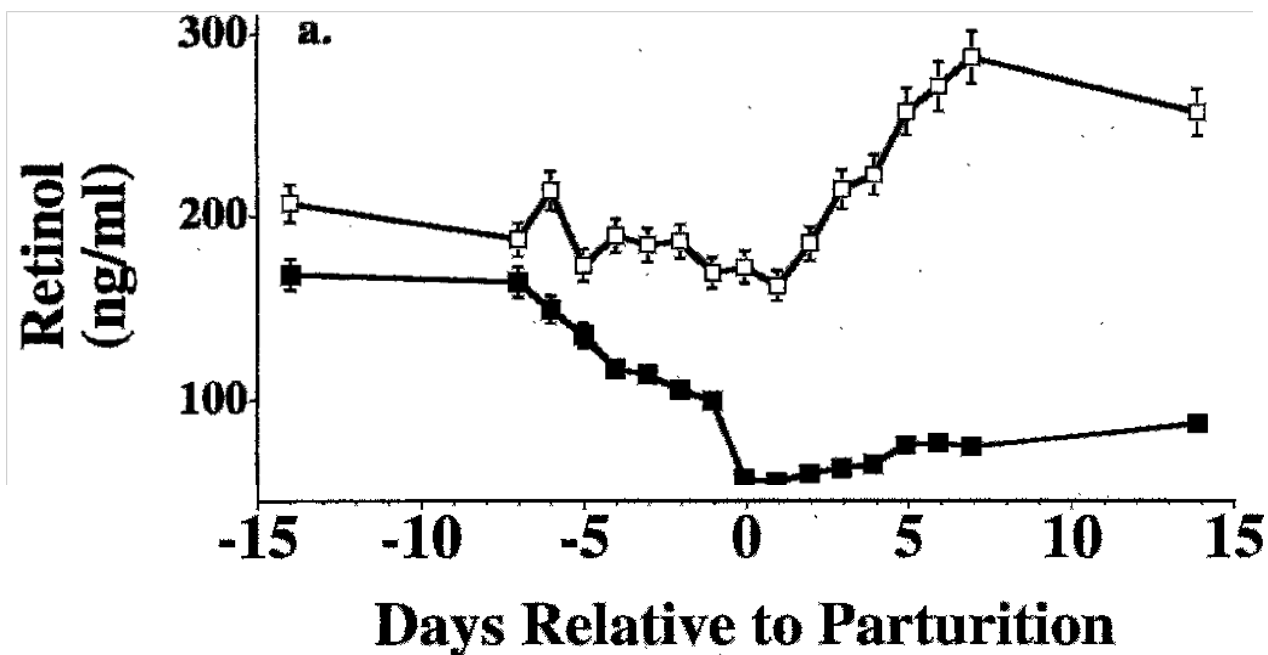
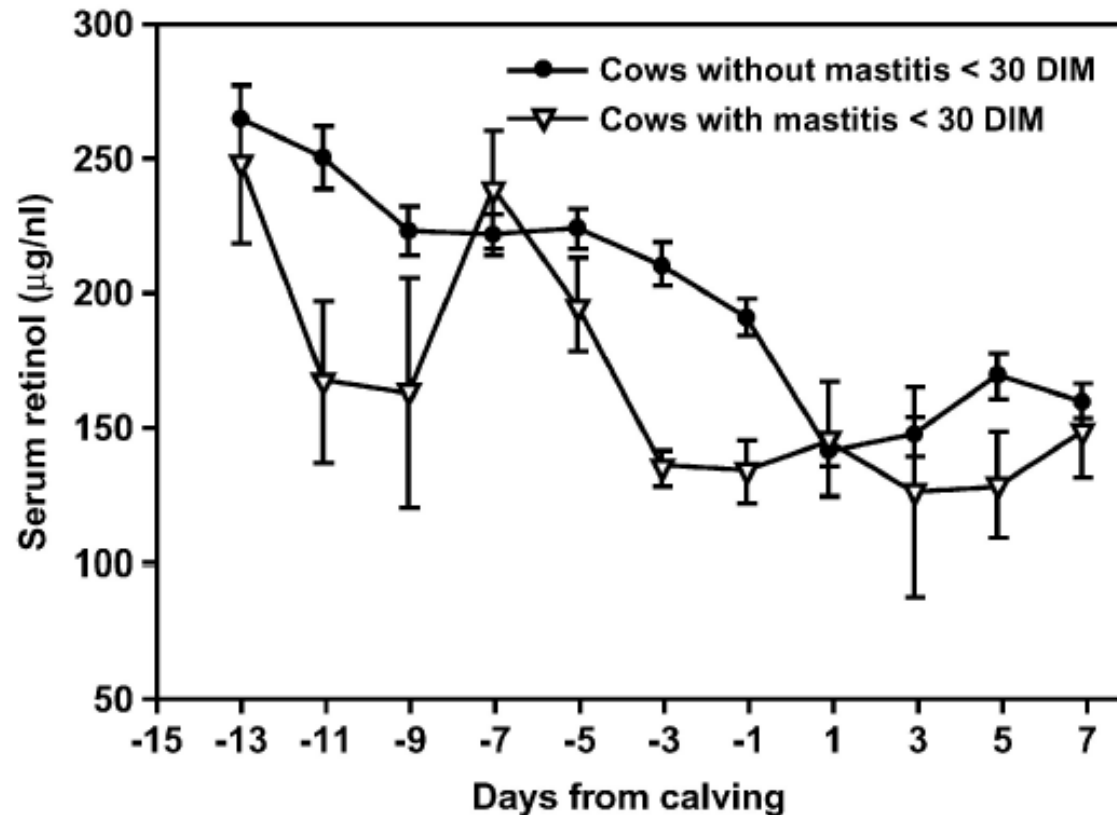


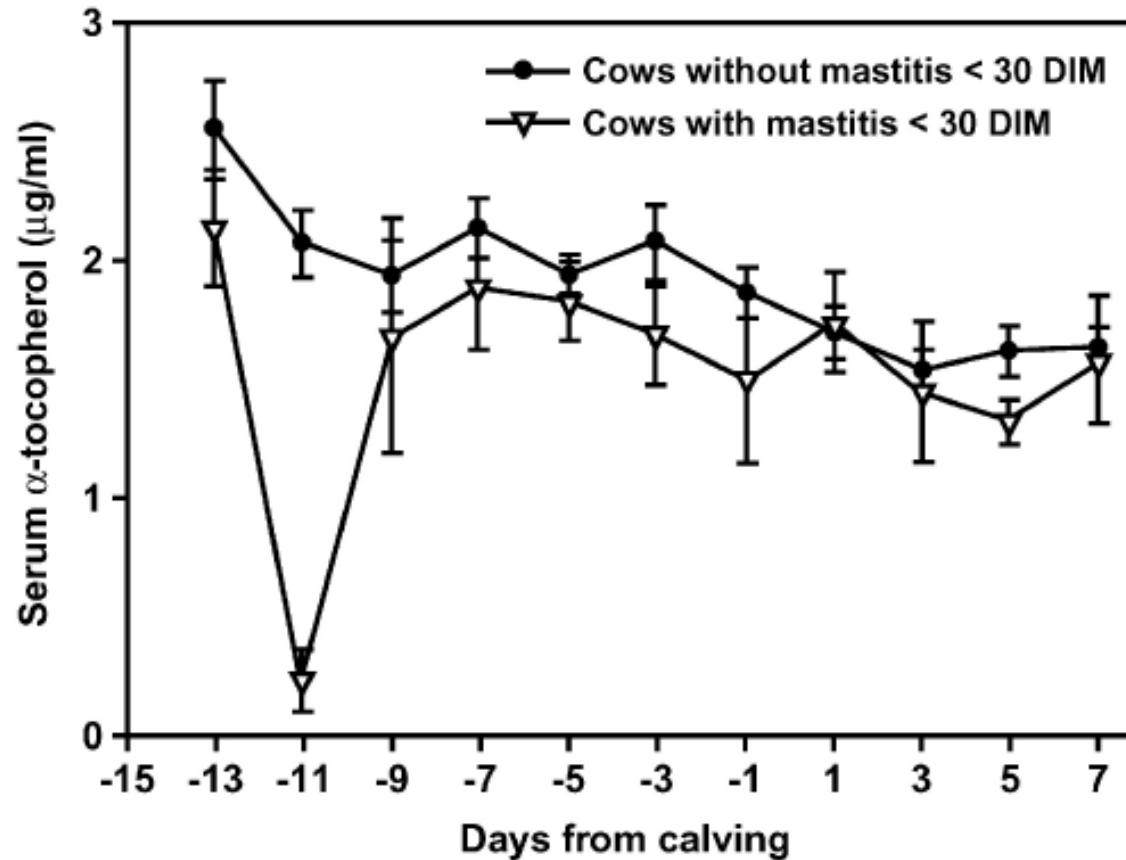
Figure 4. Stężenia retinolu (a) i α -tokoferolu w osoczu krwi krów bez (n = 8; ■) i po mastektomii (n = 10; □) w okresie okołoporodowym

Witamina A i Mastitis



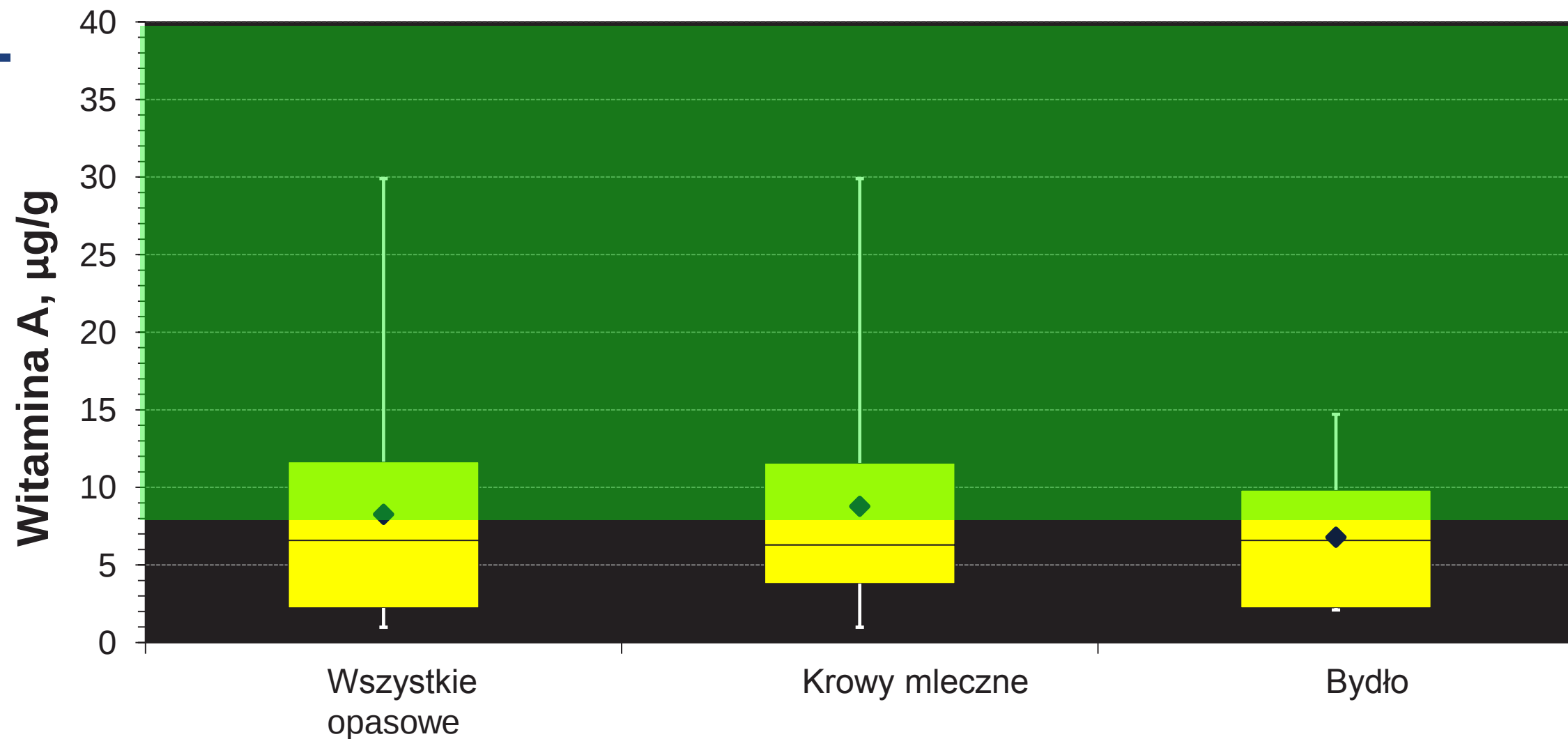
- Badanie na 1057 krowach przez okres 1 roku
- Zwiększenie stężenia retinolu w surowicy o 100 ng/ml wiązało się z 60% zmniejszeniem częstotliwości klinicznego mastitis w pierwszych 30 dniach laktacji
- Mierzone w ostatnim tygodniu ciąży

Witamina E i Mastitis



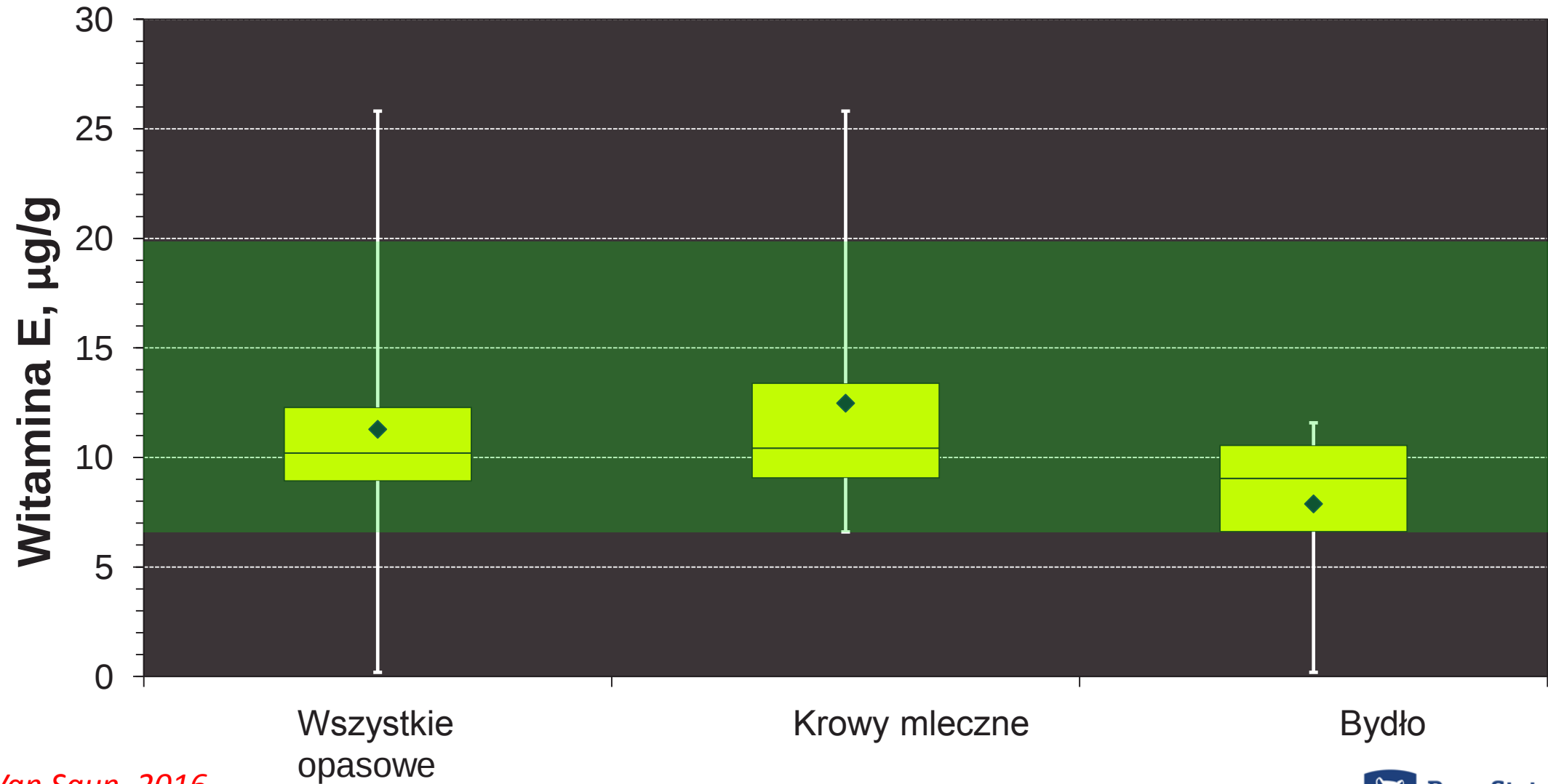
- Poziom witaminy E w surowicy był niższy u krów z klinicznym mastitis w pierwszych 30 dniach laktacji
- Zwiększenie poziomu witaminy E w surowicy o 1 µg/ml zmniejszyło ryzyko zatrzymania łożyska
- Brak wpływu na mastitis

Witamina A i Martwe Urodzenia



Van Saun, 2016

Witamina E i Martwe Urodzenia



Van Saun, 2016

Okółoprodowy status mineralny



Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT®

The Veterinary Journal 166 (2003) 125–139

The
Veterinary Journal

www.elsevier.com/locate/tvj

The role of essential trace elements in embryonic and fetal development in livestock

Chris E. Hostetler*, Ron L. Kincaid, Mark A. Mirando

Department of Animal Sciences and Center for Reproductive Biology, Washington State University, Pullman, WA 99164, USA

Zależy od:

- Transferu przez łożysko
- Siary
- Stanu odżywienia matki

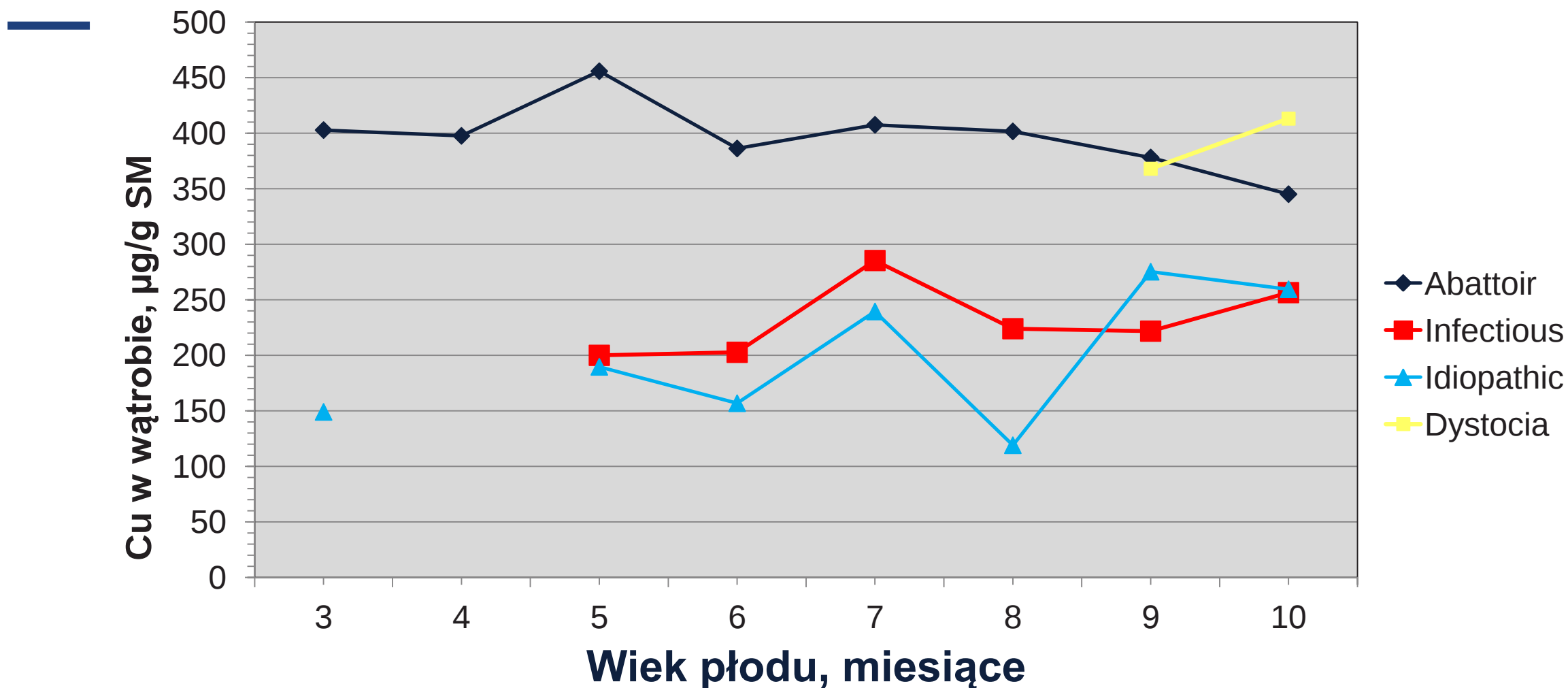


PennState Extension

Stężenie pierwiastków śladowych w wątrobie płodu bydła (µg/g suchej masy)

Składniki mineralny	JVDI 1994;6		Van Saun, 2010		Bell and House, 1995	Dorośla krowa
	Rzeźnia	Poronienie	Rzeźnia	Poronienie		
Miedź	438.3	207.3	403.6	253.2		100-400
Żelazo	1402.5	700.6	1110.9	748.1		125-900
Mangan	9.19	3.29	6.02	4.0		9-12
Selen			2.6	1.5	2.1	0.7-2.5
Cynk	927	359.4	807.6	414.0		100-600

Porównanie próbek z aborcji



Porównanie składników mineralnych

NRC 2021, Zapotrzebowanie dla bydła mlecznego

Składnik mineralny	Jednostka	Zapotrzebowanie		Mleko	Siara
Suma substancji stałych	g/100 g	100	13	12.5	23.9
Wapń	g/100 g	1.0	0.13	0.12	0.26
Fosfor	g/100 g	0.70	0.09	0.10	0.17
Magnez	g/100 g	0.07	0.009	0.01	0.04
Potas	g/100 g	0.65	0.085	0.115	0.14
Sód	g/100 g	0.40	0.052	0.033-0.048	0.07-0.14
Miedź	mg/kg	10	1.3	0.03-0.06	0.06-0.39
Żelazo	mg/kg	100	13	0.1-0.4	0.2-2.0
Mangan	mg/kg	40	5.2	0.012-0.05	0.02-0.09
Selen	mg/kg	0.3	0.039	0.018-0.04	0.04-0.056
Cynk	mg/kg	40	5.2	0.30	1.2-17.2



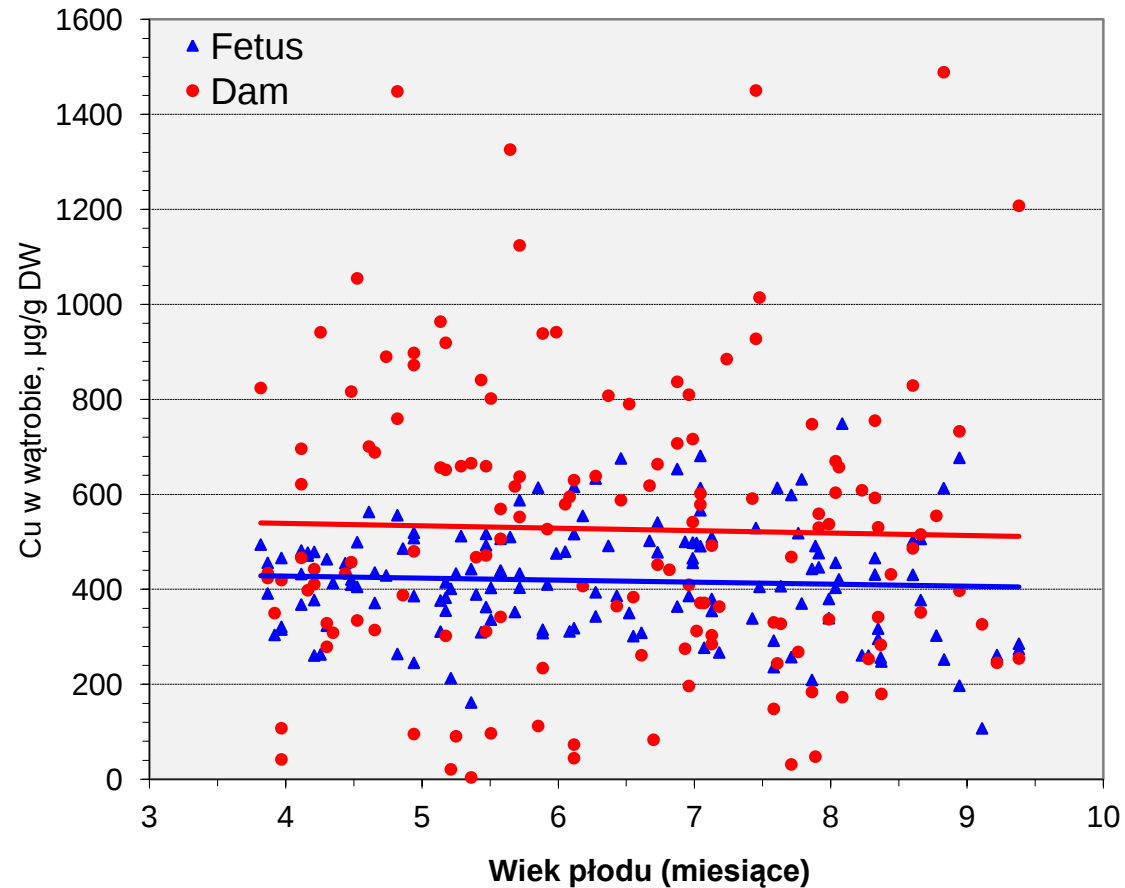
Porównanie średnich najmniejszych kwadratów ($\pm$ błąd standardowy średniej) stężeń składników mineralnych w wątrobie bydłowej ($\mu\text{g/g}$ suchej masy) według rasy (mleczna i mięsna) (dane z Van Saun, 2016a,b).

Składnik mineralny	Rzeźnia	Poronienie	Martwe urodzenie		Efekt modelu $P < F$	
			Bez trudnego porodu	Trudny poród	Ogółem	Źródło
N =	185	71	27	35		
Wapń	248.8 ± 43.0^b	1047.6 ± 64.5^a	434.7 ± 105.7^b	395.0 ± 145.3^b	< 0.0001	< 0.0001
Magnez	704.1 ± 9.8^a	519.1 ± 14.7^c	500.6 ± 24.1^c	612.7 ± 33.2^b	< 0.0001	< 0.0001
Miedź	389.3 ± 10.9^a	225.6 ± 16.3^c	304.0 ± 26.8^b	454.6 ± 36.8^a	< 0.0001	< 0.0001
Mangan	5.88 ± 0.22^a	4.22 ± 0.34^b	4.51 ± 0.55^b	5.08 ± 0.76^{ab}	0.0034	0.0004
Molibden	0.63 ± 0.052^c	1.31 ± 0.077^{ab}	1.07 ± 0.13^b	1.51 ± 0.17^a	< 0.0001	< 0.0001
Selen	2.59 ± 0.15^a	2.15 ± 0.22^{ab}	1.62 ± 0.36^b	1.93 ± 0.50^{ab}	< 0.0001	0.049
Cynk	761.4 ± 28.6^a	436.9 ± 43.0^b	376.0 ± 70.4^b	754.1 ± 96.7^a	< 0.0001	< 0.0001

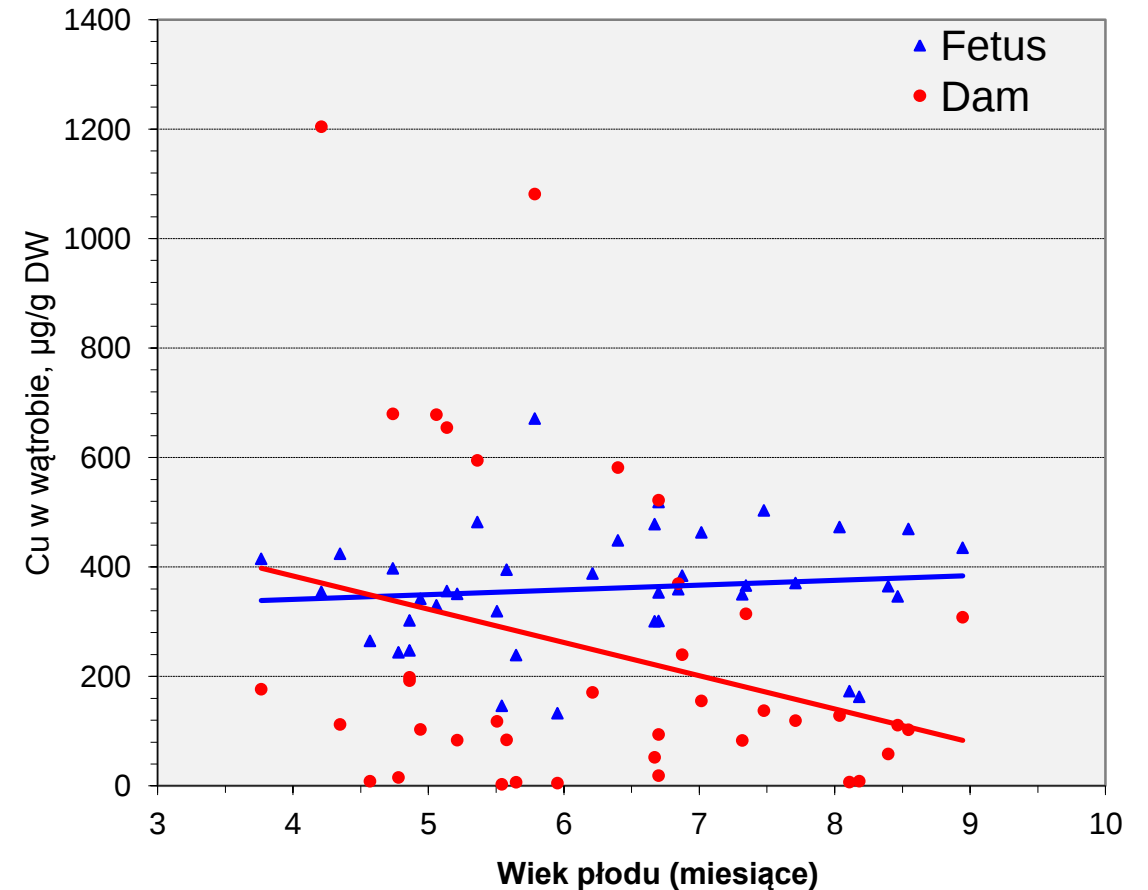
¹Nieistotne, $P > 0.2$; ^{abc}Średnie w wierszu z różnymi indeksami górnymi różnią się $P < 0.05$

Koncentracja miedzi w wątrobie

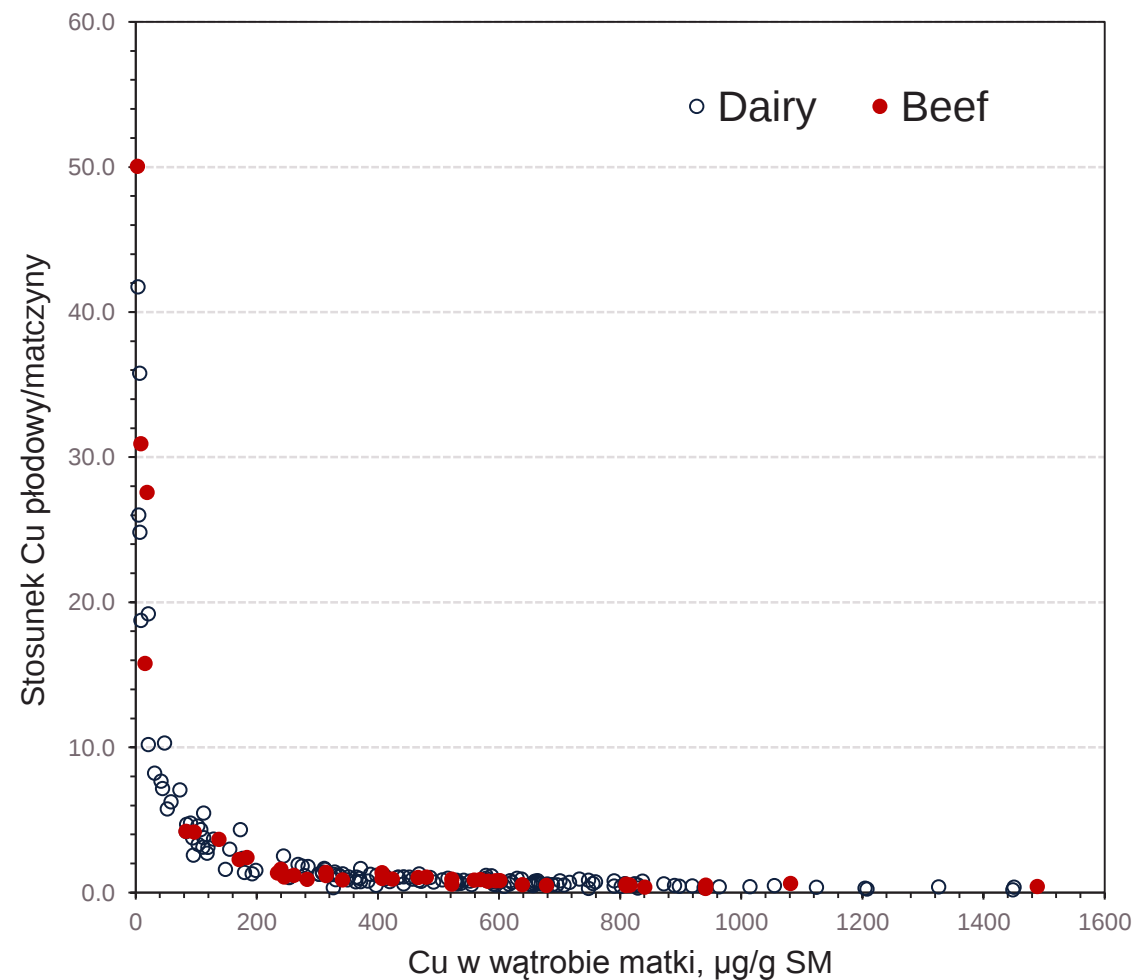
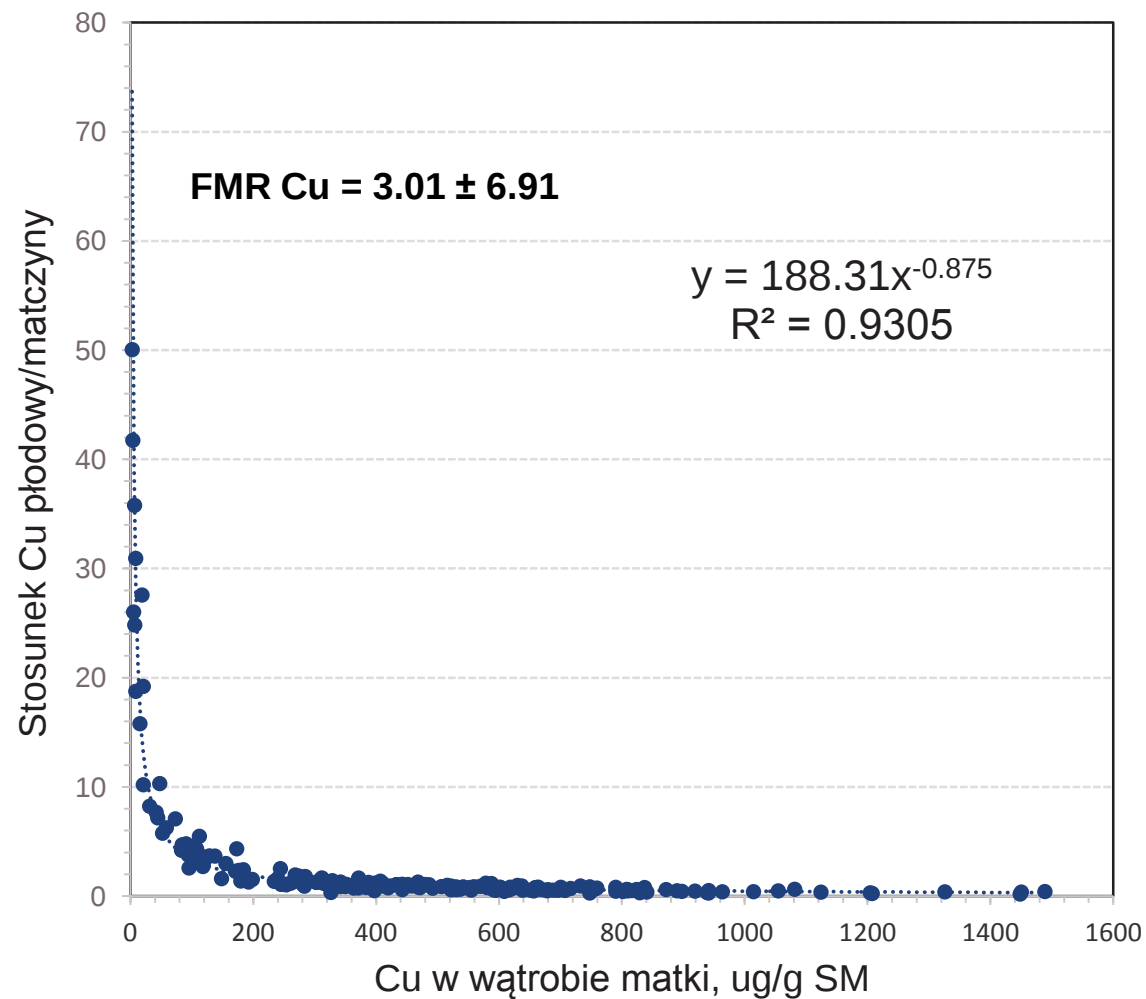
Bydło mleczne



Bydło mięsne

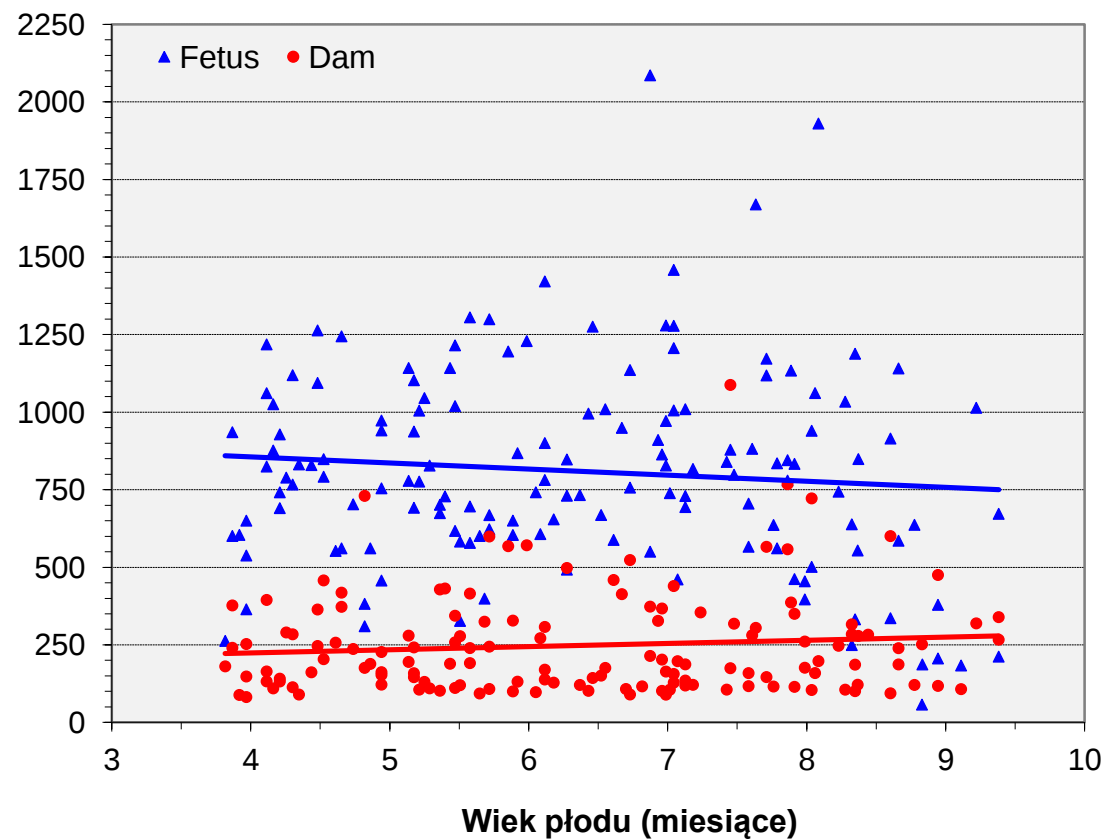


Porównanie zawartości miedzi w wątrobie

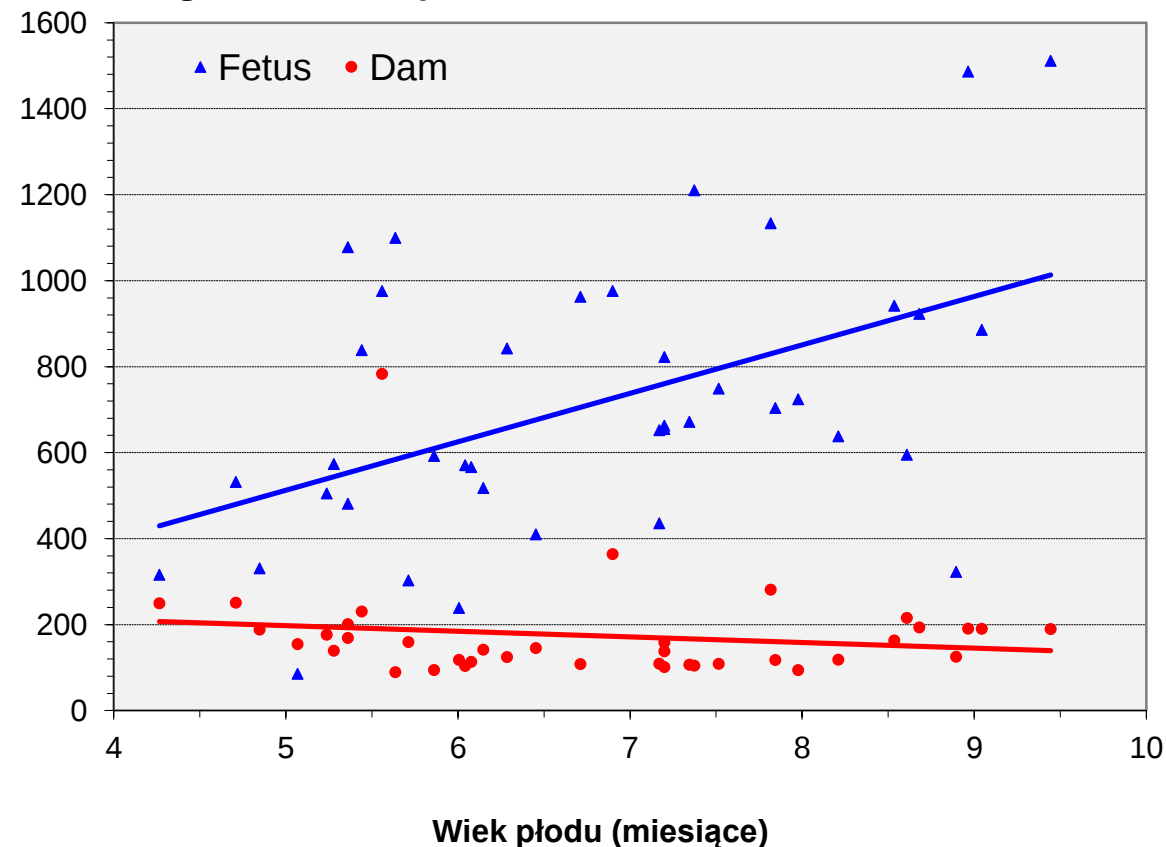


Porównanie zawartości cynku

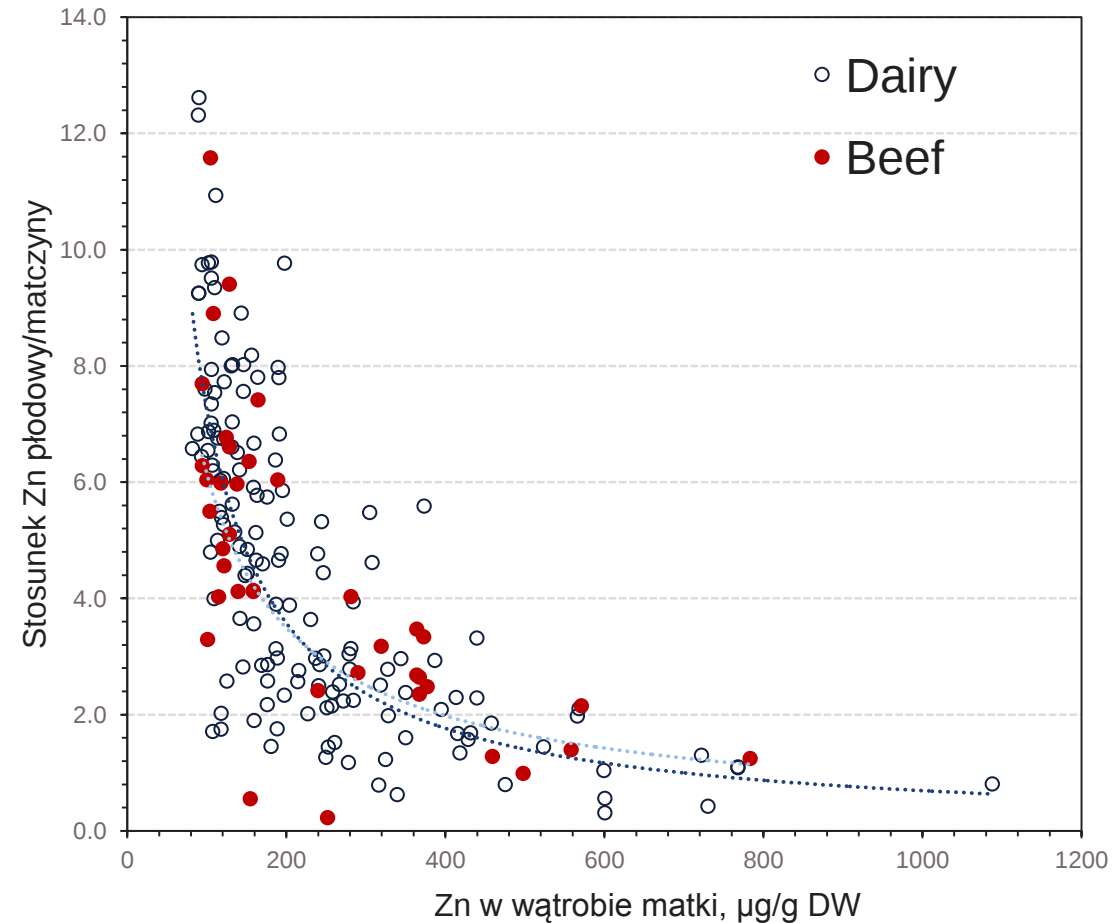
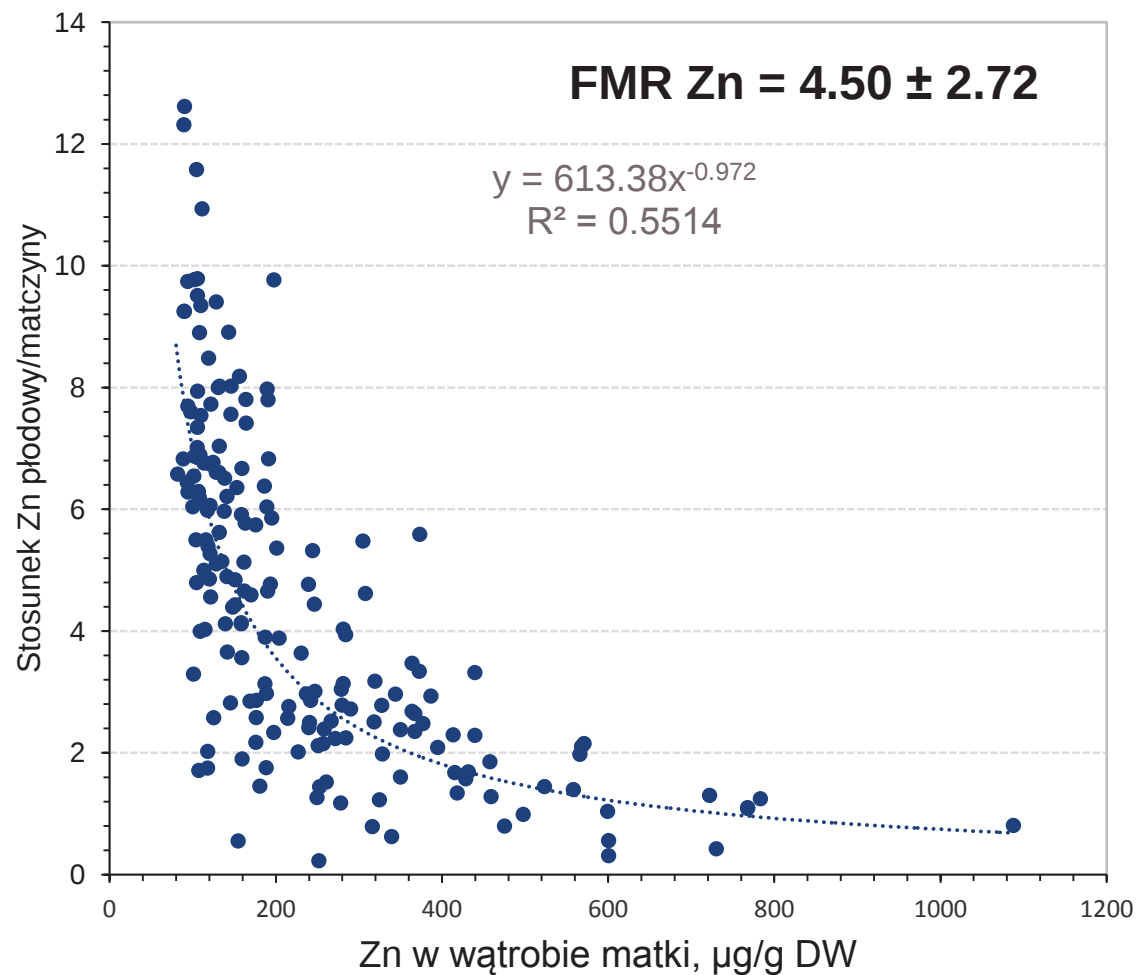
Bydło mleczne



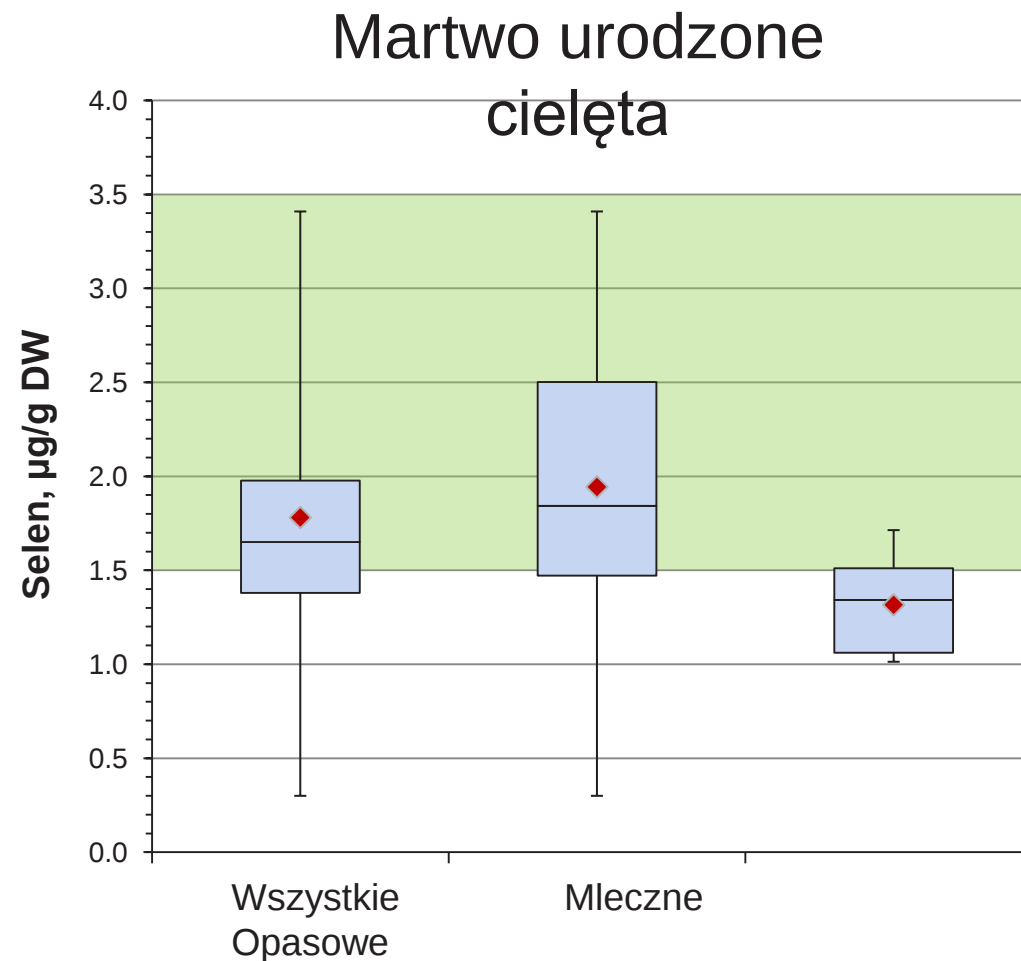
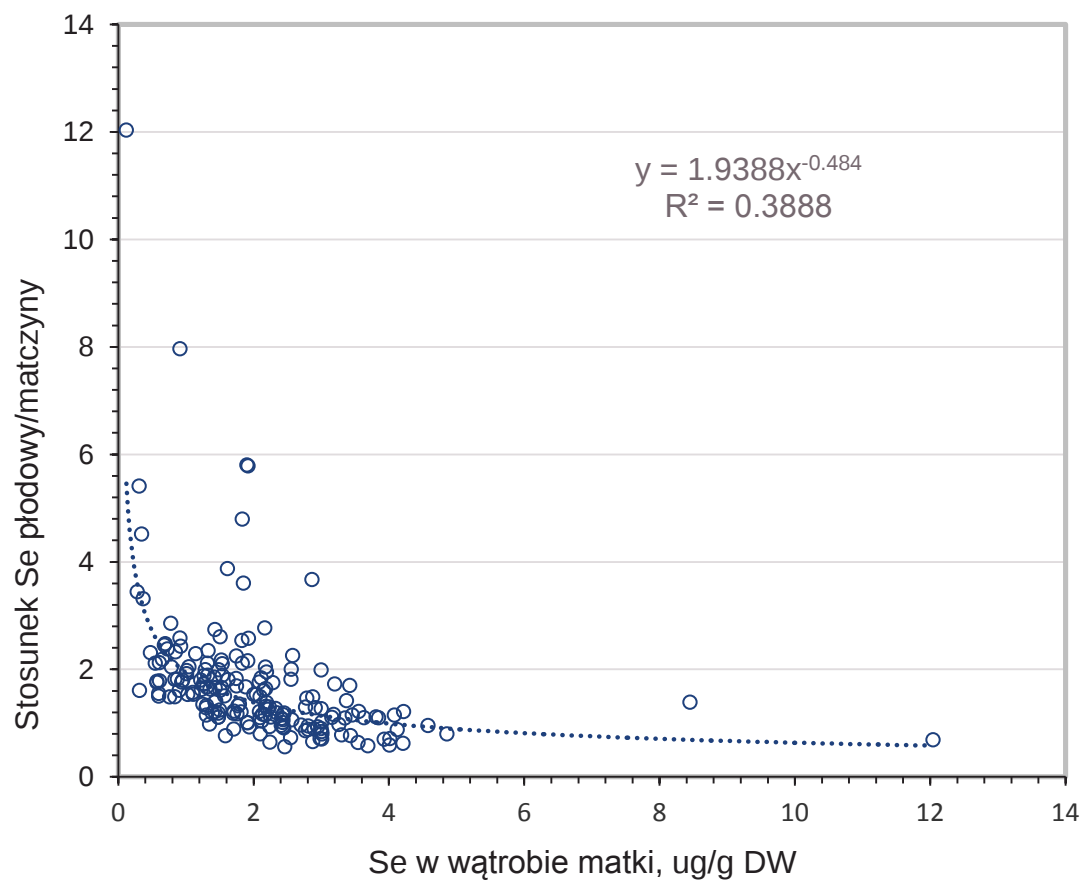
Bydło mięsne



Porównanie poziomu cynku w wątrobie



Porównanie poziomu selenu w wątrobie





Review

Redox Biology in Transition Periods of Dairy Cattle: Role in the Health of Periparturient and Neonatal Animals

Angel Abuelo ^{1,*} , Joaquín Hernández ² , José L. Benedito ² and Cristina Castillo ²

Reproduction in Domestic Animals

Reprod Dom Anim **49**, 7–16 (2014); doi: 10.1111/rda.12230

ISSN 0936–6768

Review Article

Oxidative Stress in Neonatology. A Review

M Mutinati, M Pantaleo, M Roncetti, M Piccinno, A Rizzo and RL Sciorci

Department of Emergency and Organ Transplantation (D.E.T.O.), University of Bari “Aldo Moro”, Valenzano (BA), Italy

**Rola
przeciwutleniaczy w
rozmnażaniu**



PennState Extension

Rola żywienia w prenatalnym zdrowiu cieląt?

- Machado i in., 2013
 - Iniekcja Multimin® w 230 i 260 dniu ciąży
 - 1416 krów, 3 gospodarstwa
 - Zmniejszony odsetek martwych urodzeń: 6.1 vs. 4.3%, $P=.04$
- Multinani i in., 2013
 - Stres oksydacyjny podczas porodu, trudny poród
 - Prowadzi do kwasicy metabolicznej
 - Ochrona wyższymi przeciwutleniaczami ?





Contents lists available at ScienceDirect

The Veterinary Journal

journal homepage: www.elsevier.com/locate/tvjl



The effect of injectable trace minerals (selenium, copper, zinc, and manganese) on peripheral blood leukocyte activity and serum superoxide dismutase activity of lactating Holstein cows

V.S. Machado^a, G. Oikonomou^a, S.F. Lima^a, M.L.S. Bicalho^a, C. Kacar^c, C. Foditsch^a,
M.J. Felipe^b, R.O. Gilbert^b, R.C. Bicalho^{a,*}



The

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

The Veterinary Journal

journal homepage: www.elsevier.com/locate/tvjl



Effect of an injectable trace mineral supplement containing selenium, copper, zinc, and manganese on the health and production of lactating Holstein cows

V.S. Machado^a, M.L.S. Bicalho^a, R.V. Pereira^a, L.S. Caixeta^a, W.A. Knauer^a, G. Oikonomou^a, R.O. Gilbert^b,
R.C. Bicalho^{a,*}

Pierwiastki śladowe (IPŚ) w iniekcji

	Zapadalność na chorobę, %	Skorygowany współczynnik szans	P
Grupa	Subkliniczne Mastitis		
Dawka kontrolna	10.4	1.3	0.005
Iniekcja PŚ (IPŚ)	8.0	1.0	
Grupa x Numer laktacji	Kliniczne Mastitis		
Kontrola x Pierwiastka	11.8	0.72	0.33
IPŚ x Pierwiastka	15.6	1.00	
Kontrola x Wieloródka	25.4	1.39	0.03
IPŚ x Wieloródka	19.7	1.00	

Machado I m., Vet J 2013; 197:451-456

Machado *et al.*, Vet J 2013; 197:451-456

- 2 iniekcje roztworu pierwiastków śladowych w 230 i 260 dniu ciąży
- 3 gospodarstwa z łączną liczbą 1416 krów
- Wszystkie gospodarstwa żywiły się dawkami przekraczającymi zalecenia NRC





J. Dairy Sci. 99:1–16

<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-10040>

© American Dairy Science Association®, 2016.

Supplementing Zn, Mn, and Cu from amino acid complexes and Co from Co glucoheptonate during the peripartal period benefits postpartal cow performance and blood neutrophil function

J. S. Osorio,*† E. Trevisi,‡ C. Li,§ J. K. Drackley,† M. T. Socha,# and J. J. Looor*†¹



J. Dairy Sci. 95:4568–4577

<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-5404>

© American Dairy Science Association®, 2012.

Immune responses in lactating Holstein cows supplemented with Cu, Mn, and Zn as sulfates or methionine hydroxy analogue chelates

L. M. Nemec,* J. D. Richards,† C. A. Atwell,† D. E. Diaz,† G. I. Zanton,† and T. F. Gressley*¹

¹Department of Animal and Food Science, University of Delaware, Newark 19716



J. Dairy Sci. 97:3728–3738

<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2013-7331>

© American Dairy Science Association®, 2014.

Effects of hydroxy trace minerals on oxidative metabolism, cytological endometritis, and performance of transition dairy cows

T. Yasui,* C. M. Ryan,* R. O. Gilbert,† K. R. Perryman,‡ and T. R. Overton*¹



PennState Extension



J. Dairy Sci. 93:4239–4251

doi:10.3168/jds.2010-3058

© American Dairy Science Association®, 2010.

Effects of feeding organic trace minerals on milk production and reproductive performance in lactating dairy cows: A meta-analysis

A. R. Rabiee,*¹ I. J. Lean,* M. A. Stevenson,† and M. T. Socha‡

*SBScibus, PO Box 660, Camden 2570, NSW, Australia

†EpiCentre, Institute of Veterinary, Animal, and Biomedical Sciences, Massey University, Palmerston North, New Zealand

‡Zinpro Corporation, 10400 Viking Dr., Ste. 240, Eden Prairie, MN 55344

Organiczne pierwiastki śladowe (**OPŚ**) zwiększyły produkcję mleka o 0,93 kg/dzień [95% przedział ufności (CI) = 0,61 do 1,25], % tłuszczu w mleku o 0,04 kg (95% CI = 0,02 do 0,05), i % białka w mleku o 0,03 kg (95% CI = 0,02 do 0,04)

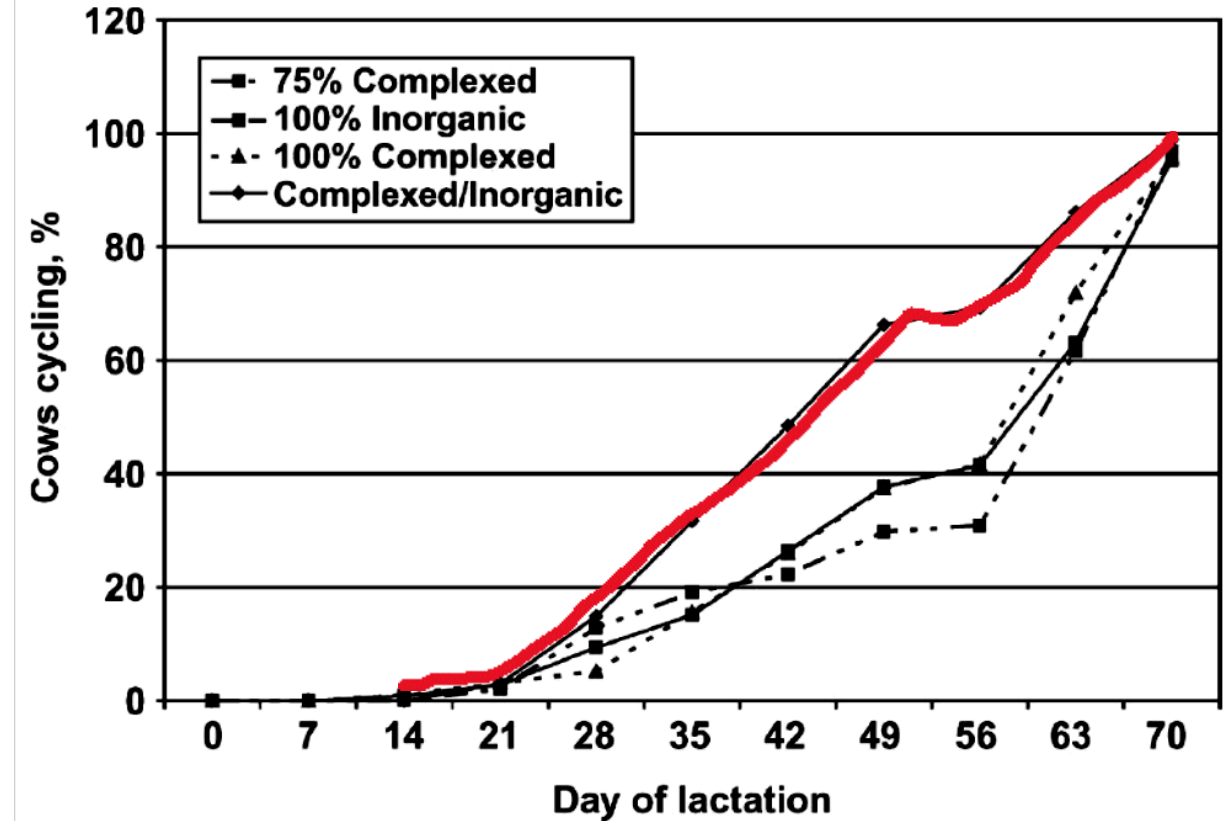
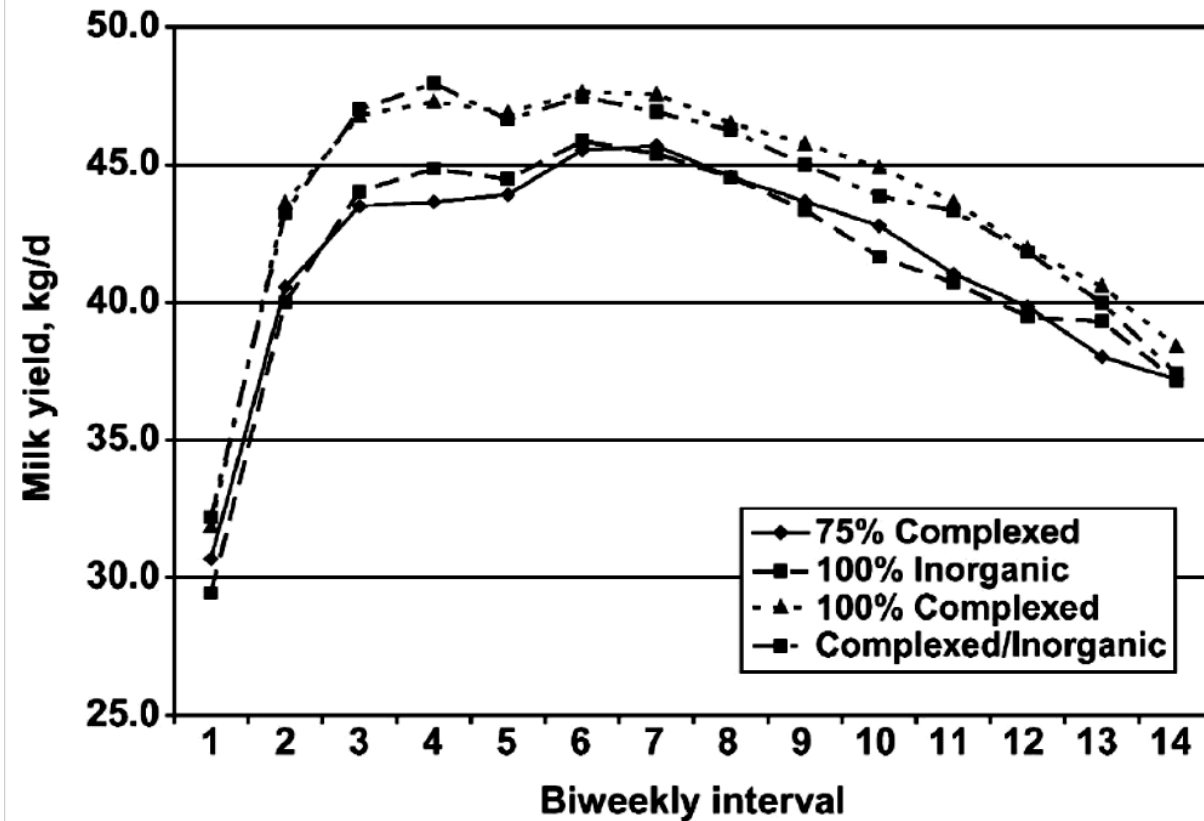
OPŚ zmniejszały liczbę **dni okresu międzyciążowego** (średnia ważona różnica = 13,5 d) i liczbę **zabiegów inseminacji na zapłodnienie** (średnia ważona różnica = 0,27) u krów mlecznych w okresie laktacji. **Ryzyko ciąży** w 150 dniu laktacji było większe u krów żywionych OPŚ (współczynnik ryzyka = 1,07), ale OPŚ nie miało istotnego wpływu na odstęp od wycielenia do pierwszego krycia i 21-dniowy wskaźnik ciąży (21-d pregnancy rate)

The Effect of Trace Mineral Fortification Level and Source on Performance of Dairy Cattle

J. E. Nocek,^{*1} M. T. Socha,[†] and D. J. Tomlinson[†]

^{*}Spruce Haven Farm and Research Center, Auburn, NY 13021

[†]Zinpro Corporation, Eden Prairie, MN 55344

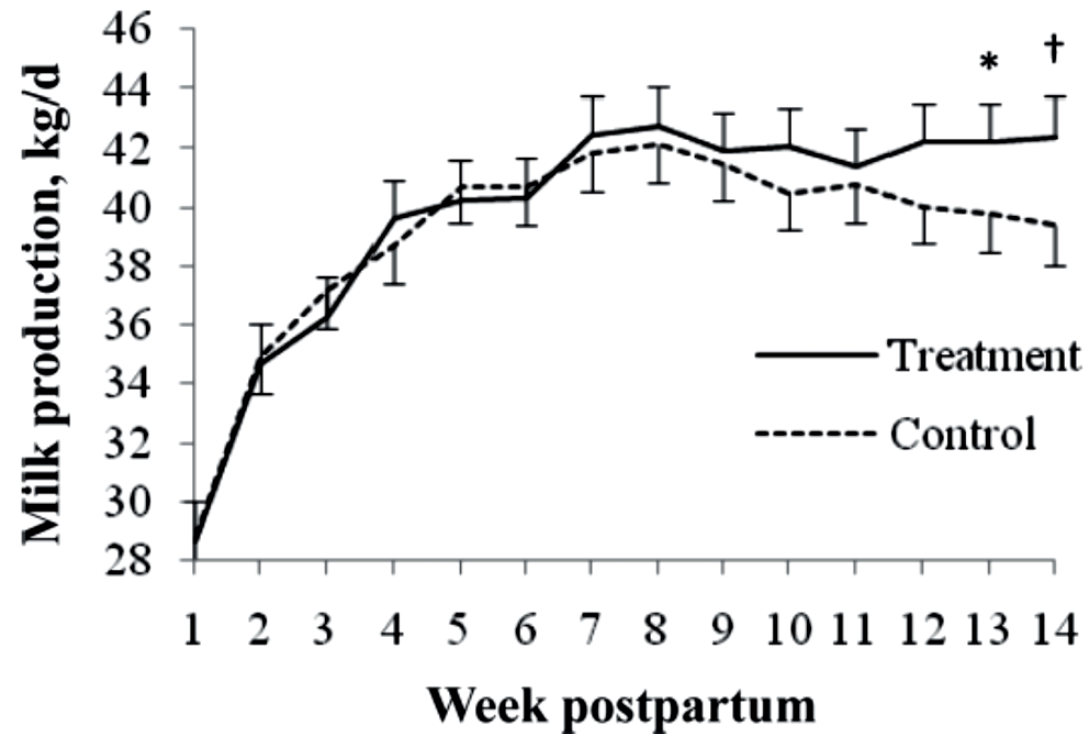


Effect of dietary organic zinc, manganese, copper, and cobalt supplementation on milk production, follicular growth, embryo quality, and tissue mineral concentrations in dairy cows

K. S. Hackbart, R. M. Ferreira, A. A. Dietsche, M. T. Socha, R. D. Shaver, M. C. Wiltbank and P. M. Fricke

J ANIM SCI 2010, 88:3856-3870.

doi: 10.2527/jas.2010-3055 originally published online September 3, 2010



Suplementacja nie wpłynęła ($P > 0,1$) na pobranie SM, zdarzenia zdrowotne, dynamikę pęcherzyków pierwszej fali, parametry fazy lutealnej pierwszego cyklu, jakość zarodka, stężenie pierwiastków śladowych w wątrobie lub na stężenie pierwiastków śladowych w ciałku żółtym

Składniki Mineralne a Rozród

- Utrzymanie homeostazy wapnia przez uwzględnienie zawartości makroelementów w dawce, zwłaszcza zależności między potasem i magnezem oraz wapniem i fosforem
 - Dawka przedporodowa o niskiej zawartości wapnia
 - Uwzględnianie **DCAD** w dawkach przedporodowych
- Zapewnienie wystarczającą ilość witamin i pierwiastków śladowych z dostępnych źródeł, aby zaspokoić potrzeby krowy, siary i płodu, aby zminimalizować negatywny wpływ na odpowiedź immunologiczną
 - Najbardziej krytyczne są witaminy rozpuszczalne w tłuszczach, tj. A, D, E

Podsumowanie

- Stan mineralno-witaminowy matki przed porodem określa stan mineralno-witaminowy płodu i noworodka
- Aby wspomóc rozwój po porodzie, wątroba płodu ma zdolność magazynowania składników mineralnych, ale nie witamin
- Poważny niedobór pierwiastków śladowych lub witamin u matki może skutkować szeregiem chorób, od poronienia po słabe noworodki
- Status przeciwtleniaczy może zwiększyć przeżywalność płodu podczas porodu i pomóc w matczynej odpowiedzi immunologicznej na chorobę

Thank you!



PennState Extension

Questions?



PennState Extension



PennState Extension

extension.psu.edu