

# What is the DCAD of close-up diets in Poland?



UNIVERSITY OF AGRICULTURE  
IN KRAKOW

**KEMIN**

Kemin Poland sp. z o.o.

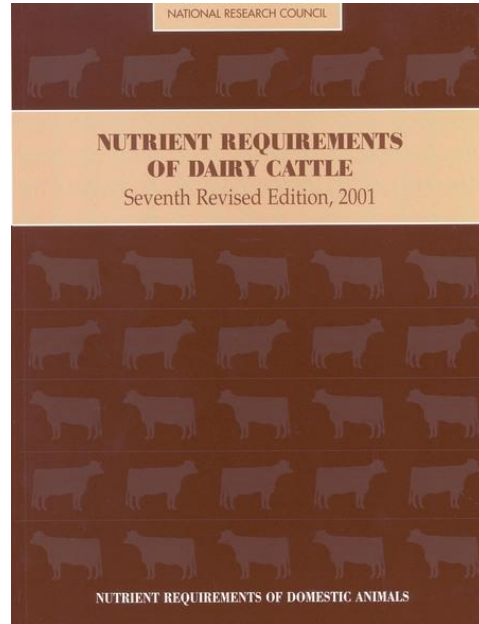
Zygmunt M. Kowalski<sup>1</sup>, Iwona Kowalska<sup>1</sup>, Aleksandra Knapik<sup>1</sup>, Marcin Maj<sup>2</sup>, Wojciech Młócek<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> University of Agriculture in Krakow

<sup>2</sup> Kemin Poland sp. z o.o.

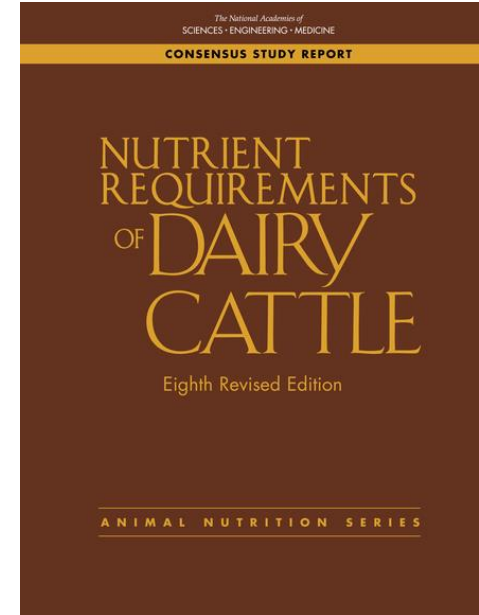
# DCAD in close up diets

---



NRC, 2001

No recommendations



NASEM, 2021

- 100 meq / kg DM

# DCAD in close up diets



J. Dairy Sci. 102:2134–2154  
<https://doi.org/10.3168/jds.2018-14628>  
© American Dairy Science Association®, 2019.

## Meta-analysis of the effects of prepartum dietary cation-anion difference on performance and health of dairy cows

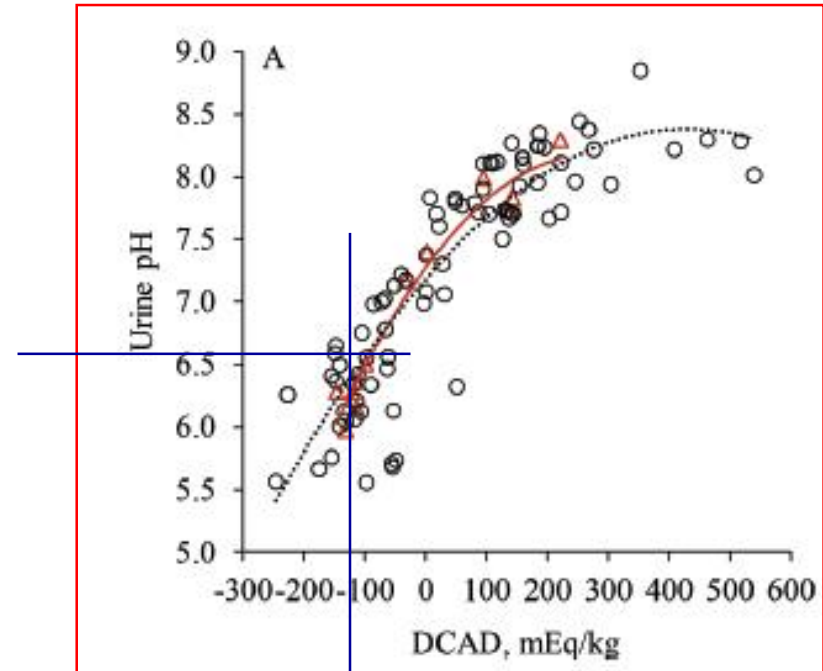
J. E. P. Santos,<sup>1,2\*</sup> I. J. Lean,<sup>3</sup> H. Golder,<sup>3</sup> and E. Block<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal Sciences, University of Florida, Gainesville 32611

<sup>2</sup>DH Barron Reproductive and Perinatal Biology Research Program, University of Florida, Gainesville 32611

<sup>3</sup>Scibus, Camden, NSW, Australia 2570

<sup>4</sup>Arm & Hammer Animal Nutrition, Princeton, NJ 08543



Santos et al., 2019

**DCAD**

from -100 to -150 meq / kg DM

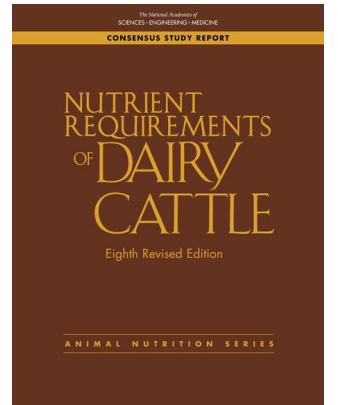
(from -10 to -15 meq/100 g DM)

## Models to calculate DCAD

---

$\text{SO}_4^{-2}$  an acidifying anion – but determination of S

$$\text{DCAD (meq / kg DM)} = (\text{Na} + \text{K}) - (\text{Cl} + 0,6 \text{ S}) \quad \text{Charbonneau et al., 2006}$$



$$\text{DCAD (meq / kg DM)} = (\text{Na} + \text{K}) - (\text{Cl} + \text{S}) \quad \text{DeGaris and Lean, 2008}$$

$$\text{DCAD (meq / kg DM)} = (\text{Na \%DM} + \text{K \%DM}) - (\text{Cl \%DM} + \text{S \%DM}) = (\text{Na} * 435 + \text{K} * 256) - (\text{Cl} * 282 + \text{S} * 624)$$

# Materials and methods



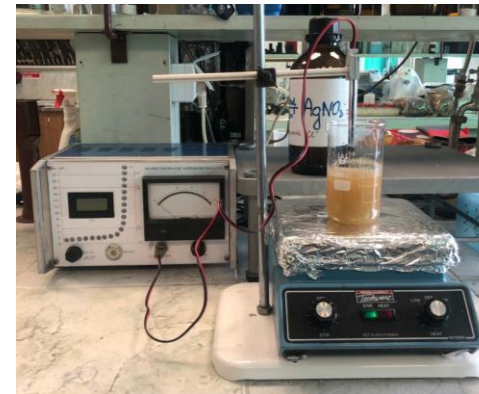
UNIVERSITY OF AGRICULTURE  
IN KRAKOW

**KEMIN**

Kemin Poland sp. z o.o.



Na, K i S  
(Ca, Mg, P, Cu, Fe, Mn, Zn)



Cl

From 2020 – .....

## Materials and methods

---

Year	Ordered by	Macro-elements	Micro-elements
2020	Others	3	2
2020	Kemin	41	19
2021	Others	26	6
2021	Kemin	68	
2022	Others	55	9
2022	Kemin	38	1
2023	Others	91	14
2023	Kemin	52	
2024	Others	24	16
2024	Kemin	26	
2025	Others	8	5
2025	Kemin	2	
	<b>Total</b>	<b>434</b>	<b>72</b>

---



UNIWERSYTET ROLNICZY  
im. Hugona Kollątaja w Krakowie



Katedra Żywności Zwierząt  
i Rybactwa

Katedra Biologii Roślin  
i Biotechnologii

Kemin Poland sp. z o.o.

Kraków 30-01-2025 r.

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie  
Katedra Żywności, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa  
al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, +48 12 6624075

## Wyniki składu mineralnego TMR-u

Opis próbki: TMR, GR [redacted] – close up

Pochodzenie: KEMIN

Rejestracja w dniu: 17.01.2025 r.

Numer laboratoryjny próbki: 37/2025

Zawartość suchej masy: 41,27%

Wyniki analiz składu mineralnego – makroelementy i DCAD

Wyszczególnienie	% suchej masy							DCAD, meq/kg sm
	Ca	K	Mg	Na	P	S	Cl	
Zawartość makroelementów	0,622	1,519 <sup>↑</sup>	0,345	0,200	0,366	0,190	0,425	237 <sup>↑</sup>

\* zawartość składników mineralnych oraz wartość DCAD porównywano z normami NRC (2001); znak (↓) oznacza zawartość lub wartość za niską, a znak (↑) za wysoką

Wyliczone DCAD dawki, czyli  $(Na + K) - (Cl + S) = 237 \text{ meq / kg suchej masy}$

Przyjęto założenie, że jest to TMR dla okresu przejściowego przed porodem. Według zaleceń NRC (2001) prawidłowe DCAD dla dawek pokarmowych w okresie przygotowanie do porodu powinno wynosić: od -150 do -100 meq / kg suchej masy. Zgodnie z tym zaleceniami analizowana dawka pokarmowa (TMR) **wymaga / nie-wymaga** korekty DCAD. Brak takiej korekty może być powodem hipokalcemii.

prof. dr hab. Zygmunt M. Kowalski



UNIWERSYTET ROLNICZY  
im. Hugona Kollątaja w Krakowie

Katedra Żywności Zwierząt  
i Rybactwa

Katedra Biologii Roślin  
i Biotechnologii

Kraków 30-01-2025 r.

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie  
Katedra Żywności, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa  
al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, +48 12 6624075

## Wyniki składu mineralnego TMR-u

Opis próbki: TMR close up

Pochodzenie: xxxxxx

Numer laboratoryjny próbki: 1260/2025

Data rejestracji próbki: 26.11.2024r.

Zawartość suchej masy: 41,40%

Wyniki analiz składu mineralnego – makroelementy i DCAD

Wyszczególnienie	% suchej masy							DCAD, meq/kg sm
	Ca	K	Mg	Na	P	S	Cl	
Zawartość makroelementów	0,769	1,203 <sup>↑</sup>	0,351	0,117	0,477 <sup>↑</sup>	0,338	0,544	-5

\* zawartość składników mineralnych oraz wartość DCAD porównywano z normami NRC (2001); znak (↓) oznacza zawartość lub wartość za niską, a znak (↑) za wysoką

Wyliczone DCAD dawki, czyli  $(Na + K) - (Cl + S) = -5 \text{ meq / kg suchej masy}$

Przyjęto założenie, że jest to TMR dla okresu przejściowego przed porodem. Według zaleceń NRC (2001) prawidłowe DCAD dla dawek pokarmowych w okresie przygotowanie do porodu powinno wynosić: od -150 do -100 meq / kg suchej masy. Zgodnie z tym zaleceniami analizowana dawka pokarmowa (TMR) **wymaga / nie-wymaga** korekty DCAD. Brak takiej korekty może być powodem hipokalcemii.

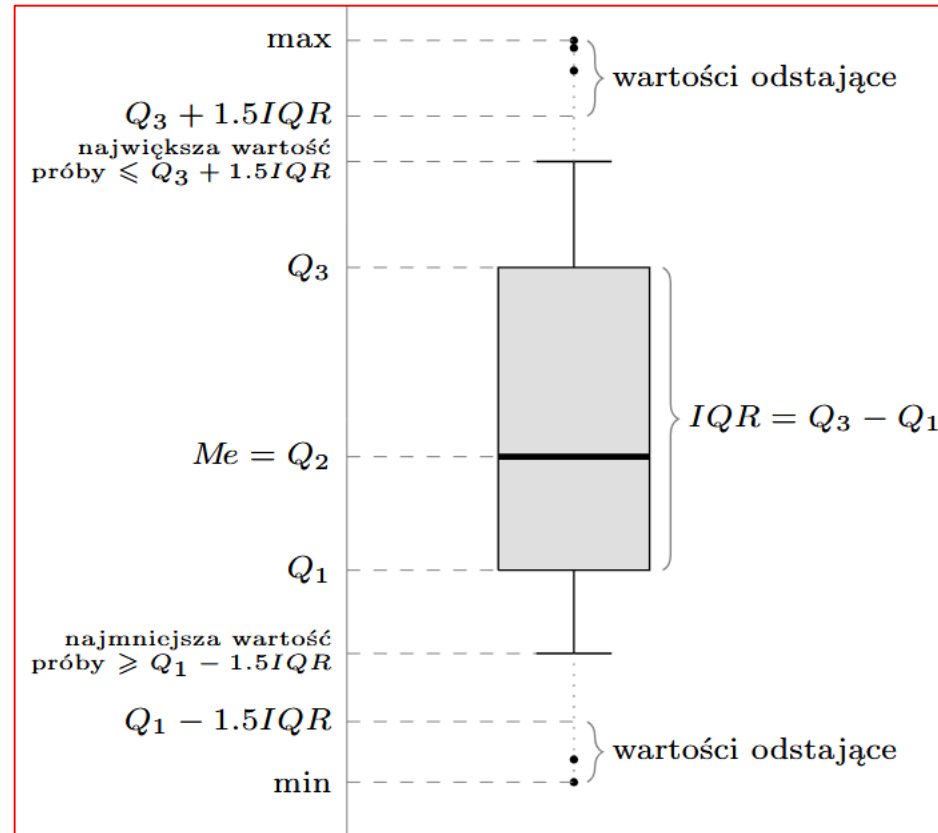
Wyniki dodatkowych analiz składu mineralnego - mikroelementy

Wyszczególnienie	mg/kg suchej masy			
	Cu	Fe	Mn	Zn
Zawartość mikroelementów	22	382 <sup>↑</sup>	68	55

\* zawartość składników mineralnych porównywano z normami NRC (2001); znak (↓) oznacza zawartość za niską, a znak (↑) za wysoką

prof. dr hab. Zygmunt M. Kowalski

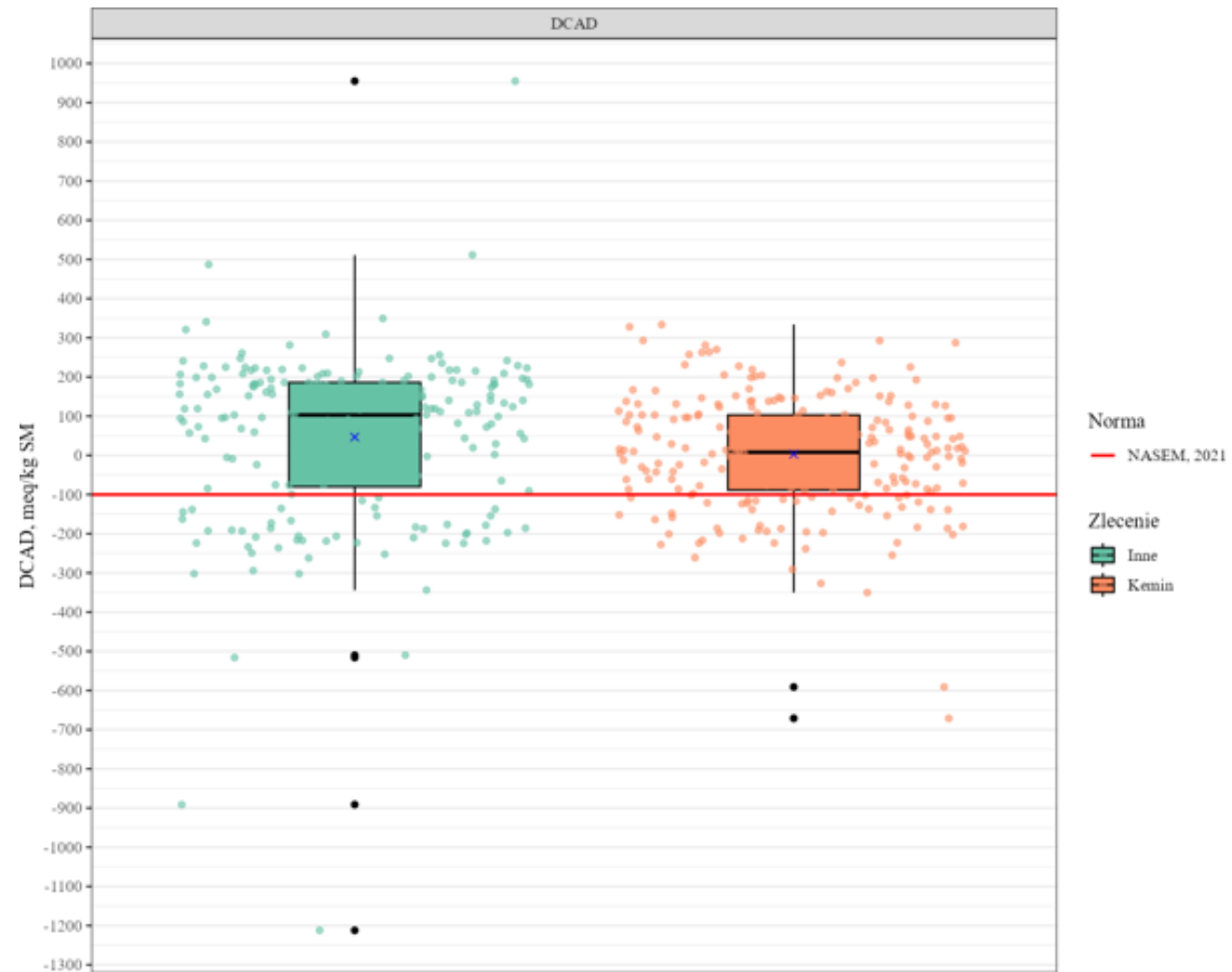
# Materials and methods



Reference to NASEM 2021 — and NRC 2001 - - - -

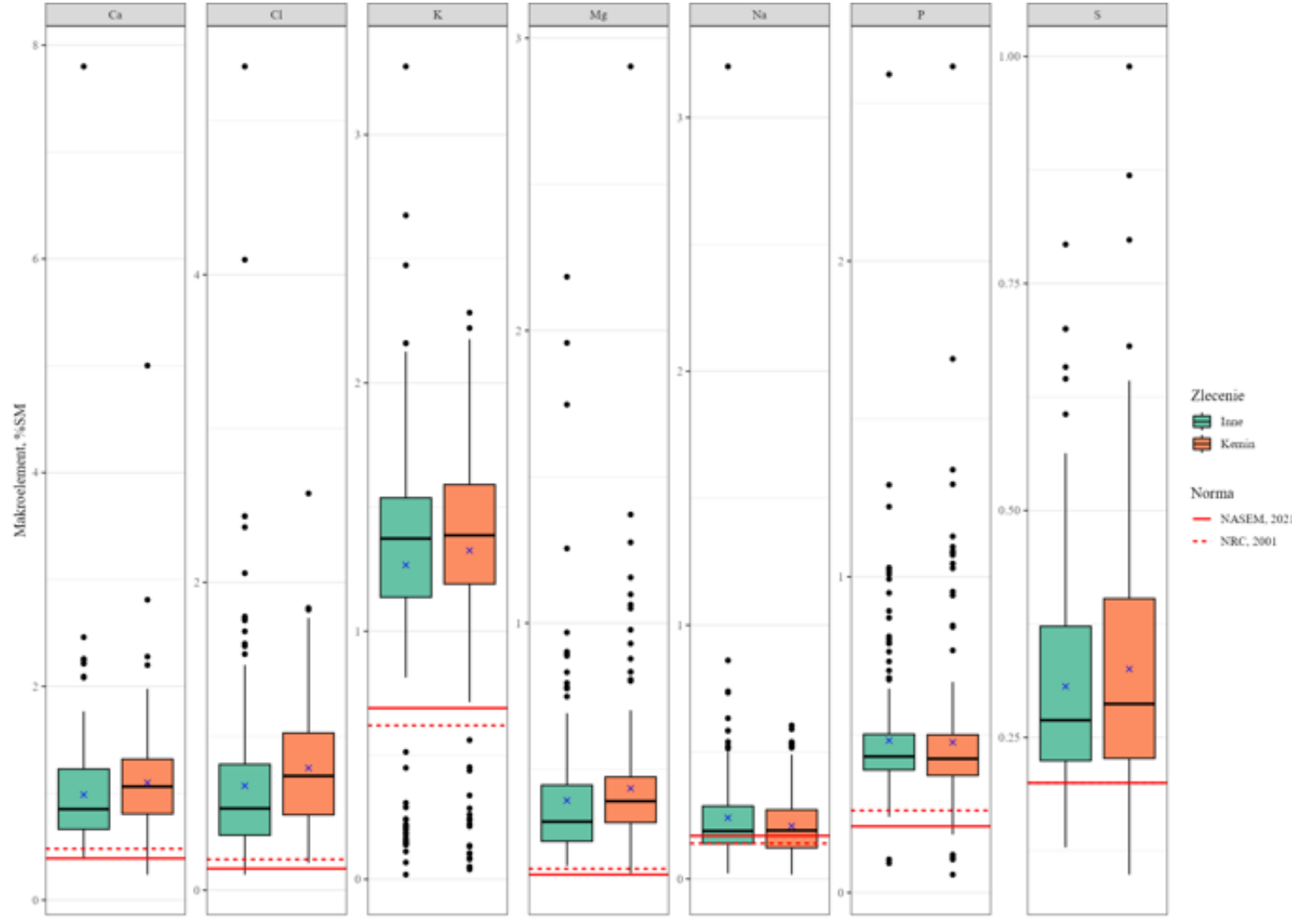


## DCAD



# Results

## Macro-elements

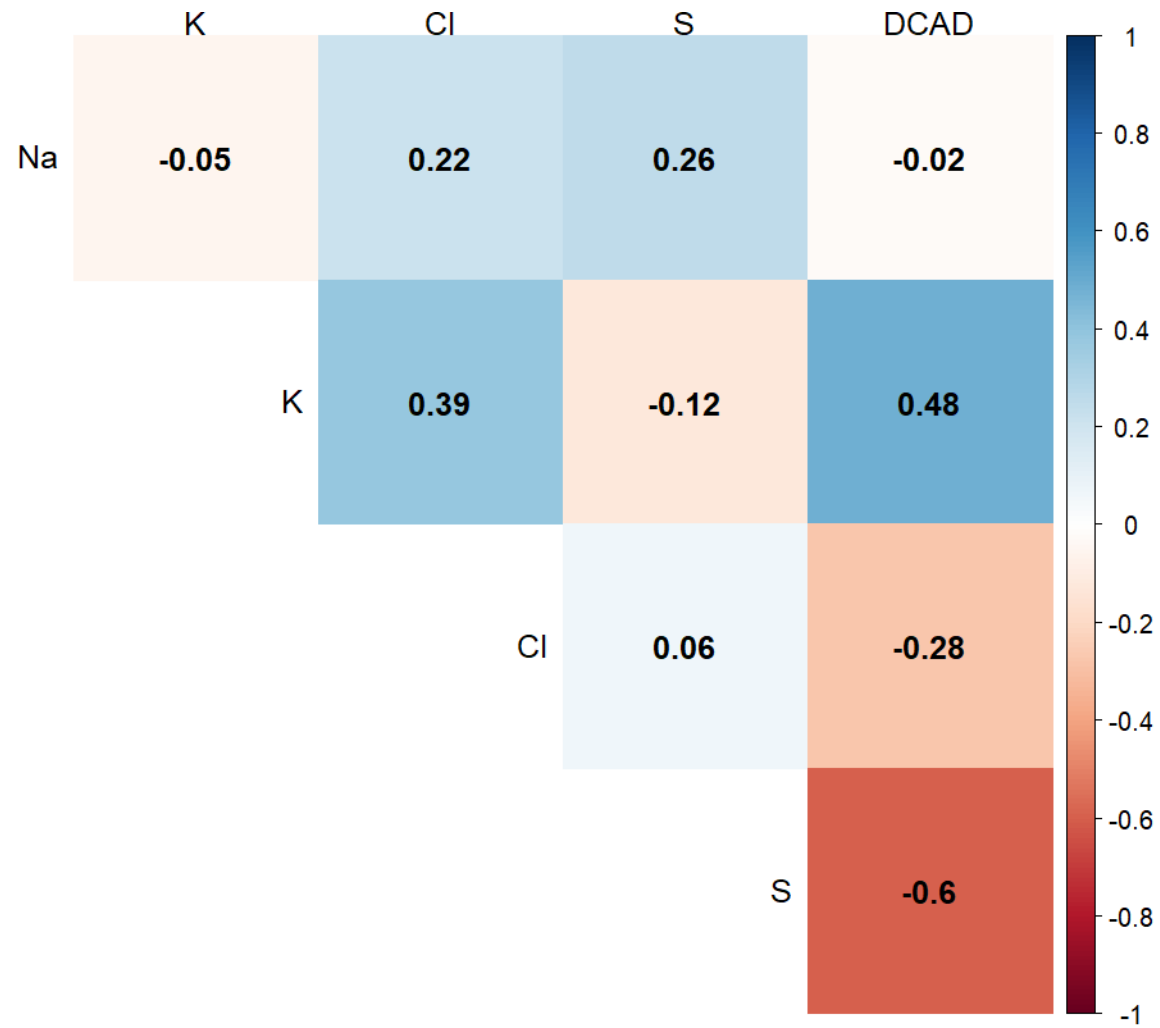


% DM	Ca	Cl	K	Mg	Na	P	S
NASEM, 2021	0,39	0,14	0,69	0,14	0,17	0,21	0,20
NRC, 2001	0,48	0,20	0,62	0,16	0,14	0,26	0,20

# Results

---

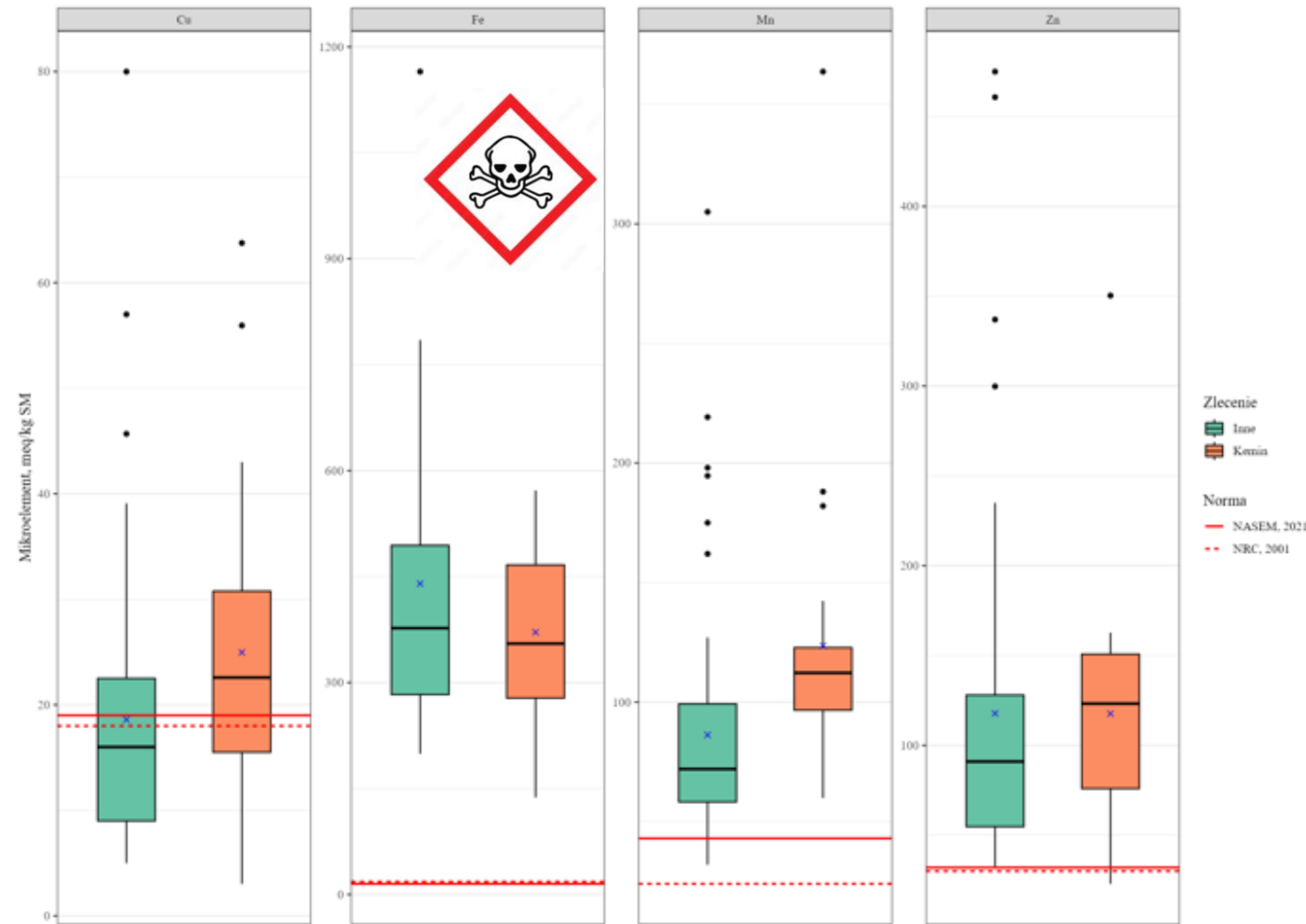
Spearman's correlation coefficients



**UNDERRATED**

# Results

## Micro-elements



mg / kg DM  
NASSEM, 2021  
NRC, 2001

<b>Cu</b>
<b>19</b>
<b>18</b>

<b>Fe</b>
<b>15</b>
<b>18</b>

<b>Mn</b>
<b>43</b>
<b>24</b>

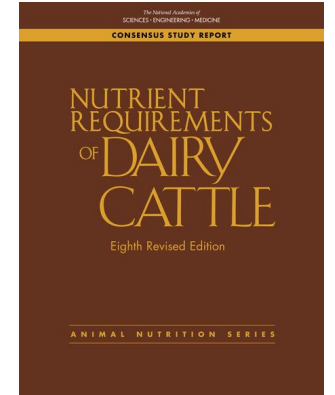
<b>Zn</b>
<b>32</b>
<b>30</b>

## Conclusions

---

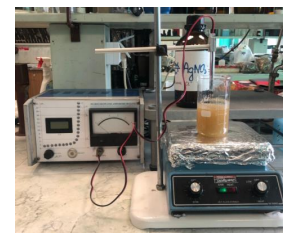
- The DCAD of prepartum diets in Poland is too high
- The main reason for poor DCAD is excessive K content and insufficient S content
- Advising on the use of anionic salts "improves" DCAD
- Close-up diets in Poland contain too much Fe (!!!), Mn, and Zn

# Conclusions



Physiological stage	Model	% DM				meq / kg DM	
		Na	K	Cl	S	DCAD calculated	DCAD recommended
Close up	NASEM, 2021	0,17	0,69	0,14	0,20	86	-100
Close up	NRC, 2001	0,14	0,62	0,20	0,20	38	brak
20 DIM	NASEM, 2021	0,23	1,10	0,34	0,20	161	157
100 DIM	NASEM, 2021	0,22	1,00	0,32	0,20	137	135





Iwona Kowalska  
Aleksandra Knapik  
**Marcin Maj**  
Wojciech Młoczek  
Maciej Kowalski

University of Agriculture, Krakow, Poland  
**Kemin Poland sp. z o.o.**

Thank you for your attention!

