



Innowacje a zwiększenie bezpieczeństwa produkcji - projekt PrecisionMix 2.0

Zuzanna Wiśniewska, Zuzanna Mikołajczak, Małgorzata Kasprowicz-Potocka, Robert Mikuła, Bartosz Kierończyk, Anita Zaworska-Zakrzewska

prof. UPP dr hab. Sebastian A. Kaczmarek

Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach

Katedra Żywienia Zwierząt

Ul. Wołyńska 33

60-637 Poznań

Polish Grain Day 2023

Warszawa 26.05.2023

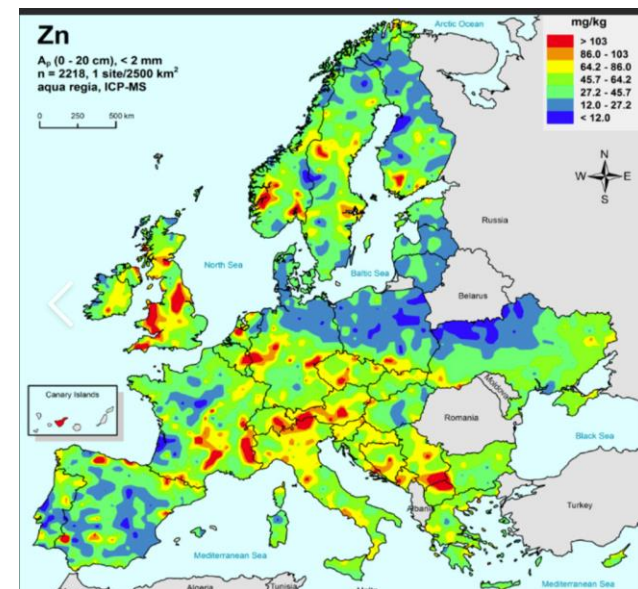
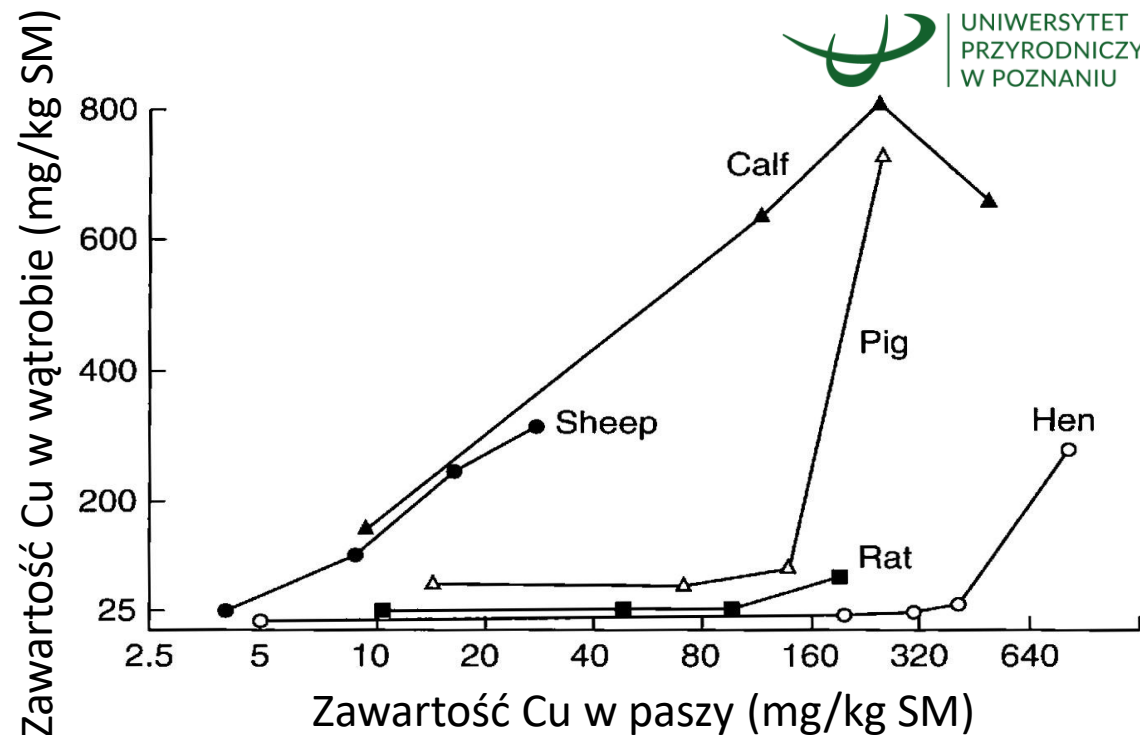
Wstęp:

Proponowane (EFSA), maksymalne zawartości mg/kg paszy

	Cu	Zn
Kurczęta	25	100
Kury	25	100
Pozostały drób	25	120

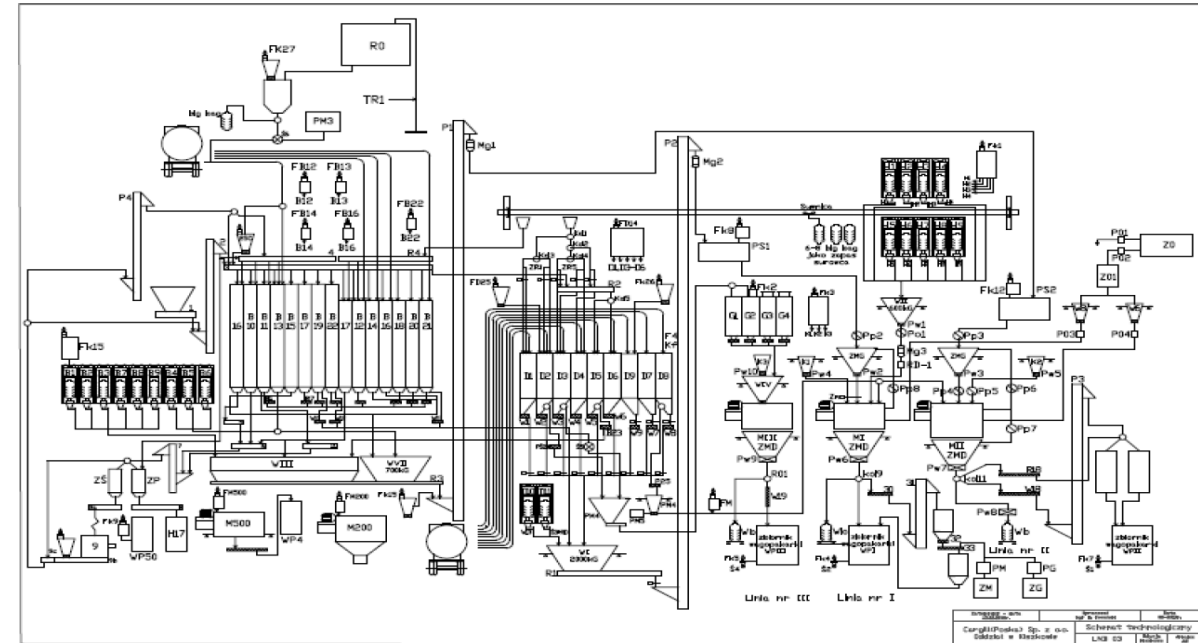
(Nys i in., 2003)

	Dostarczone z pomiotem drobiowym (kg/ha/rok)	Pobrane przez rośliny (kg/ha/rok)	Nadmiar (%)
N	170	170	0
P	78	35	123
Zn	2.32	0.2	1060
Cu	0.306	0.06	410



Charakterystyka linii produkcyjnych – L1, L2, L3

- Średni czas produkcji – 10-12 min.



	# naważenia (tyś)	Całkowita masa (tyś. ton)	Ilość surowców
L1	241	3.8	Ponad 200
L2	183	4.1	Ponad 200
L3	130	5.6	Ponad 140

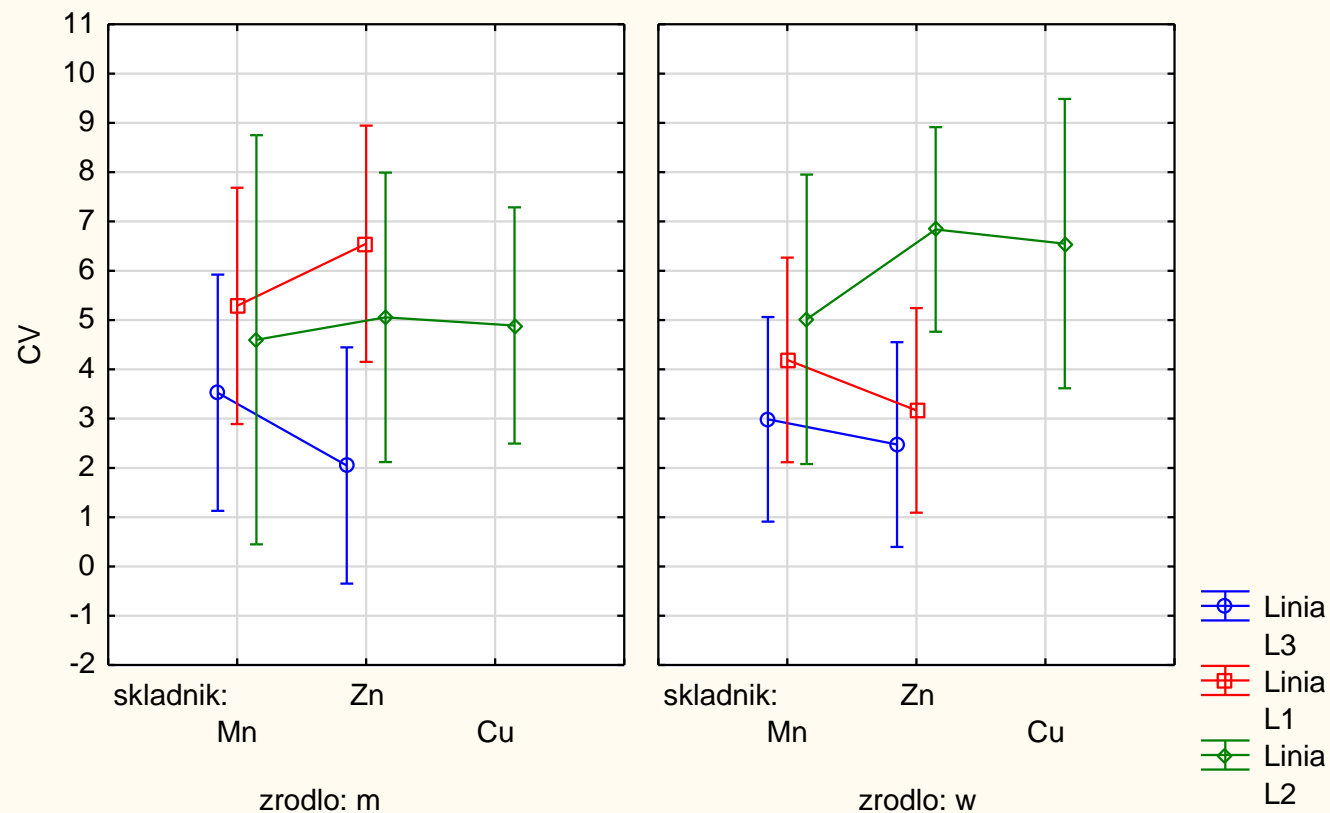
Homogenność – L1, L2, L3

Oczekiwane średnie brzegowe (niektóre nie estymowalne)

Bieżący efekt: $F(2, 28)=,72652, p=,49248$

Dekompozycja efektywnych hipotez

Pionowe słupki oznaczają 0,95 przedziały ufności



Linia	Średni CV
L1	4.639 ^a
L2	5.704 ^a
L3	2.754 ^b

Analiza właściwości fizycznych materiałów sypkich

- Gęstość pozorna i ubita
- Kąt usypowy

Właściwość przepływu	Kąt usypowy (stopnie)
Doskonały przepływ	10-30
Sypki	30-45
Dość sypki	45-60
Niepłynny, spójny	> 60



Analiza właściwości fizycznych materiałów sypkich

- wg Santomaso in 2003:

Właściwość przepływu	Kąt usypowy (stopnie)
Doskonały przepływ	10-30
Sypki	30-45
Dość sypki	45-60
Nieptylny, spójny	> 60



Zdjęcie 2. Wit. B12, 36,39°, przepływ sypki



Zdjęcie 1. Wit. A/D3; 23,51°, doskonały przepływ



Zdjęcie 3. Premiks jodu 20%; 45,62°, przepływ dość sypki, zanotowano osadzenie surowca na ściankach lejka

Określenie ekspozycji pracowników na pyły

Stanowisko	Frakcja wdychalna	Frakcja respirabilna
	Krotność NDS	
Naważkownia ręczna – hala 1	0*	0*
Zasyp surowców do zbiorników	0.79	0.64
Zasyp ręczny	0.96	0.78



Likwidacja 2 stanowisk

Zidentyfikowane problemy:

- Modyfikacja sita przesiewacza/przesiewacza
- Weryfikacja dokładności wag
- Przesiewacz mobilny – szczelność
- Zasyp ręczny surowców – moc podnośnika

Receptura	Sposób naważenia	Ilość surowców do naważenia "ręcznego"		Czas ważenia	Różnica w czasie ważenia
		sztuk	[kg]	[min]	[min]
A1	bez Wag W1Bx	19	91,98	21	18
	z wagami W1Bx	3	35,56	3	
A2	bez Wag W1Bx	31	449,6	29	25
	z wagami W1Bx	7	238,55	4	
A3	bez Wag W1Bx	20	129,75	30	27
	z wagami W1Bx	3	57,38	3	

Realizowane w etapie III

- Opakowania
- Odpady produkcyjne
- Zapylenie
- Upowszechnianie

Odpady produkcyjne



20-100g = średnio 60g



400-800g (/20 worków) = średnio 600g

Różnica 540 g



Na 100 ton oszczędność ponad 0.5 T = 0.5T odpadu

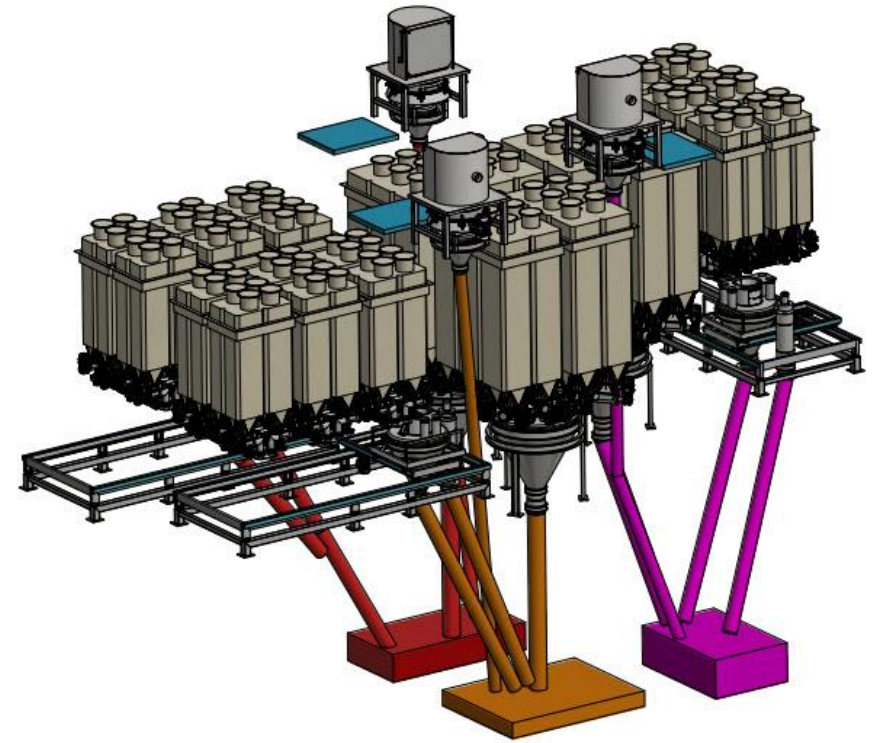
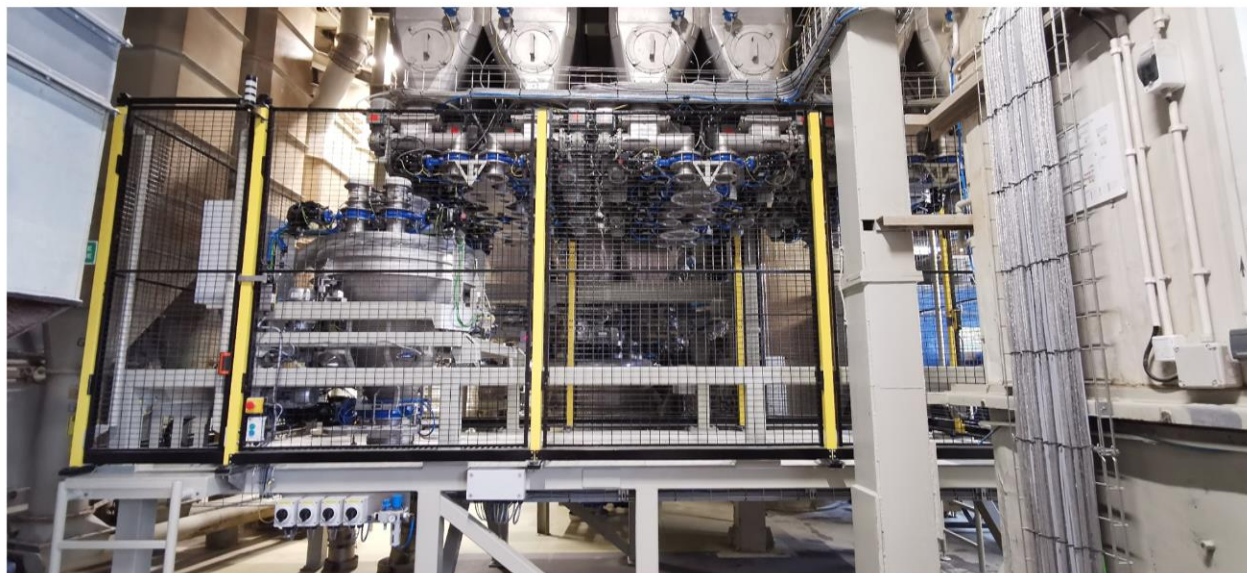
Dobór wyposażenia

Automatyzacja do 70-80% = 240 do 80 tyś naważeń ręcznych



Naważanie surowców z worków

Efekt



Uzyskane Homogenności

Dobra ...

- A 4.18% A 5.61%
- B 4.97% B 4.48%

P1: 14000	P4: 12400
P3: 14000	
P2: 14400	P5: 13800

CV: 5,61 %

P1: 31200	P4: 28600
P3: 32200	
P2: 30000	P5: 31100

CV: 4,48 %



"Nieważne jak minął dzień...

Zawsze wracaj do domu z wysoko podniesioną głową"

Dziękuję za uwagę

