

III. Wyniki badań na zwierzętach

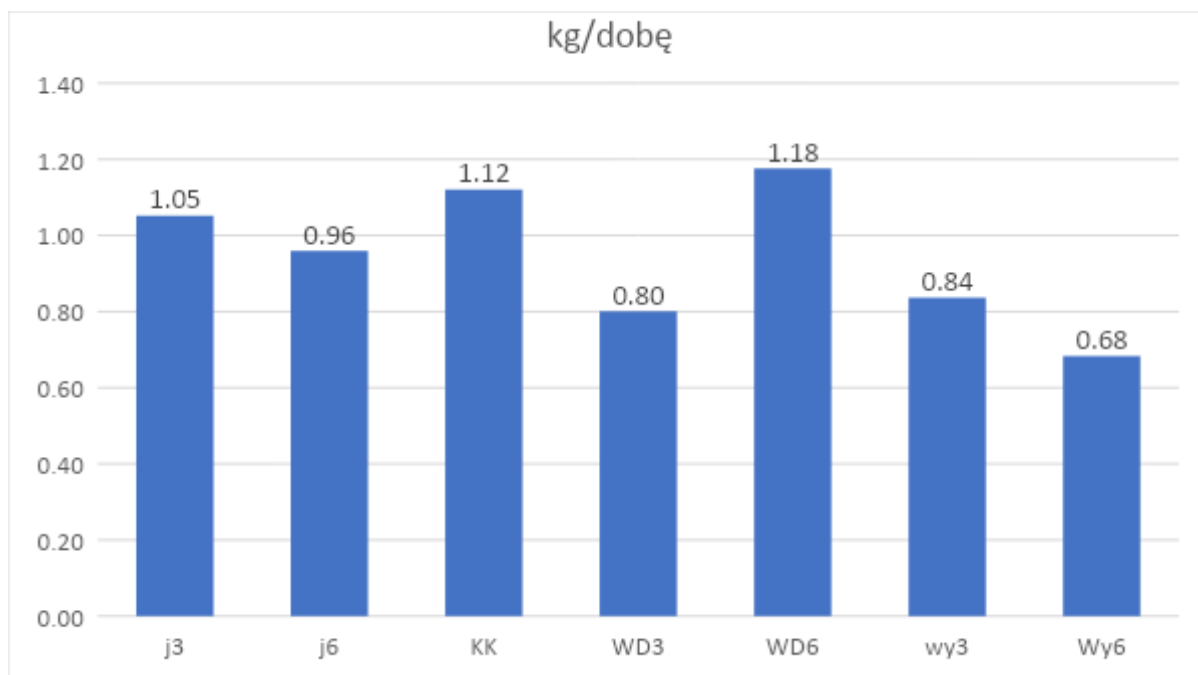
1. Wpływ dawek pokarmowych na wyniki produkcyjne buhajków – przyrosty masy ciała

1.1. Wpływ zastosowanych w dawkach pokarmowych produktów ubocznych na przyrosty masy ciała opasanych buhajków

Tabela 16. Masa początkowa i końcowa buhajków w grupach doświadczalnych żywionych dawkami pokarmowymi w różnym udziale produktów ubocznych

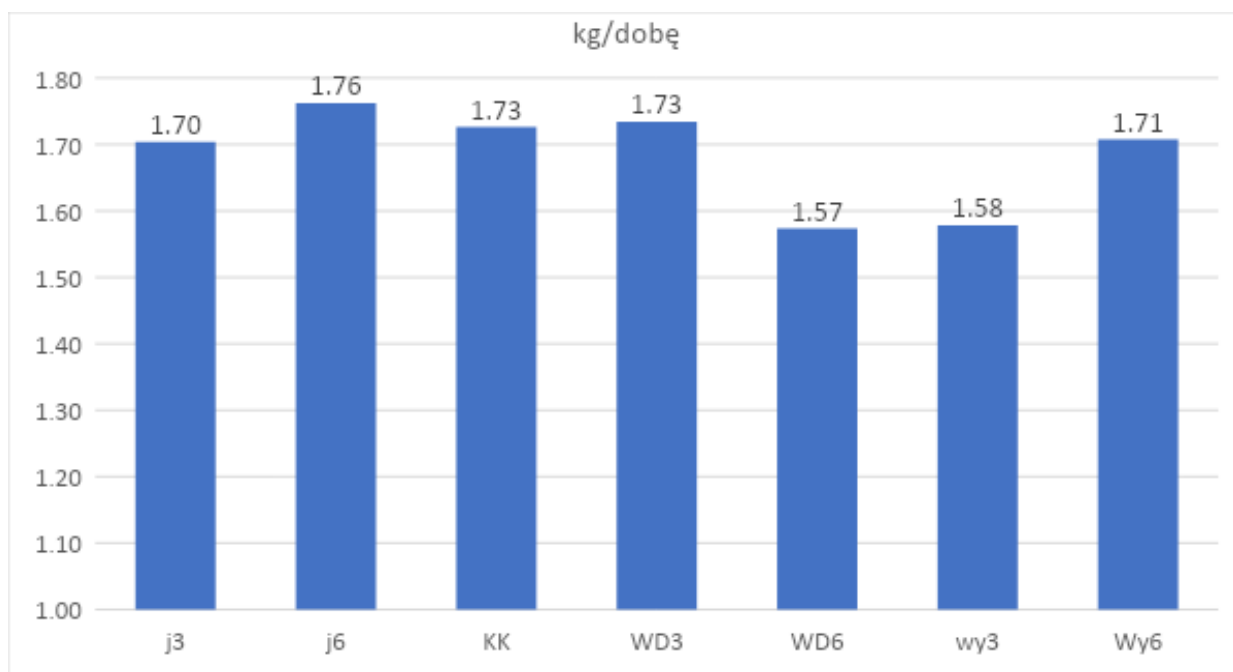
Parametry	Grupy doświadczalne														P-value
	Kontrola		Wys 60		Wys 30		Jab60		Jab30		WDGS 60		WDGS 30		
	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	
Masa początkowa	352,47	39,87	316,65	66,01	343,50	65,73	336,46	67,45	308,68	40,60	290,75	42,78	295,73	33,02	0,185
Masa końcowa	682,11 ^A	45,45	635,36 ^B	69,47	651,70 ^{AB}	76,43	670,67 ^{AB}	65,96	636,58 ^B	53,20	638,48 ^B	62,77	644,43 ^B	46,94	0,003
Przyrost za okres doświadczenia	329,53 ^A	33,74	318,71 ^{Ab}	41,07	308,20 ^B	31,40	334,21 ^A	35,63	327,90 ^A	25,33	347,73 ^A	35,64	348,70 ^A	32,36	0,001

Wys 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłoków buraczanych, Wys 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłoków buraczanych; Jab60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wyłoków jabłkowych, Jab30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wyłoków jabłkowych; WDGS 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS, WDGS 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS



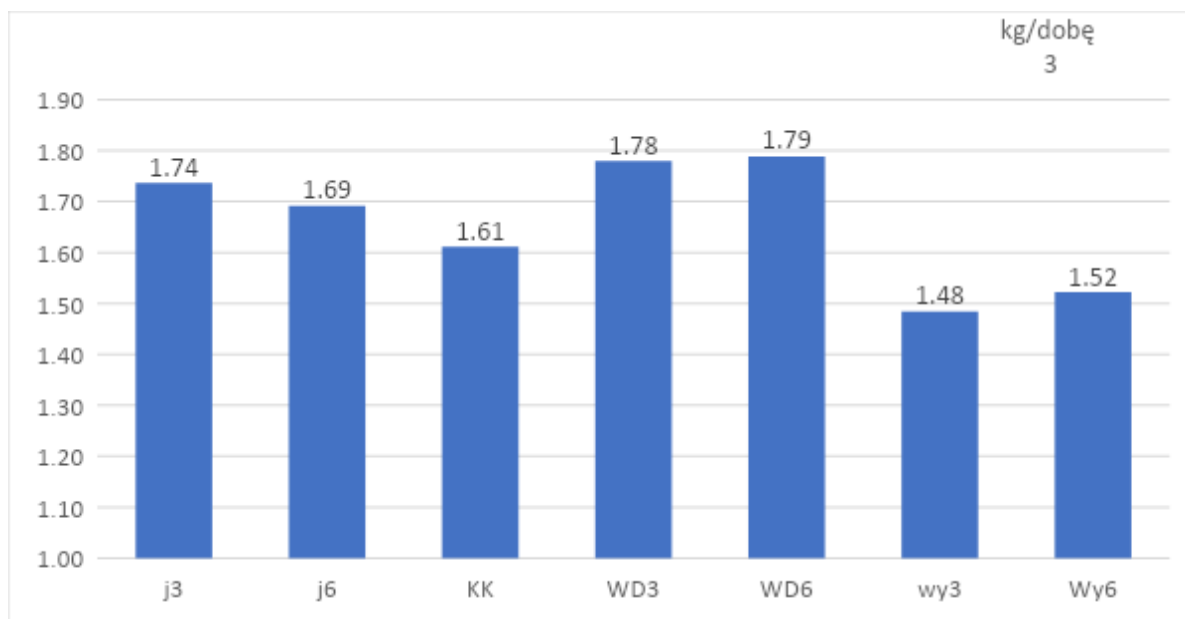
j3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wytlóków jabłkowych, j6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wytlóków jabłkowych; kk- grupa kontrolna; WD3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z WDGS, WD6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z WDGS; wy3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wysłóków buraczanych, wy6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wysłóków buraczanych,

Wykres 1. Średnie przyrosty dobowe buhajków w I pomiarze od wstawienia do doświadczenia



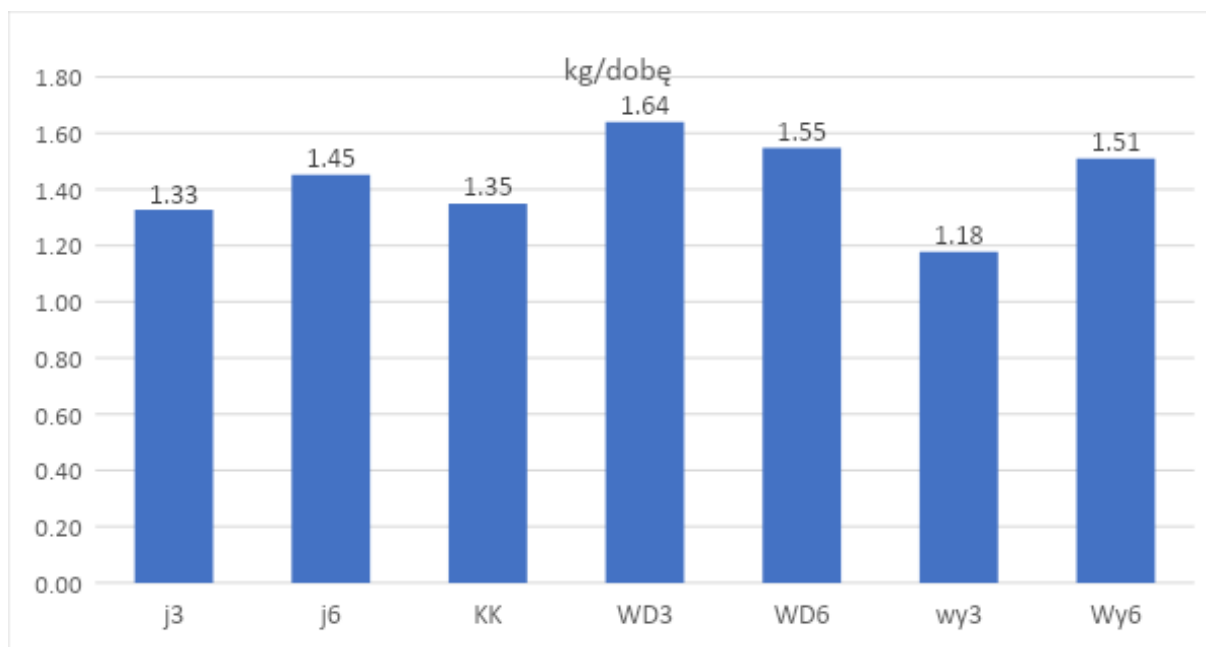
j3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wytlóków jabłkowych, j6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wytlóków jabłkowych; kk- grupa kontrolna; WD3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z WDGS, WD6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z WDGS; wy3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wysłóków buraczanych, wy6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wysłóków buraczanych,

Wykres 2. Średnie przyrosty dobowe buhajków w II pomiarze od wstawienia do doświadczenia



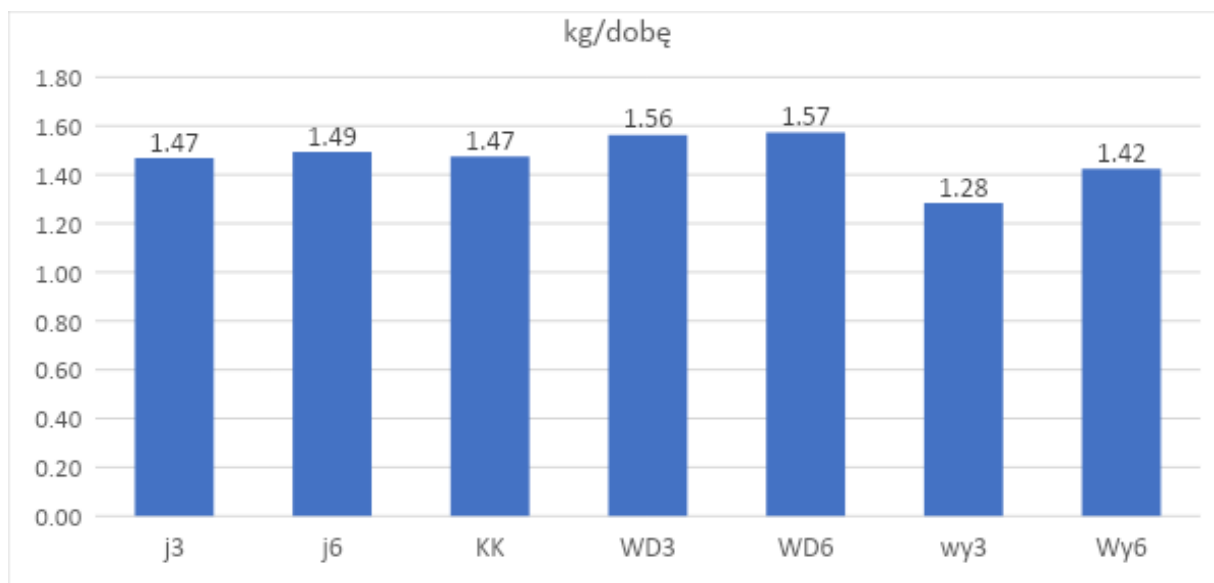
j3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych, j6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych; kk- grupa kontrolna; WD3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS, WD6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS; wy3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłodków buraczanych, wy6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłodków buraczanych,

Wykres 3. Średnie przyrosty dobowe buhajków w III pomiarze od wstawienia do doświadczenia



j3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych, j6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych; kk- grupa kontrolna; WD3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS, WD6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS; wy3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłodków buraczanych, wy6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłodków buraczanych,

Wykres 4. Średnie przyrosty dobowe buhajków w IV pomiarze od wstawienia do doświadczenia



j3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych, j6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych; kk- grupa kontrolna; WD3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS, WD6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS; wy3- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłódków buraczanych, wy6- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłódków buraczanych,

Wykres 5. Średnie przyrosty dobowe buhajków za cały okres doświadczenia

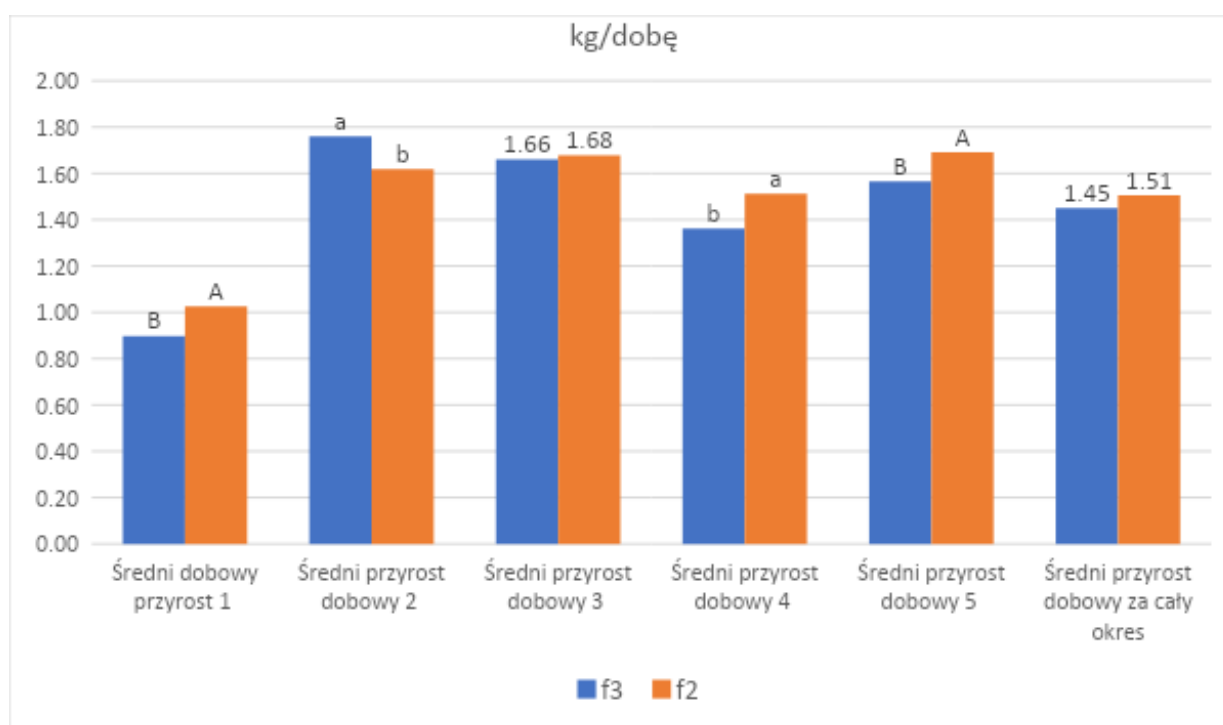
Podsumowanie:

1. Najwyższą masą końcową charakteryzowały się buhajki w grupie kontrolnej, które miały również najwyższą masę początkową.
2. Najwyższy całkowity przyrost zwierząt za cały okres doświadczenia stwierdzono w grupach żywionych kiszonkami z wilgotnego wywaru kukurydzianego (WDGS) i były one istotnie wyższe w stosunku do grup żywionych dawkami z kiszonymi wysłódkami buraczanymi.
3. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w średnich przyrostach dobowych policzonych za cały okres doświadczenia. Zaznaczają się jednak tendencje wskazujące na wyższe przyrosty dobowe w grupach żywionych dawkami pokarmowymi z kiszonym wilgotnym wywarem kukurydzianym (WDGS), niższe zaś w grupach otrzymujących w dawkach kiszonkę z wysłódków buraczanych.

1.2. Wpływ fazowości żywienia związanej z poziomem białka w dawkach pokarmowych na przyrosty masy ciała opasanych buhajków

Tabela 2. Masa początkowa i końcowa buhajków w grupach doświadczalnych z uwzględnieniem fazowości żywienia związanego z poziomem białka w dawkach pokarmowych

Parametry	Tucz trójfazowy		Tucz dwufazowy		P-value
	Średnia	SD	Średnia	SD	
Masa początkowa	333,14	58	321,49	61	0,53
Masa końcowa	658	69	656	59	0,85
Przyrost za okres doświadczenia	325	40	335	34	0,12



f3 -opas trójfazowy, f2 – opas dwufazowy

Wykres 6. Średnie przyrosty dobowe buhajków w kolejnych pomiarach oraz za cały okres doświadczenia

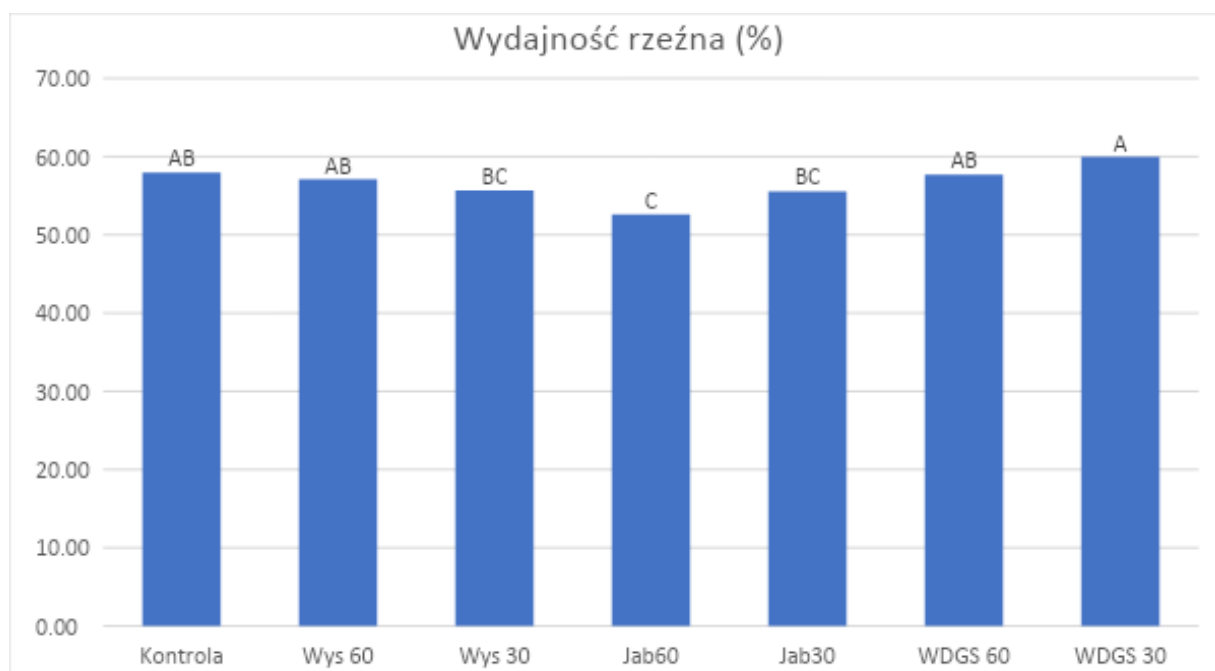
Podsumowanie:

1. Nie stwierdzono istotnego wpływu fazowości żywienia na masę końcową zwierząt oraz całkowity przyrost masy ciała za cały okres doświadczenia.
2. Chociaż w różnych okresach badania stwierdzono istotne różnice w przyrostach dobowych zwierząt z grup żywionych dwufazowo lub trójfazowo (wykres 12), to

jednak różnice w średnich przyrostach dobowych za cały okres doświadczenia nie były istotne statystycznie.

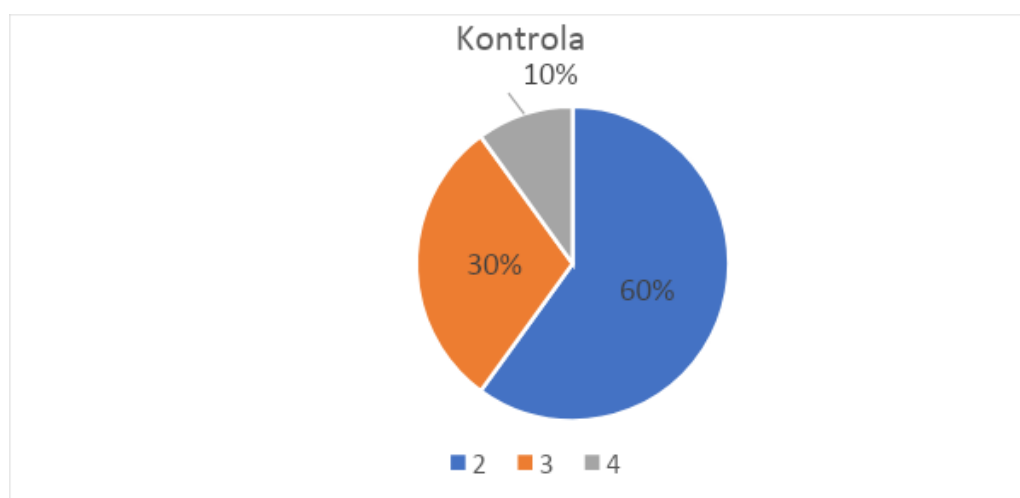
2. Wpływ dawek pokarmowych na wyniki produkcyjne buhajków – wyniki wydajności rzeźnej i jakość tusz

2.1. Wpływ zastosowanych w dawkach pokarmowych produktów ubocznych na wyniki wydajności rzeźnej

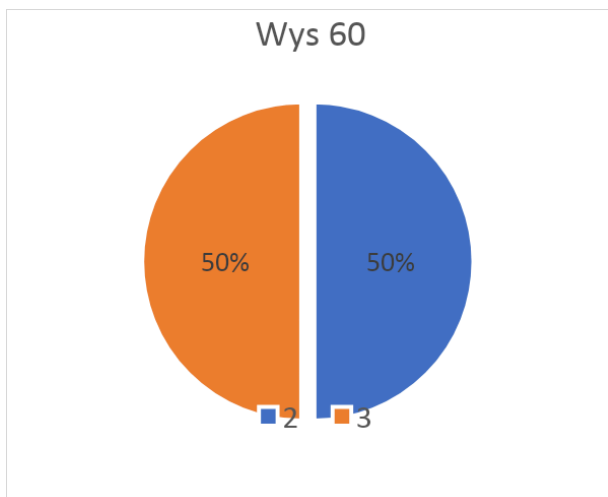
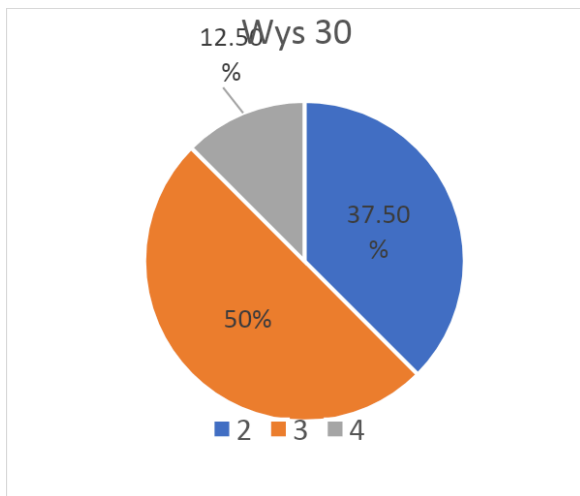


Wys 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wysłoków buraczanych, Wys 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wysłoków buraczanych; Jab60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wyłoków jabłkowych, Jab30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wyłoków jabłkowych; WDGS 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z WDGS, WDGS 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z WDGS

Wykres 7. Wydajność rzeźna buhajków w grupach doświadczalnych żywionych dawkami pokarmowymi w różnym udziale produktów ubocznych

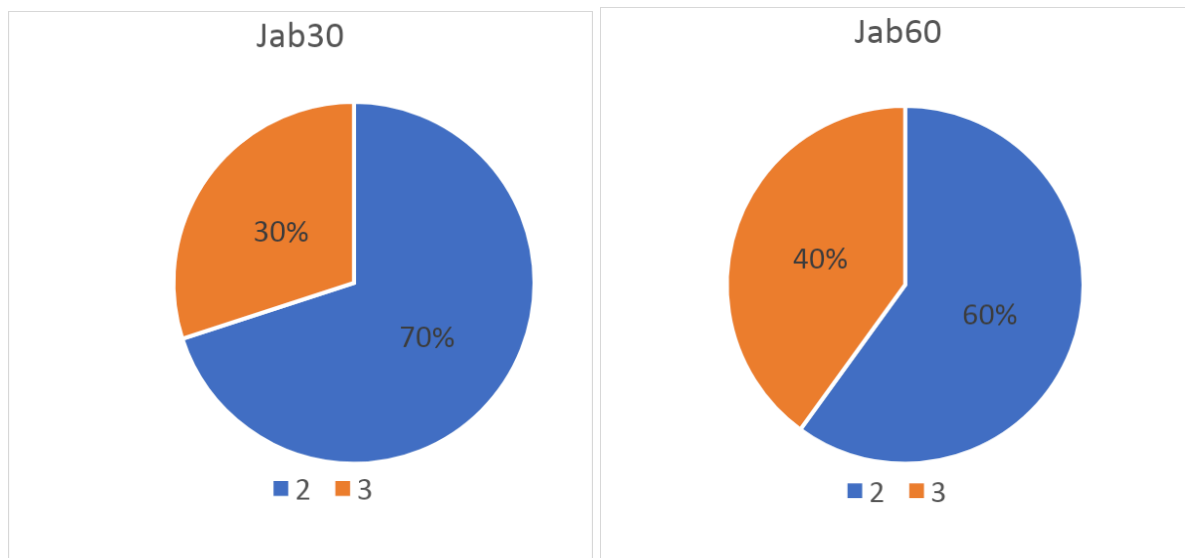


Wykresy 8. Procentowy udział tusz o różnej ocenie otłuszczenia w skali 1-5



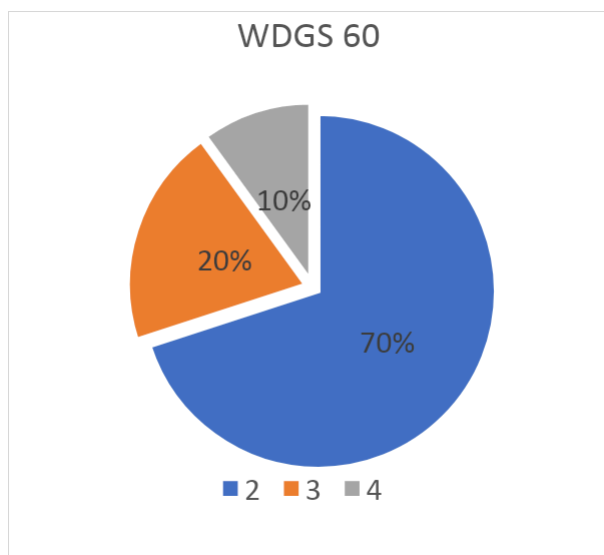
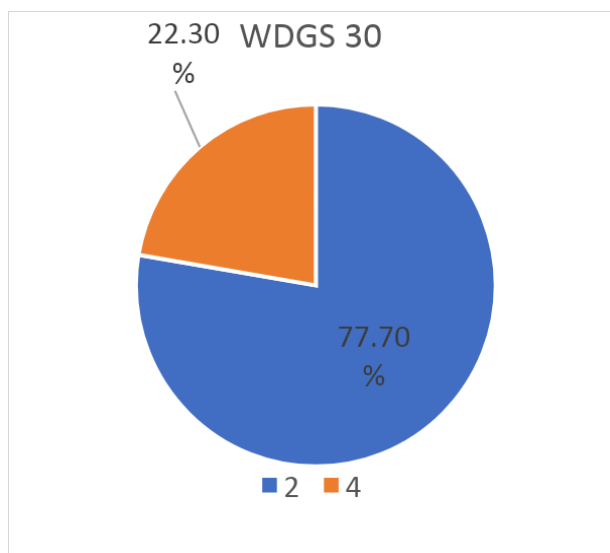
Wys 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kisonki z kukurydzy kisonką z wysłoków buraczanych, Wys 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kisonki z kukurydzy kisonką z wysłoków buraczanych;

Wykresy 9-10. Procentowy udział tusz o różnej ocenie otłuszczenia w skali 1-5 w grupach otrzymujących w dawkach pokarmowych kisonkę z wysłoków buraczanych



Jab30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wycieków jabłkowych, Jab60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wycieków jabłkowych;

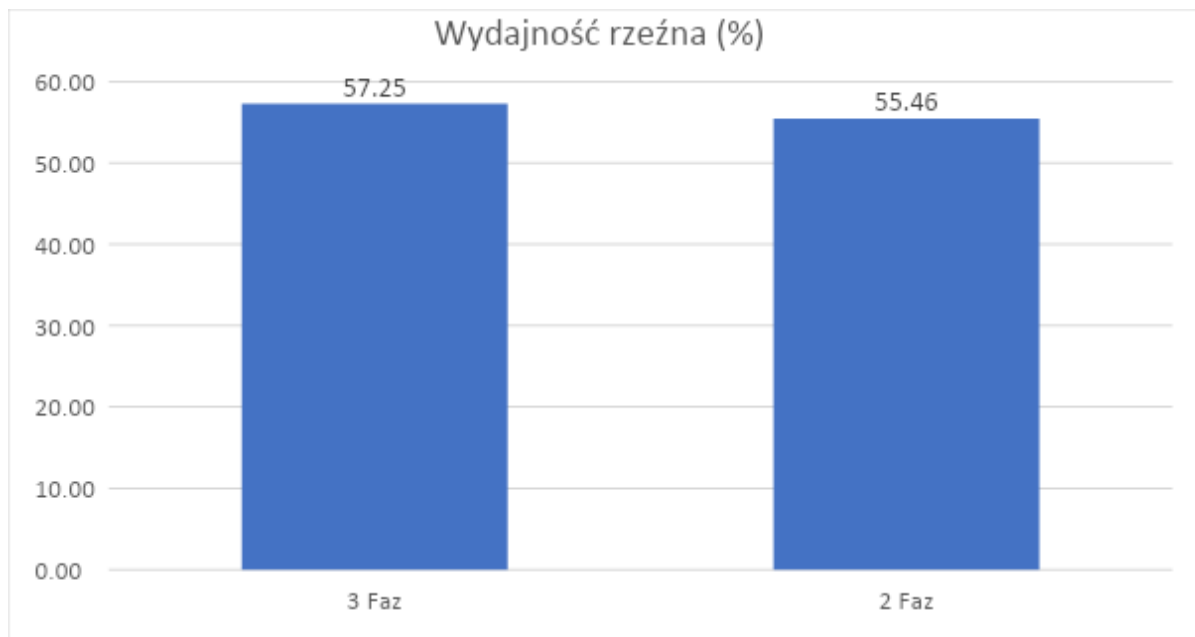
Wykresy 11-12. Procentowy udział tusz o różnej ocenie otłuszczenia w skali 1-5 w grupach otrzymujących w dawkach pokarmowych kiszonkę z wycieków jabłkowych



WDGS 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS, WDGS 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS,

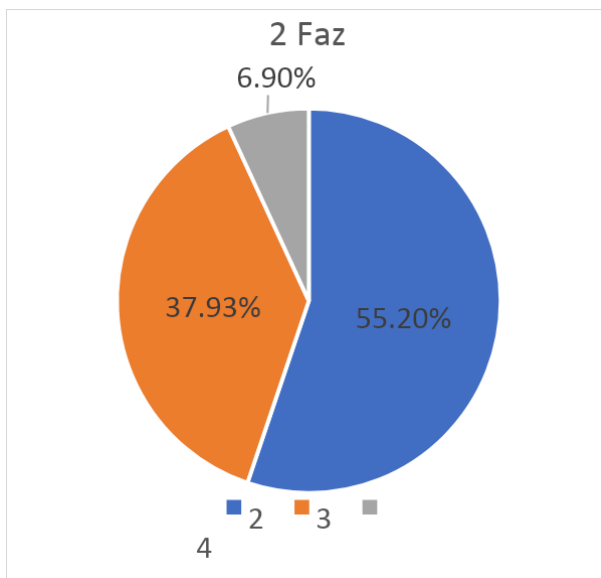
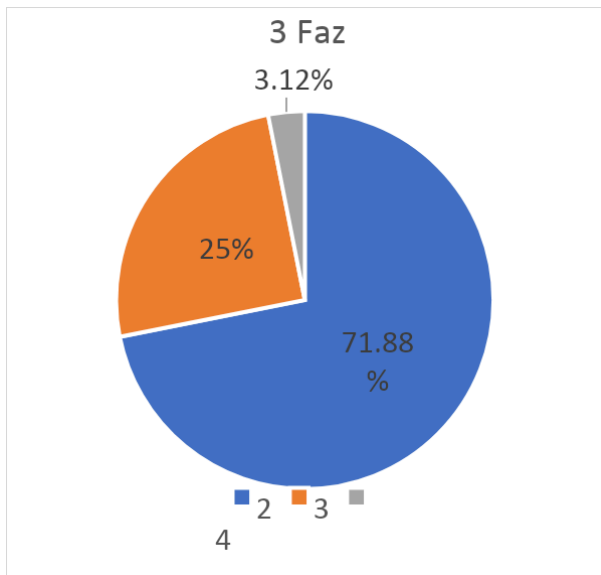
Wykresy 13-14. Procentowy udział tusz o różnej ocenie otłuszczenia w skali 1-5 w grupach otrzymujących w dawkach pokarmowych kiszonkę z wilgotnego wywaru kukurydzianego (WDGS)

2.2. Wpływ fazowości żywienia związanej z poziomem białka w dawkach pokarmowych na wyniki wydajności rzeźnej i jakość tusz



3 Faz -opas trójfazowy, 2 faz – opas dwufazowy

Wykres 15. Wydajność rzeźna buhajków z uwzględnieniem fazowości żywienia związanego z poziomem białka w dawkach pokarmowych



3 Faz - opas trójfazowy, 2 faz – opas dwufazowy

Wykresy 16-17. Procentowy udział tusz o różnej ocenie otłuszczenia w skali 1-5 w grupach opasanych systemem trójfazowym lub dwufazowym

Podsumowanie:

1. Najwyższą wydajnością rzeźną charakteryzowały się buhajki z grup kontrolnej oraz otrzymujących w dawkach kiszonkę z wilgotnego wywaru kukurydzianego a najniższą z grup otrzymujących w dawkach kiszono wytloki jablkowe.
2. Nie stwierdzono istotnego wpływu stosowanej fazowości opasu na wydajność rzeźną buhajków. Stwierdzić można jedynie pewną tendencję w wyższej wydajności zwierząt z grup z opasem trójfazowym.

3. Niski stopień otłuszczenia tusz we wszystkich grupach. Zaznaczające się większe otłuszczenie w grupach otrzymujących wysłodki, szczególnie w grupie z mniejszym udziałem wysłodków.
4. Większe otłuszczenie tusz przy opasie dwufazowym.
5. Wysoka ocena tusz przy obu modelach opasu.

3. Wpływ stosowanych dawek pokarmowych na poziom wskaźników biochemicznych we krwi

3.1. Wpływ zastosowanych w dawkach pokarmowych produktów ubocznych na poziom wskaźników biochemicznych we krwi

Tabela 3. Poziom wskaźników biochemicznych w surowicy buhajków z uwzględnieniem udziału produktów ubocznych w dawkach pokarmowych– pomiar I

Parametry	Grupy doświadczalne														P-value
	Kontrola		Wys 60		Wys 30		Jab60		Jab30		WDGS 60		WDGS 30		
	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	
Glukoza U/l	78,88	5,89	72,50	6,61	72,25	6,25	71,75	11,35	73,00	9,06	78,63	11,43	80,13	11,56	0,28
Wapń mg/dl	9,53 ^B	1,32	8,73 ^{BC}	0,93	8,71 ^{BC}	0,70	10,30 ^{AB}	0,81	10,30 ^{AB}	0,81	10,79 ^{AB}	0,72	10,89 ^A	0,73	0,00
Białko całkowite g/dl	6,81	1,05	7,28	1,01	7,23	0,64	7,34	0,28	7,13	0,40	7,55	0,35	7,09	0,42	0,46
Fosfor mg/dl	8,71	1,27	7,75	1,04	7,55	0,97	7,61	0,43	7,58	0,49	7,71	1,51	8,01	1,41	0,35
ALP U/l	87,25 ^a	33,82	65,75 ^{ab}	11,73	66,88 ^{ab}	8,92	63,00 ^b	8,49	64,25 ^{ab}	5,34	72,50 ^{ab}	9,65	70,00 ^{ab}	8,21	0,04
Trójglicerydy mg/dl	3,66 ^b	1,14	4,38	2,20	4,35	1,47	5,16	2,07	5,40	1,69	6,40 ^a	1,78	6,39 ^a	1,48	0,02
AST U/l	99,38 ^B	27,45	120,75 ^{AB}	26,94	121,50 ^{AB}	18,88	132,63 ^A	11,94	138,75 ^A	16,65	143,25 ^A	13,04	138,50 ^A	7,76	0,00
Albuminy g/dl	3,51	0,89	3,66	0,33	3,71	0,64	3,83	0,18	3,76	0,40	3,89	0,35	3,83	0,32	0,79
Mocznik mg/dl	11,10	1,46	11,83	1,20	11,50	1,56	11,29	1,08	10,93	1,33	10,33	1,25	10,46	0,91	0,22
Cholesterol mg/dl	99,00	17,61	112,88	15,45	107,50	11,56	110,00	23,28	110,25	17,13	123,50	6,95	120,00	10,77	0,06
Globuliny g/dl	3,01	0,49	3,61	0,84	3,59	0,94	3,51	0,19	3,45	0,43	3,60	0,47	3,54	0,54	0,45

Wys 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłódków buraczanych, Wys 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłódków buraczanych; Jab60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wyłódków jabłkowych, Jab30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z

kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych; WDGS 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS, WDGS 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS

Tabela 4. Poziom wskaźników biochemicznych w surowicy buhajków z uwzględnieniem udziału produktów ubocznych w dawkach pokarmowych– pomiar II

Parametry	Grupy doświadczalne														P-value
	Kontrola		Wys 60		Wys 30		Jab60		Jab30		WDGS 60		WDGS 30		
	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	
Glukoza U/l	75,74	8,27	75,15	6,61	74,90	6,25	74,40	11,35	74,40	11,35	80,19	11,25	77,53	13,25	0,90
Wapń mg/dl	11,13 ^{AB}	1,57	10,24 ^B	0,83	10,40 ^B	0,76	11,58 ^{AB}	0,66	11,56 ^{AB}	0,50	12,26 ^A	0,95	12,38 ^A	0,67	0,00
Białko całkowite g/dl	6,55	0,88	6,83	0,94	6,73	0,64	6,84	0,28	6,63	0,40	7,05	0,35	6,61	0,49	0,71
Fosfor mg/dl	8,73	2,10	8,41	1,03	8,15	0,97	8,21	0,43	8,18	0,49	8,31	1,51	8,58	1,47	0,96
ALP U/l	97,13	34,58	78,50	11,12	78,88	8,92	75,00	8,49	76,25	5,34	84,50	9,65	83,25	8,70	0,10
Trójglicerydy mg/dl	4,06 ^b	1,14	4,86 ^{ab}	2,10	4,75 ^{ab}	1,47	5,56 ^{ab}	2,07	5,80 ^{ab}	1,69	6,80 ^b	1,78	6,91 ^b	1,46	0,01
AST U/l	108,38 ^B	27,45	128,38 ^{AB}	26,86	130,50 ^{AB}	18,88	141,63 ^A	11,94	147,75 ^A	16,65	152,25 ^A	13,04	147,38 ^A	8,03	0,00
Albuminy g/dl	3,96	0,89	4,06	0,40	4,16	0,64	4,28	0,18	4,21	0,40	4,34	0,35	4,25	0,28	0,77
Mocznik mg/dl	10,20	1,46	10,75	1,10	10,60	1,56	10,39	1,08	10,03	1,33	9,43	1,25	9,55	0,98	0,29
Cholesterol mg/dl	112,00	17,61	125,13	16,55	120,50	11,56	123,00	23,28	123,38	16,94	136,50	6,95	131,00	9,29	0,08
Globuliny g/dl	2,71	0,49	3,28	0,90	3,29	0,94	3,21	0,19	3,15	0,43	3,30	0,47	3,20	0,49	0,50

Wys 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłódków buraczanych, Wys 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłódków buraczanych; Jab60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych, Jab30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych; WDGS 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS, WDGS 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS

Tabela 5. Poziom wskaźników biochemicznych w surowicy buhajków z uwzględnieniem udziału produktów ubocznych w dawkach pokarmowych– pomiar III

Parametry	Grupy doświadczalne														P-value
	Kontrola		Wys 60		Wys 30		Jab60		Jab30		WDGS 60		WDGS 30		
	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	
Glukoza U/l	77,82	8,53	78,31	6,78	77,31	6,53	77,97	7,90	77,62	9,36	83,31	11,22	77,34	16,4 ₃	0,90
Wapń mg/dl	10,83 ^{AB}	1,32	10,03 ^B	0,93	10,01 ^B	0,70	11,61 ^A	0,81	11,51 ^A	0,80	12,01 ^A	0,73	11,74 ^A	1,06	0,00
Białko całkowite g/dl	6,61	1,05	7,08	1,01	7,03	0,64	7,14	0,28	6,88	0,48	7,43	0,23	7,05	0,21	0,34
Fosfor mg/dl	8,63	1,51	7,95	1,04	7,75	0,97	7,75	0,45	7,70	0,65	7,96	1,58	8,46	1,54	0,59
ALP U/l	102,94	33,9 ₉	82,25	11,73	83,38	8,92	79,16	8,58	80,18	6,38	89,74	9,21	87,34	7,12	0,05
Trójglicerydy mg/dl	4,36 ^B	1,14	5,08 ^{AB}	2,20	5,05 ^{AB}	1,47	5,90 ^{AB}	2,08	6,16 ^{AB}	1,64	7,20 ^A	1,64	7,24 ^A	1,47	0,01
AST U/l	116,38 ^B	27,4 ₅	137,75 ^{AB}	26,9 ₄	138,50 ^{AB}	18,8 ₈	148,38 ^A	12,5 ₂	153,00 ^A	18,34	157,50 ^A	16,42	157,13 ^A	8,08	0,00
Albuminy g/dl	3,81	0,89	3,96	0,33	4,01	0,64	4,16	0,22	4,09	0,41	4,23	0,33	4,21	0,27	0,62
Mocznik mg/dl	6,00	1,46	6,73	1,20	6,40	1,56	6,21	1,07	5,73	1,24	5,26	1,22	5,28	0,87	0,17
Cholesterol mg/dl	117,13	17,4 ₉	130,88	15,4 ₅	125,50	11,56	128,75	22,0 ₆	127,00	16,76	139,00	11,64	135,00	10,6 ₁	0,16
Globuliny g/dl	2,11	0,49	2,71	0,84	2,69	0,94	2,65	0,25	2,60	0,37	2,79	0,31	2,74	0,46	0,30

Wys 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wysłódków buraczanych, Wys 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wysłódków buraczanych; Jab60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszoną z wyłóków jabłkowych, Jab30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z

kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych; WDGS 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS, WDGS 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS

Podsumowanie:

1. Podczas pomiaru I istotne różnice w poziomach badanych wskaźników stwierdzono dla :
 - Ca - najwyższy jego poziom we krwi stwierdzono w grupach otrzymujących w dawkach kiszonkę z WDGS, a najniższy w grupach żywionych wysłódkami,
 - ALP - najwyższy poziom w grupie kontrolnej, a najniższy w Jab60,
 - AST – najwyższe poziomy w grupach WDGS 30, WDGS 60, Jab30, Jab60, a najniższe w krupie kontrolnej.

2. Podczas pomiaru II istotne różnice w poziomach badanych wskaźników stwierdzono dla :
 - Ca - najwyższy jego poziom we krwi stwierdzono w grupach otrzymujących w dawkach kiszonkę z WDGS (WDGS 30, WDGS 60) a najniższy w grupach żywionych wysłódkami buraczanymi – Wys 60, Wys 30;
 - Trójglicerydów – najwyższe poziomy w grupach w grupach otrzymujących w dawkach kiszonkę z WDGS (WDGS 30, WDGS 60) a najniższy w grupie kontrolnej;
 - AST – najwyższe poziomy w grupach WDGS 30, WDGS 60, Jab30, Jab60, a najniższe w krupie kontrolnej.

3. Podczas pomiaru III istotne różnice w poziomach badanych wskaźników stwierdzono dla :
 - Ca - najwyższy jego poziom we krwi stwierdzono w grupach otrzymujących w dawkach kiszonkę z WDGS (WDGS 30, WDGS 60) oraz wytłoki jabłkowe (Jab30, Jab60) a najniższy w grupach żywionych wysłódkami buraczanymi – Wys 60, Wys 30;
 - Trójglicerydów – najwyższe poziomy w grupach w grupach otrzymujących w dawkach kiszonkę z WDGS (WDGS 30, WDGS 60) a najniższy w grupie kontrolnej;
 - AST – najwyższe poziomy w grupach WDGS 30, WDGS 60, Jab30, Jab60, a najniższe w krupie kontrolnej.

3.2. Wpływ fazowości żywienia związanej z poziomem białka w dawkach pokarmowych na poziom wskaźników biochemicznych w surowicy krwi buhajków

Tabela 6. Poziom wskaźników biochemicznych w surowicy buhajków z uwzględnieniem fazowości opasu związanej z zawartością białka ogólnego w dawce pokarmowej– pomiar I

Parametry	Tucz trójfazowy		Tucz dwufazowy		P-value
	Średnia	SD	Średnia	SD	
Glukoza U/l	73,93	8,47	76,68	10,11	0,27
Wapń mg/dl	9,64	1,12	10,14	1,23	0,12
Białko całkowite g/dl	7,12	0,69	7,29	0,64	0,35
Fosfor mg/dl	7,88	1,02	7,81	1,20	0,81
ALP U/l	71,00	21,25	68,89	9,45	0,63
Trójglicerydy mg/dl	4,56	1,68	5,65	1,97	0,03
AST U/l	120,00	23,24	135,64	19,75	0,01
Albuminy g/dl	3,82	0,63	3,80	0,33	0,87
Mocznik mg/dl	11,48	1,38	10,91	1,26	0,12
Cholesterol mg/dl	106,29	17,55	117,43	13,46	0,01
Globuliny g/dl	3,36	0,62	3,59	0,58	0,15

Tabela 7. Poziom wskaźników biochemicznych w surowicy buhajków z uwzględnieniem fazowości opasu związanej z zawartością białka ogólnego w dawce pokarmowej– pomiar II

Parametry	Tucz trójfazowy		Tucz dwufazowy		<i>P-value</i>
	Średnia	SD	Średnia	SD	
Glukoza U/l	76,20	9,59	75,89	10,01	0,91
Wapń mg/dl	11,41	1,02	11,31	1,30	0,74
Białko całkowite g/dl	6,78	0,46	6,71	0,73	0,70
Fosfor mg/dl	8,20	0,97	8,53	1,42	0,30
ALP U/l	78,61	8,77	85,25	20,82	0,13
Trójglicerydy mg/dl	5,76	1,82	5,31	1,96	0,39
AST U/l	143,78	17,16	129,42	25,72	0,02
Albuminy g/dl	4,23	0,43	4,12	0,54	0,40
Mocznik mg/dl	10,01	1,34	10,25	1,24	0,49
Cholesterol mg/dl	126,53	14,09	122,42	18,37	0,35
Globuliny g/dl	3,22	0,58	3,10	0,63	0,47

Tabela 8. Poziom wskaźników biochemicznych w surowicy buhajków z uwzględnieniem fazowości opasu związanej z zawartością białka ogólnego w dawce pokarmowej– pomiar III

Parametry	Tucz trójfazowy		Tucz dwufazowy		P-value
	Średnia	SD	Średnia	SD	
Glukoza U/l	78,69	11,38	78,36	7,87	0,90
Wapń mg/dl	11,32	1,14	10,89	1,17	0,18
Białko całkowite g/dl	7,14	0,41	6,92	0,83	0,22
Fosfor mg/dl	8,01	1,28	8,05	1,07	0,89
ALP U/l	82,00	10,20	89,56	21,78	0,10
Trójglicerydy mg/dl	6,41	1,84	5,30	1,84	0,03
AST U/l	141,64	19,63	150,04	24,46	0,16
Albuminy g/dl	4,14	0,41	4,00	0,55	0,28
Mocznik mg/dl	5,45	1,01	6,39	1,19	0,00
Cholesterol mg/dl	132,75	12,66	126,19	18,15	0,12
Globuliny g/dl	2,70	0,57	2,53	0,60	0,27

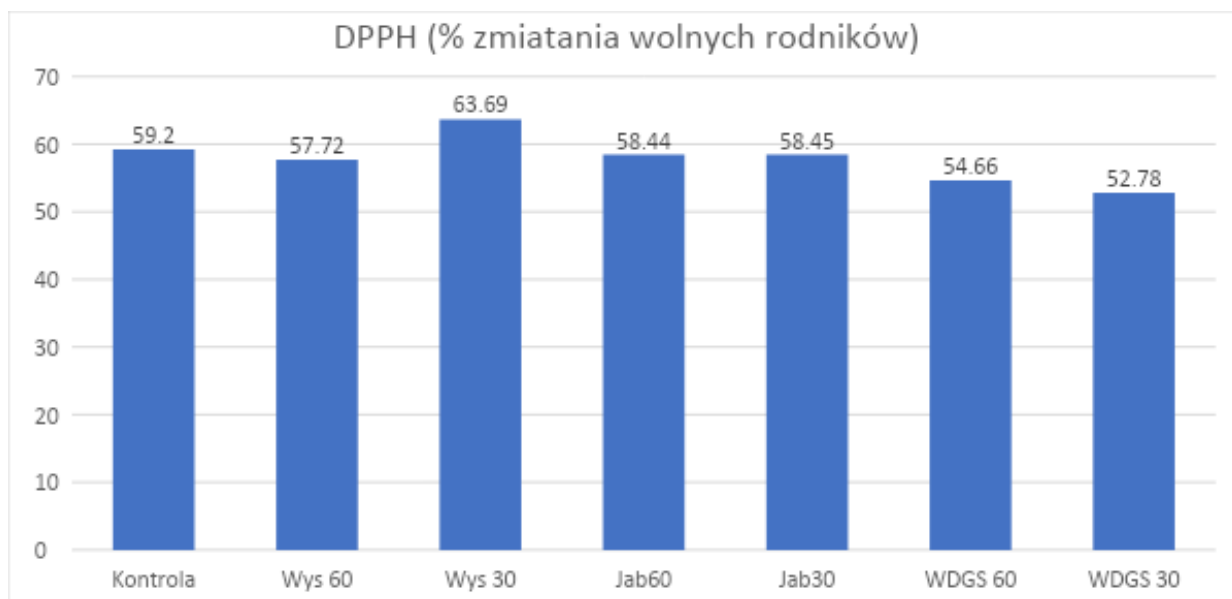
Podsumowanie

- Podczas pomiaru I istotne różnice w poziomach badanych wskaźników stwierdzono dla :
 - Trójglicerydów – wyższy poziom w grupach z opasem dwufazowym,
 - AST – wyższy poziom w grupach z opasem dwufazowym,
 - Cholesterol - wyższy poziom w grupach z opasem dwufazowym,
- Podczas pomiaru II istotne różnice w poziomach badanych wskaźników stwierdzono dla :
 - AST – wyższy poziom w grupach z opasem trójfazowym,
- Podczas pomiaru III istotne różnice w poziomach badanych wskaźników stwierdzono dla :
 - Trójglicerydów – wyższy poziom w grupach z opasem trójfazowym,
 - BUN - wyższy poziom w grupach z opasem dwufazowym,
- Uzyskane wyniki w pomiarze I mogą wynikać z trochę wyższego poziomu energii na początku opasu w dawkach w grupach z opasem dwufazowym, a niższego poziomu białka.

Na wyniki w pomiarze III mogła natomiast wpływać wyższa wartość energetyczna i niższa białkowa dawek pod koniec opasu przy opasie trójfazowym oraz wyższa zawartość białka w grupach z opasem dwufazowym.

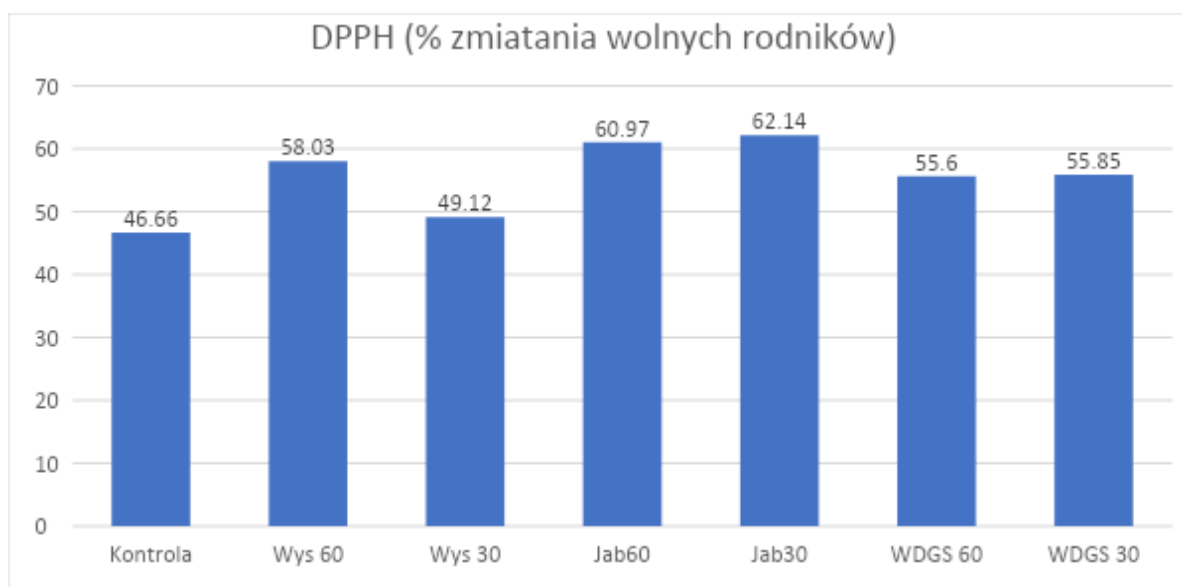
4. Wpływ stosowanych dawek pokarmowych na potencjał antyoksydacyjny buhajków zależnie od stosowanych produktów ubocznych oraz fazowości żywienia związanej z poziomem białka w dawkach pokarmowych

4.1. Wpływ stosowanych produktów ubocznych na potencjał antyoksydacyjny buhajków



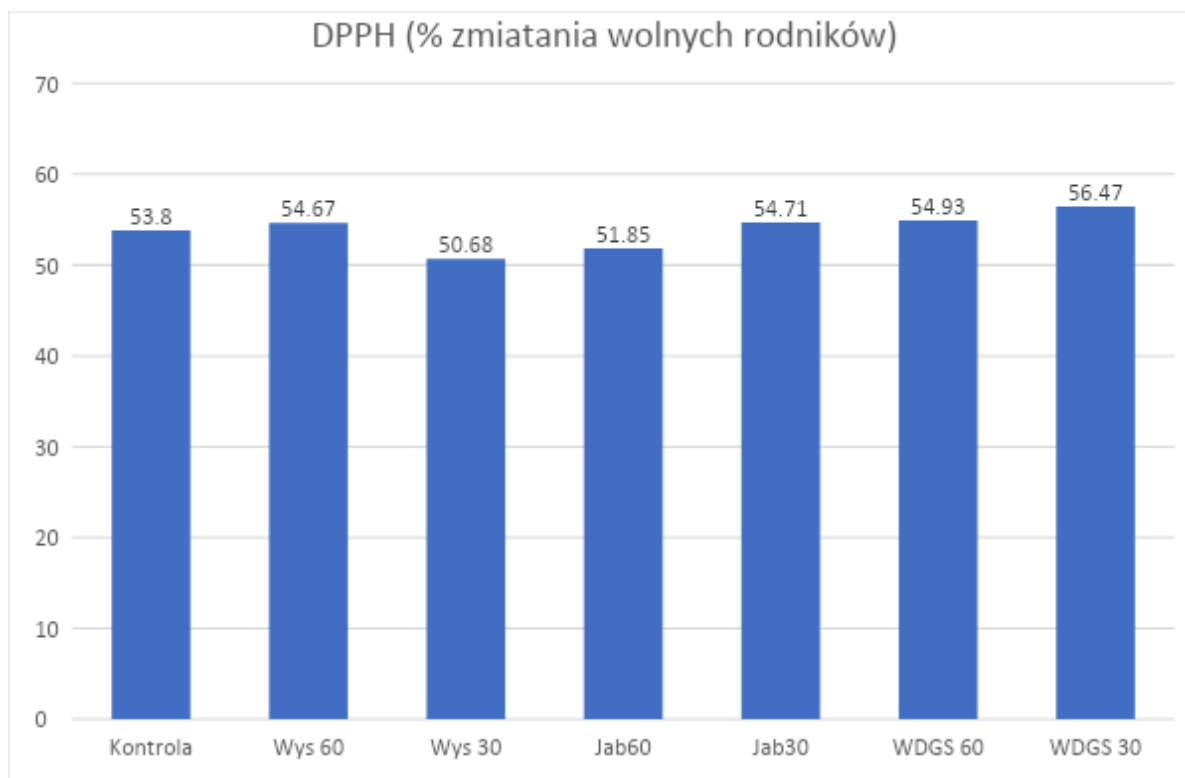
Wys 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłodków buraczanych, Wys 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłodków buraczanych; Jab60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych, Jab30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych; WDGS 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS, WDGS 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS

Wykres 18. Potencjał antyoksydacyjny buhajków podczas pomiaru I



Wys 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłodków buraczanych, Wys 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłodków buraczanych; Jab60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych, Jab30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych; WDGS 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS, WDGS 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS

Wykres 19. Potencjał antyoksydacyjny buhajków podczas pomiaru II



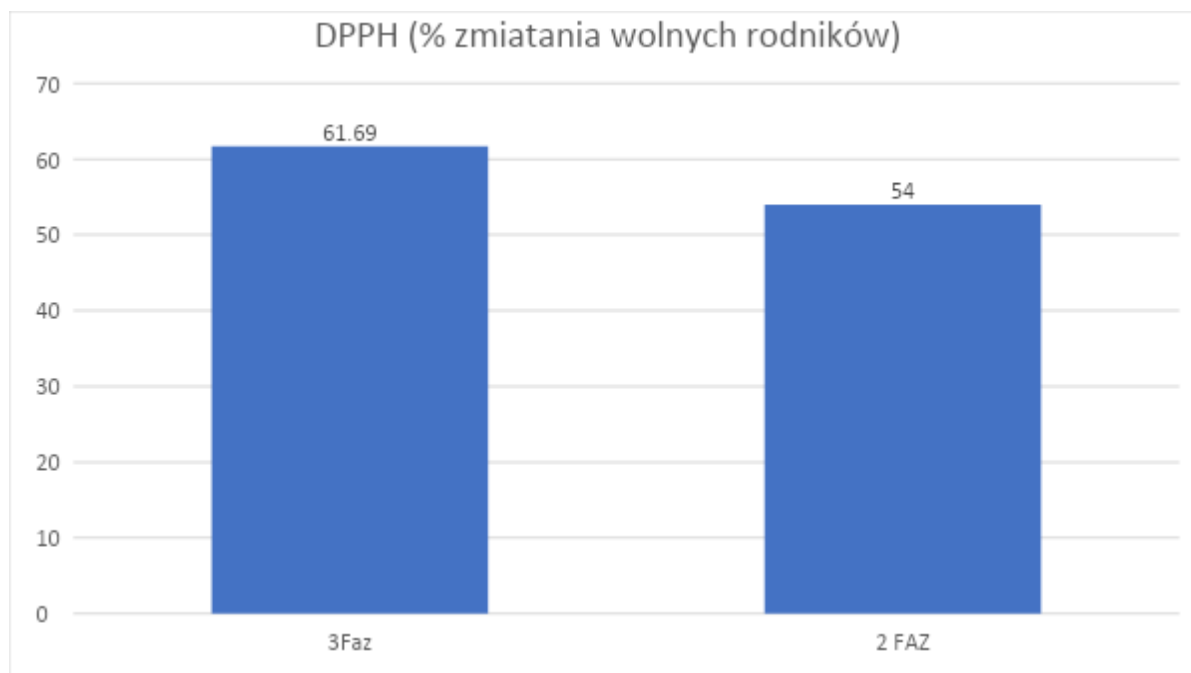
Wys 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłodków buraczanych, Wys 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłodków buraczanych; Jab60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych, Jab30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych; WDGS 60- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS, WDGS 30- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS

Wykres 20. Potencjał antyoksydacyjny buhajków podczas pomiaru III

Podsumowanie:

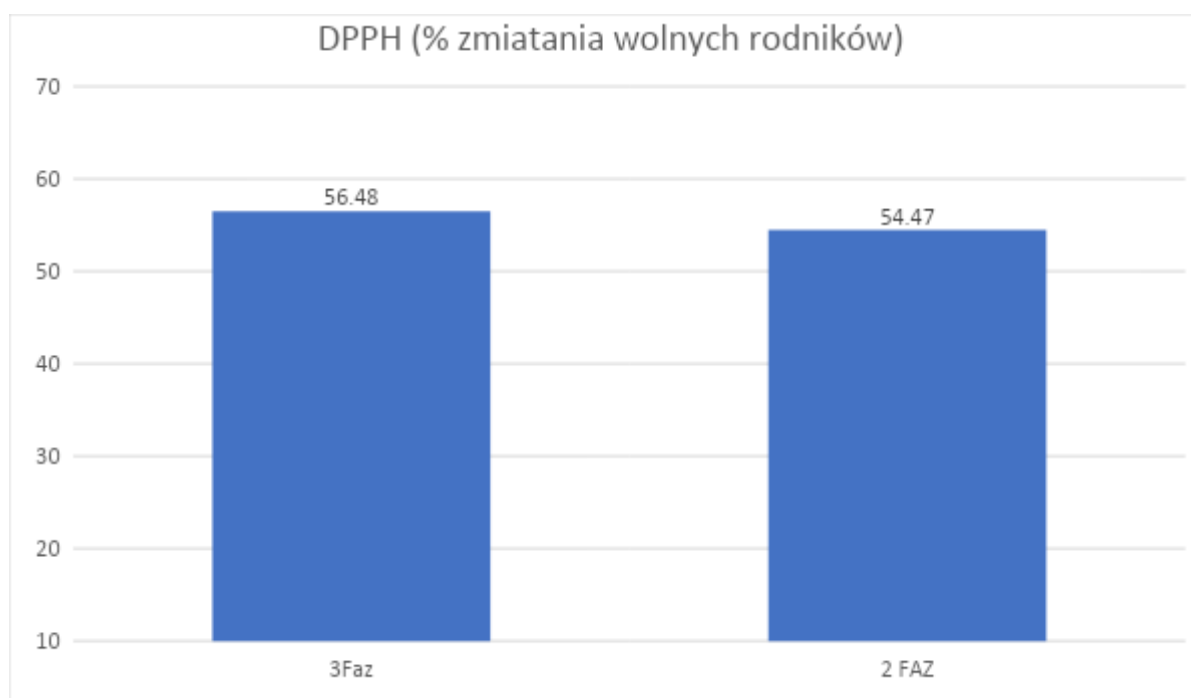
1. Podczas kolejnych pomiarów nie stwierdzono istotnych różnic między poszczególnymi grupami żywieniowymi w potencjale antyoksydacyjnym oznaczanym w surowicy buhajków.

4.2. Wpływ fazowości żywienia związanej z poziomem białka w dawkach pokarmowych na potencjał antyoksydacyjny buhajków



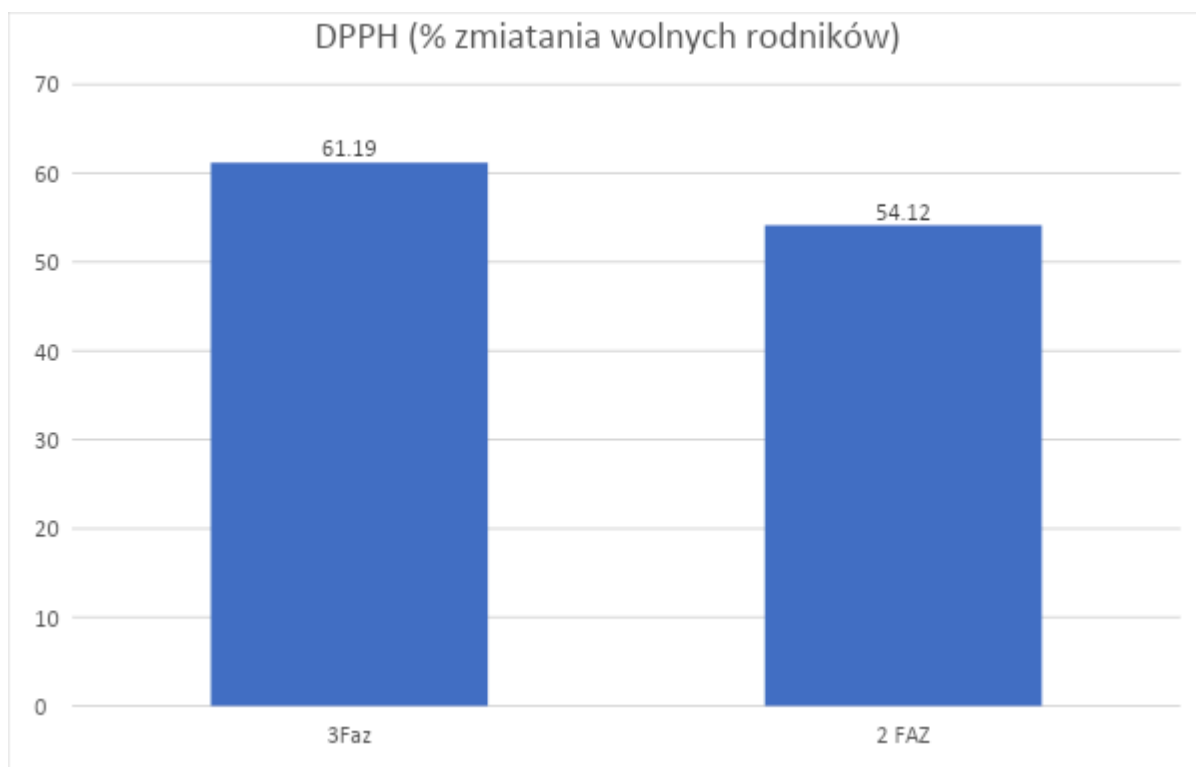
3Faz -opas trójfazowy, 2Faz – opas dwufazowy

Wykres 21. Potencjał antyoksydacyjny buhajków podczas pomiaru I



3Faz -opas trójfazowy, 2Faz – opas dwufazowy

Wykres 22. Potencjał antyoksydacyjny buhajków podczas pomiaru III



3Faz -opas trójfazowy, 2Faz – opas dwufazowy

Wykres 23. Potencjał antyoksydacyjny buhajków podczas pomiaru III

Podsumowanie:

1. Podczas kolejnych pomiarów nie stwierdzono istotnego wpływu fazowości opasu na potencjał antyoksydacyjny zwierząt.

5. Efekt środowiskowy dawek pokarmowych

5.1. Wpływ dawek pokarmowych na zawartość N w oborniku

Tabela. 9. Zawartość N (% s.m.) w oborniku z poszczególnych grup doświadczalnych przy opasie trójfazowym

Pomiary	Grupy doświadczalne								P-value
	Grupa kontrolna		Grypy z kiszonką z wysłodków buraczanych		Grypy z kiszonką z wyłoków jabłkowych		Grypy z kiszonką z WDGS		
	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD	
	% w suchej masie obornika								
Pomiar 1	2,42	0,14	2,40	0,30	2,51	0,17	2,46	0,24	0,93
Pomiar 2	2,57	0,14	2,55	0,30	2,66	0,17	2,61	0,24	0,93
Pomiar 3	2,33	0,14	2,36	0,28	2,42	0,17	2,37	0,24	0,96
Pomiar 4	2,22	0,14	2,18	0,30	2,29	0,17	2,24	0,24	0,94
Pomiar 5	2,09	0,14	2,19	0,22	2,12	0,13	2,13	0,24	0,91
Pomiar 6	2,07	0,12	1,96	0,30	2,06	0,16	2,02	0,24	0,91
Pomiar 7	2,00	0,14	1,98	0,30	2,09	0,17	2,04	0,24	0,93
Pomiar 8	1,67	0,14	1,77	0,22	1,70	0,13	1,71	0,24	0,91

Tabela. 10. Zawartość N (% s.m.) w oborniku z poszczególnych grup doświadczalnych przy opasie dwufazowym

Pomiary	Grupy doświadczalne								P-value
	Grupa Kontrola		Grypy z kiszonką z wysłoków buraczanych		Grypy z kiszonką z wytlóków jabłkowych		Grypy z kiszonką z WDGS		
	Wartość	SD	Wartość	SD	Wartość	SD	Wartość	SD	
	% w suchej masie obornika								
Pomiar 1	2,35	0,13	2,38	0,25	2,53	0,13	2,47	0,21	0,66
Pomiar 2	2,53	0,14	2,54	0,22	2,66	0,11	2,60	0,24	0,82
Pomiar 3	2,39	0,11	2,43	0,21	2,58	0,08	2,49	0,12	0,38
Pomiar 4	2,40	0,10	2,45	0,16	2,50	0,11	2,52	0,10	0,59
Pomiar 5	2,17	0,12	2,23	0,07	2,03	0,22	2,11	0,17	0,51
Pomiar 6	2,07	0,12	2,00	0,24	2,05	0,11	2,08	0,17	0,94
Pomiar 7	2,05	0,12	2,00	0,22	2,15	0,17	2,02	0,18	0,72
Pomiar 8	1,91	0,22	2,00	0,13	1,82	0,21	1,82	0,12	0,54

Tabela 11. Porównanie zawartości N (% s.m.) w obrębie grup doświadczalnych z opasem trójfazowym i dwufazowym

Pomiary	Grupy doświadczalne																P-value
	Kon3*		Kon2		Wys3		Wys2		Jab3		Jab 2		WDGS3		WDGS 2		
	Wartość	SD	Wartość	SD	Wartość	SD	Wartość	SD	Wartość	SD	Wartość	SD	Wartość	SD	Wartość	SD	
% w suchej masie obornika																	
Pomiar 1	2,42	0,14	2,35	0,13	2,40	0,30	2,38	0,25	2,51	0,17	2,53	0,13	2,46	0,24	2,47	0,21	0,96
Pomiar 2	2,57	0,14	2,53	0,14	2,55	0,30	2,54	0,22	2,66	0,17	2,66	0,11	2,61	0,24	2,60	0,24	0,98
Pomiar 3	2,33	0,14	2,39	0,11	2,36	0,28	2,43	0,21	2,42	0,17	2,58	0,08	2,37	0,24	2,49	0,12	0,72
Pomiar 4	2,22	0,14	2,40	0,10	2,18	0,30	2,45	0,16	2,29	0,17	2,50	0,11	2,24	0,24	2,52	0,10	0,17
Pomiar 5	2,09	0,14	2,17	0,12	2,19	0,22	2,23	0,07	2,12	0,13	2,03	0,22	2,13	0,24	2,11	0,17	0,90
Pomiar 6	2,07	0,12	2,07	0,12	1,96	0,30	2,00	0,24	2,06	0,16	2,05	0,11	2,02	0,24	2,08	0,17	0,99
Pomiar 7	2,00	0,14	2,05	0,12	1,98	0,30	2,00	0,22	2,09	0,17	2,15	0,17	2,04	0,24	2,02	0,18	0,97
Pomiar 8	1,67	0,14	1,91	0,22	1,77	0,22	2,00	0,13	1,70	0,13	1,82	0,21	1,71	0,24	1,82	0,12	0,35

*Kon3 – grupa kontrolna z opasem trójfazowym, Kon2- grupa kontrolna z opasem dwufazowym; Wys3- grupy otrzymujące w dawkach kiszony wysłódki buraczane z opasem trójfazowym, Wys2 - grupy otrzymujące w dawkach kiszony wysłódki buraczane z opasem dwufazowym; Jab3- grupy otrzymujące w dawkach kiszony wytloki jabłkowe z opasem trójfazowym, Jab2 - grupy otrzymujące w dawkach kiszony wytloki jabłkowe z opasem dwufazowym; WDGS3- grupy otrzymujące w dawkach kiszony WDGS z opasem trójfazowym, WDG2 - grupy otrzymujące w dawkach kiszony WDGS z opasem dwufazowym;

Podsumowanie:

1. W kolejnych pomiarach, między grupami żywionymi badanymi produktami ubocznymi przy opasie trójfazowym nie stwierdzano istotnych różnic w zawartości N w oborniku (tabela 18).
2. Również przy opasie dwufazowym, w kolejnych pomiarach, między grupami żywionymi badanymi produktami ubocznymi nie stwierdzano istotnych różnic w zawartości N w oborniku (tabela 19).
3. Porównanie uwzględniające łącznie grupy żywione badanymi produktami ubocznymi, ale z rozdzieleniem na opas dwufazowy lub trójfazowy także nie wykazało istotnych różnic między poszczególnymi grupami w zawartości N w oborniku w poszczególnych pomiarach

(tabela 20). Zaznaczają się jednak pewne tendencje wskazujące , na różnice w zawartości N w oborniku w zależności od fazowości opasu – szczególnie zaznacza się niższa zawartość N w oborniku grup z opasem trójfazowym pod koniec opasu.

5.2. Ślad węglowy w różnych modelach żywienia

Tabela 12. Ślad węglowy wyliczony dla różnych stosowanych w badaniach modeli żywienia - obliczenia w przeliczeniu na 10 sztuk zwierząt

Wyszczególnienie	Produkcja paszy (kg CO ₂)		Fermentacja w przewodzie pokarmowym (kg CO ₂)		Łącznie	
	Ogółem	Na kg masy ciała	Ogółem	Na kg masy ciała	Ogółem	Na kg masy ciała
Opas trójfazowy						
Kontrola – dawki oparte na kiszonce z kukurydzy	12 950	1,83	12 730	1,80	25 670	3,63
Wysłodki 30%	12 590	1,96	12 860	2,01	25 450	3,97
Wysłodki 60%	12 080	1,79	11 980	1,78	24 060	3,57
Jabłko 30% 3	13 110	2,17	13 080	2,17	26 190	4,34
Jabłko 60% 3	12 740	1,84	11 630	1,68	24 370	3,53
WDGS 30%	11 330	1,77	13 000	2,03	24 330	3,79
WDGS 60%	9 750	1,50	12 670	1,96	22 420	3,46
Opas dwufazowy						
Kontrola – dawki oparte na kiszonce z kukurydzy	13 110	1,8	12 790	1,76	25 900	3,56
Wysłodki 30%	12 630	1,91	12 740	1,93	25 370	3,84
Wysłodki 60%	12 230	2,03	12 970	2,16	25 190	4,19
Jabłko 30%	12 980	1,92	13 030	1,92	26 020	3,84
Jabłko 60%	12 980	2,02	12 750	1,99	25 730	4,01
WDGS 30%	10 840	1,68	12 770	1,98	23 610	3,65
WDGS 60%	9 840	1,57	12 720	2,03	22 560	3,60

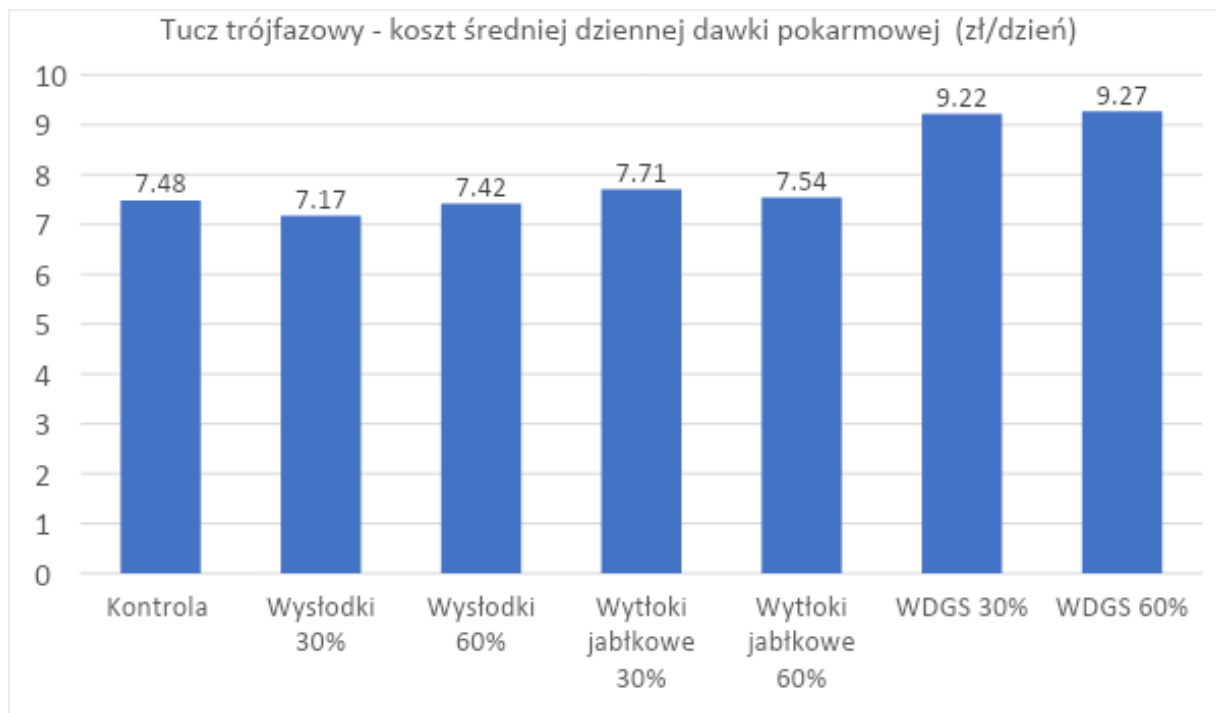
Wysłodki 60%- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłodków buraczanych, Wysłodki 30%- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wysłodków buraczanych; Jabłko 60%- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych, Jabłko 30%- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z wytlóków jabłkowych; WDGS 60 %- zastąpienie ok. 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS, WDGS 30 %- zastąpienie ok. 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonką z WDGS

Podsumowanie:

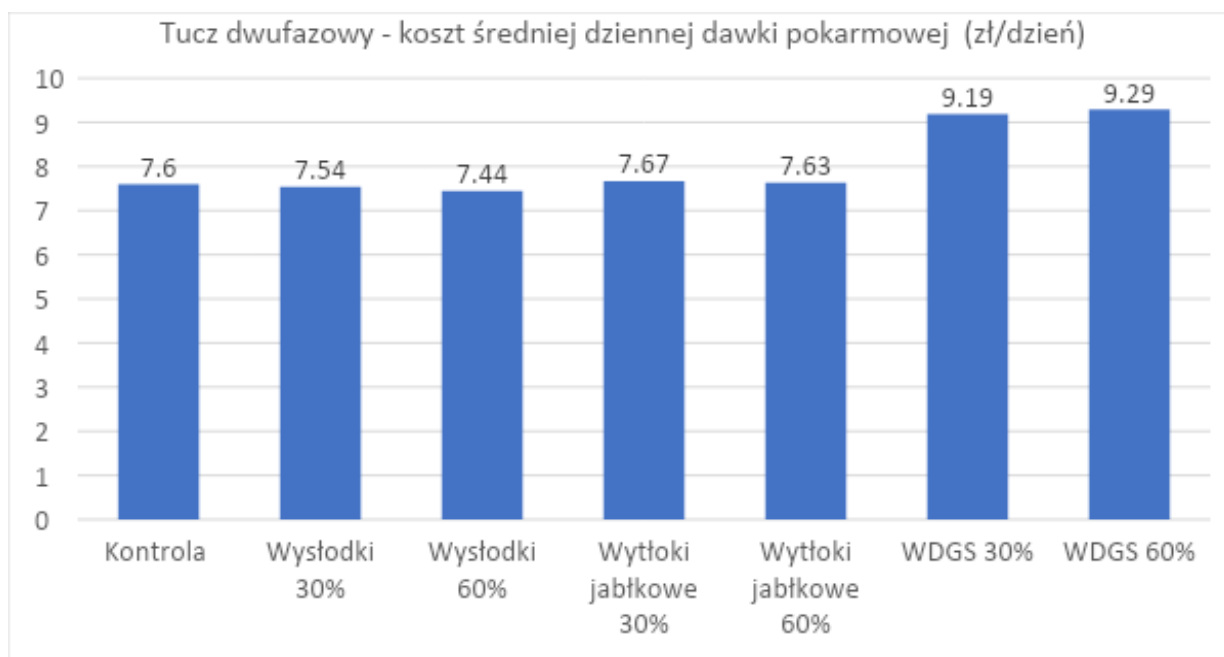
1. Wprowadzenie do dawek produktów ubocznych przemysłu rolno spożywczego znacząco ograniczyło ilość dwutlenku węgla powstającego w procesie produkcji pasz wykorzystywanych w żywieniu opasanego bydła.
2. W zależności od rodzaju dawek/użytych pasz zaznaczały się różnice w wyliczonej produkcji dwutlenku węgla w przewodzie pokarmowym zwierząt. Najoptymalniejszymi modelami żywienia przy uwzględnieniu tego czynnika był opas trójfazowy z zastąpieniem 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy kiszonym wywarem kukurydzianym, kiszonymi wytlókami jabłkowymi i kiszonymi wysłodkami buraczanymi. Podobne wartości wyliczono dla grup kontrolnych z opasem dwu i trójfazowym.
3. Opas dwufazowy oraz trójfazowy z zastąpieniem 30% suchej masy kiszonki z kukurydzy generuje większy ślad węglowy niż grupy kontrolne.
4. Wyliczone wartości pozwalają stwierdzić, że optymalniejszym systemem opasu, w którym stosowane są produkty uboczne jest tucz trójfazowy z zastąpieniem 60% suchej masy kiszonki z kukurydzy w dawce pokarmowej.

6. Kosz dawek pokarmowych oraz zużycie składników pokarmowych na 1 kg przyrostu

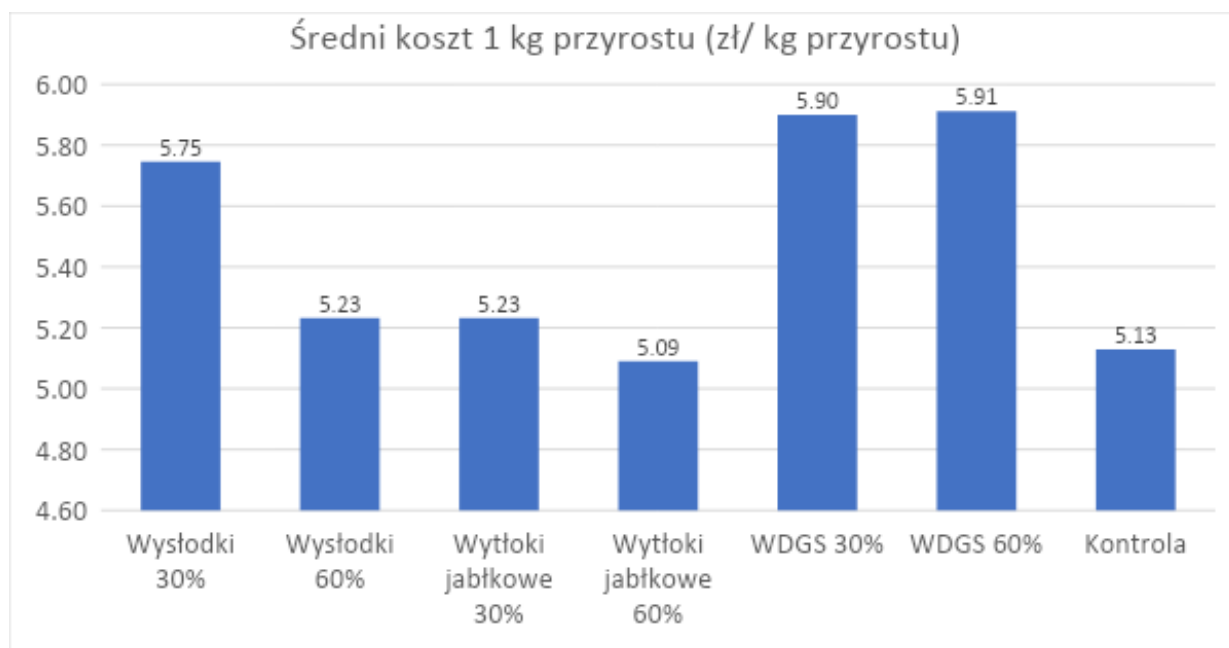
6.1. Koszt dawki pokarmowej przy różnych modelach żywienia



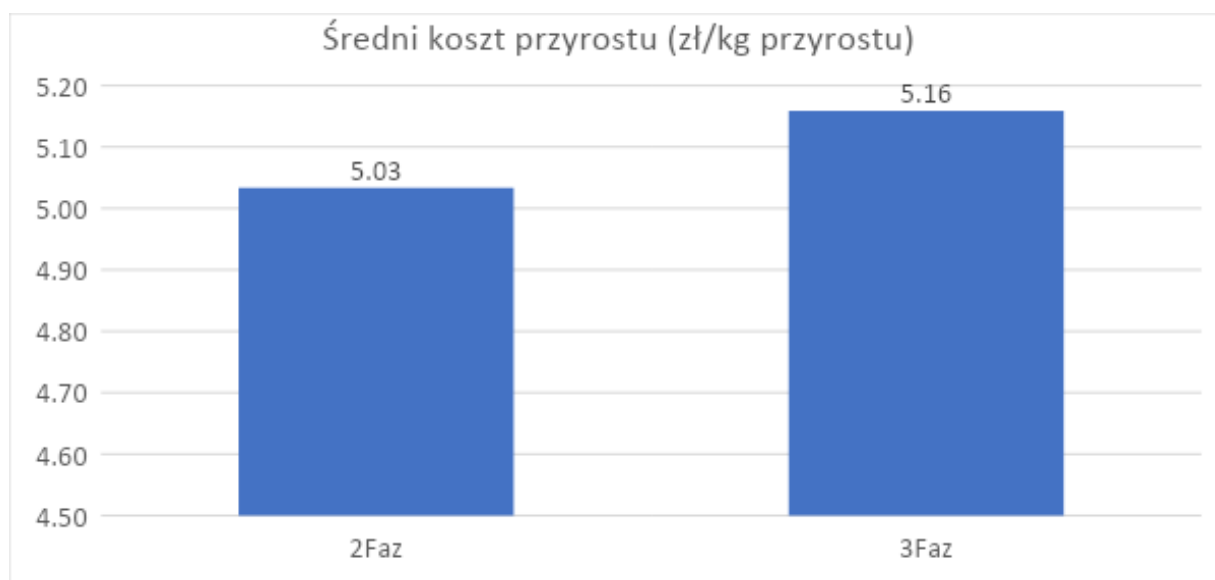
Wykres 24. Koszt średniej za cały okres doświadczenia dawki pokarmowej przy żywieniu trójfazowym (zł/dzień)



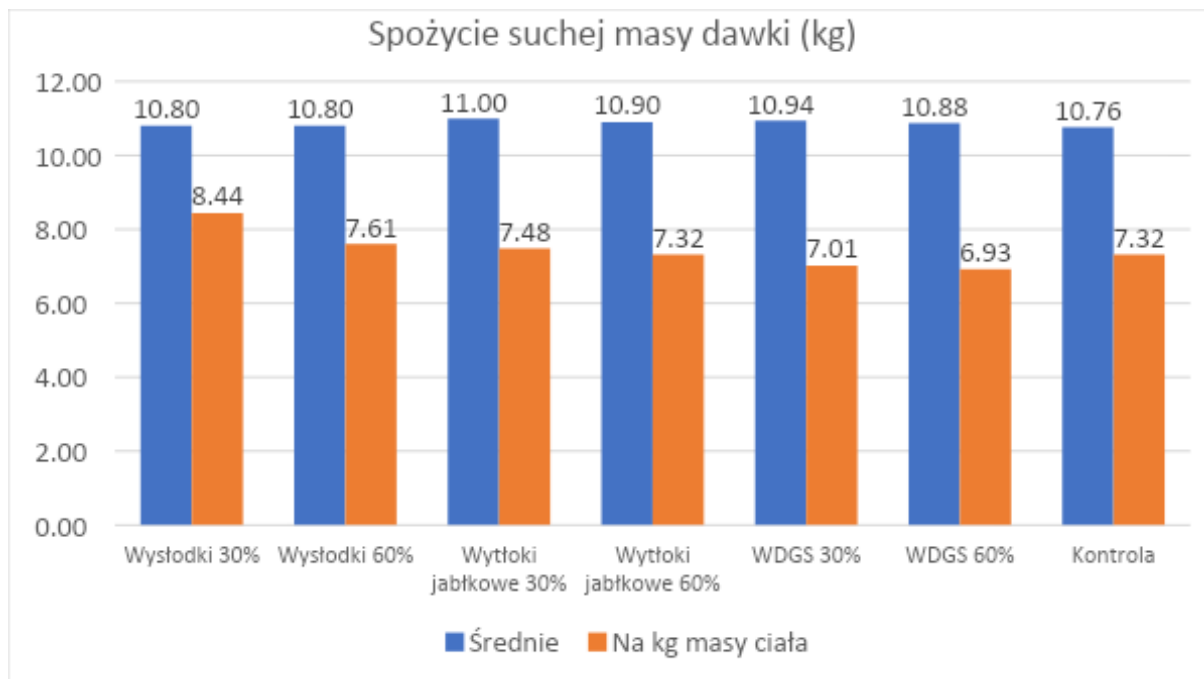
Wykres 25. Koszt średniej za cały okres doświadczenia dawki pokarmowej przy żywieniu dwufazowym (zł/dzień)



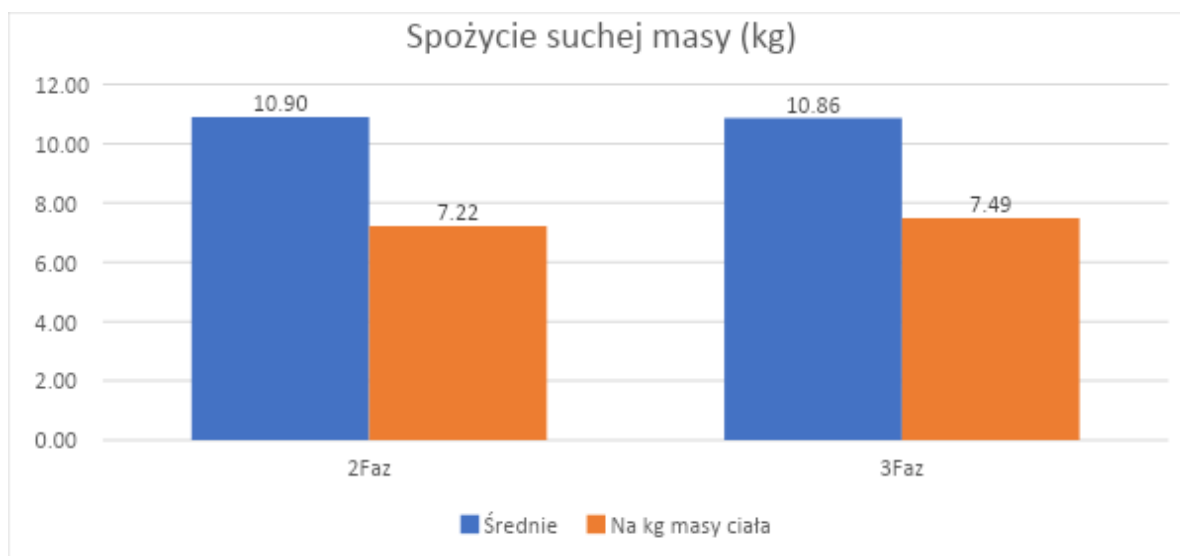
Wykres 26. Średni koszt przyrostu 1 kg dla poszczególnych grup żywieniowych łącznie dla żywienia trójfazowego i dwufazowego



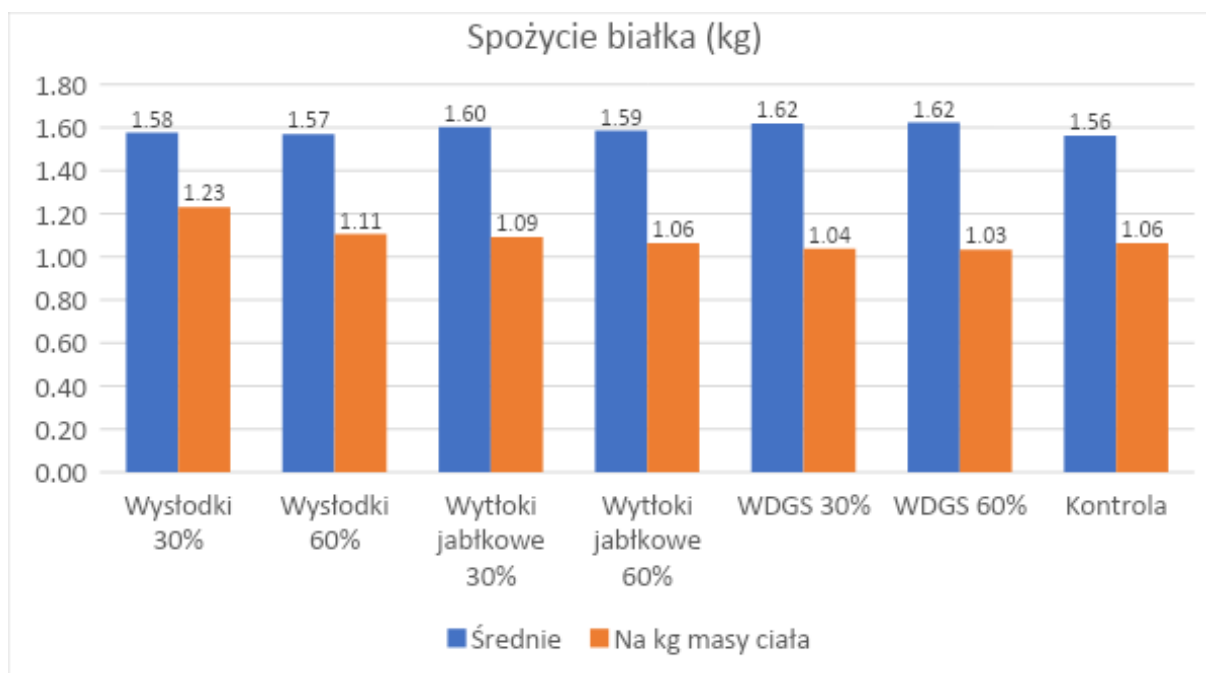
Wykres 27. Średni koszt przyrostu 1 kg łącznie dla wszystkich grup w obrębie żywienia trójfazowego lub dwufazowego



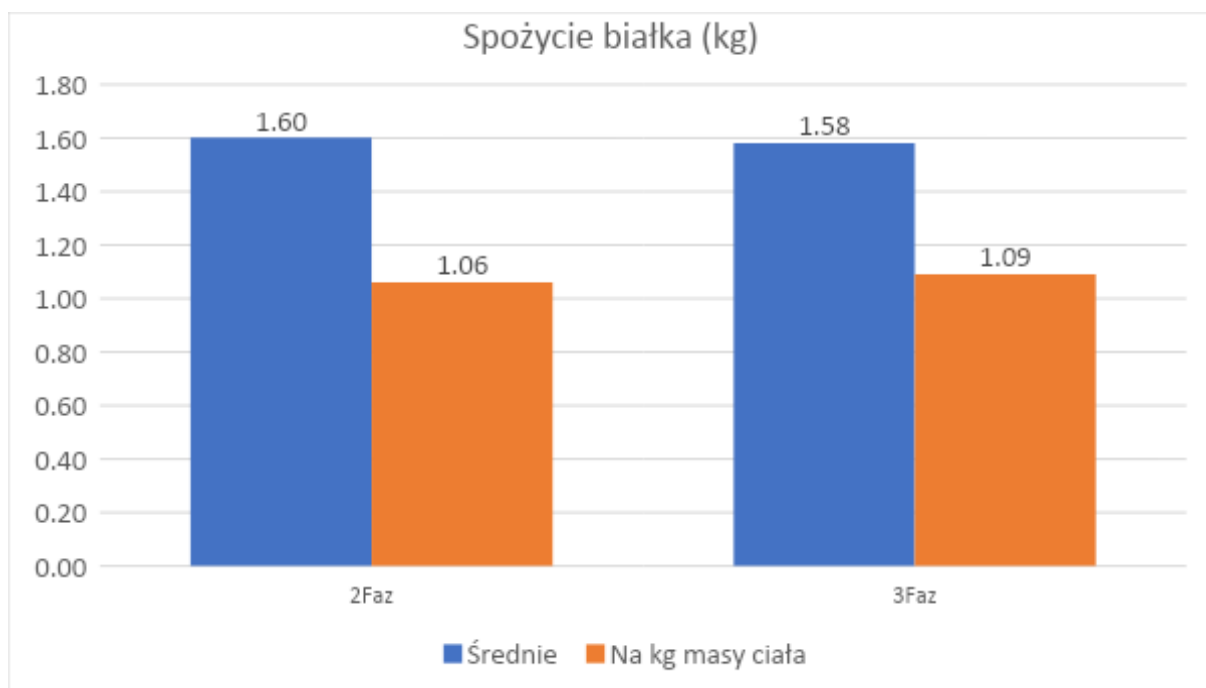
Wykres 28. Średnie za cały okres opasu/doświadczenia pobranie w dziennej dawce i zużycie suchej masy dawki na 1 kg przyrostu łącznie dla opasu trójfazowego i dwufazowego w obrębie poszczególnych grup żywieniowych



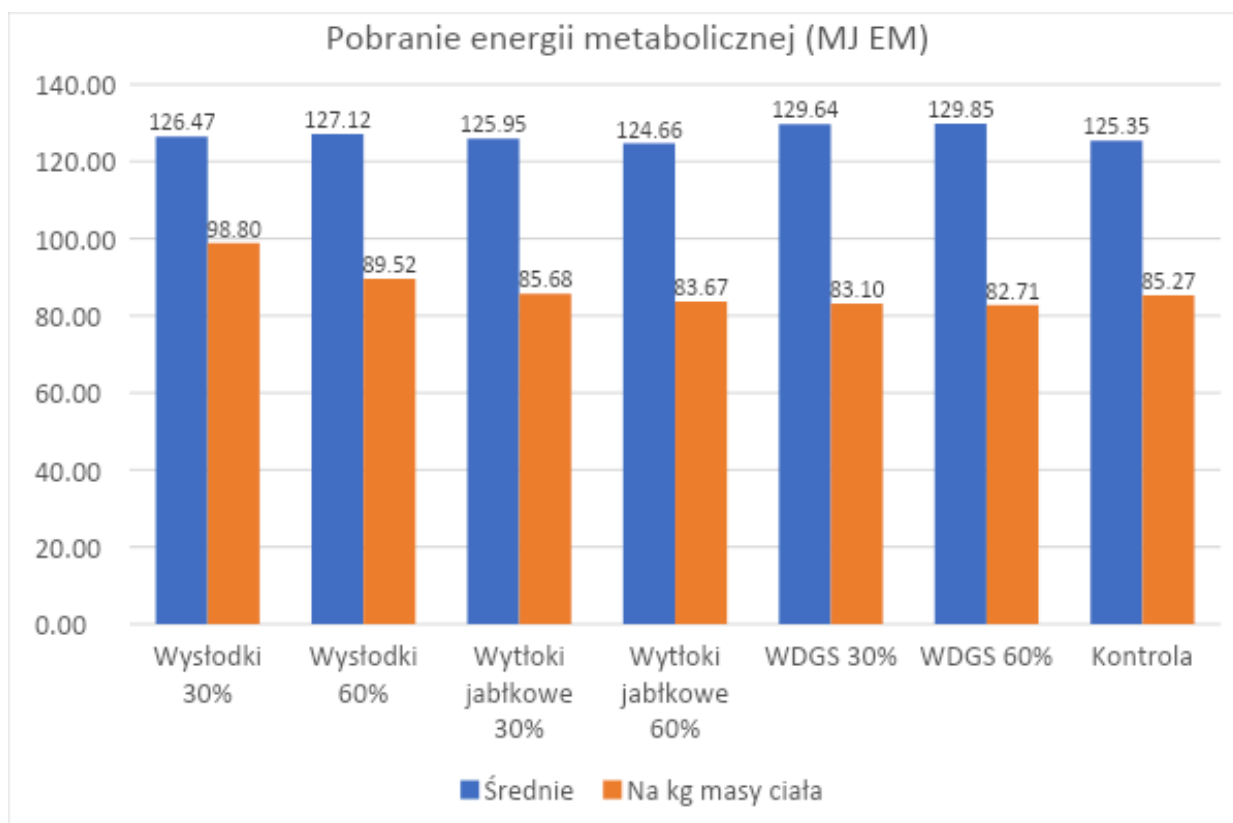
Wykres 29. Średnie za cały okres opasu/doświadczenia pobranie w dziennej dawce i zużycie suchej masy dawki na 1 kg przyrostu łącznie w zależności od fazowości opasu



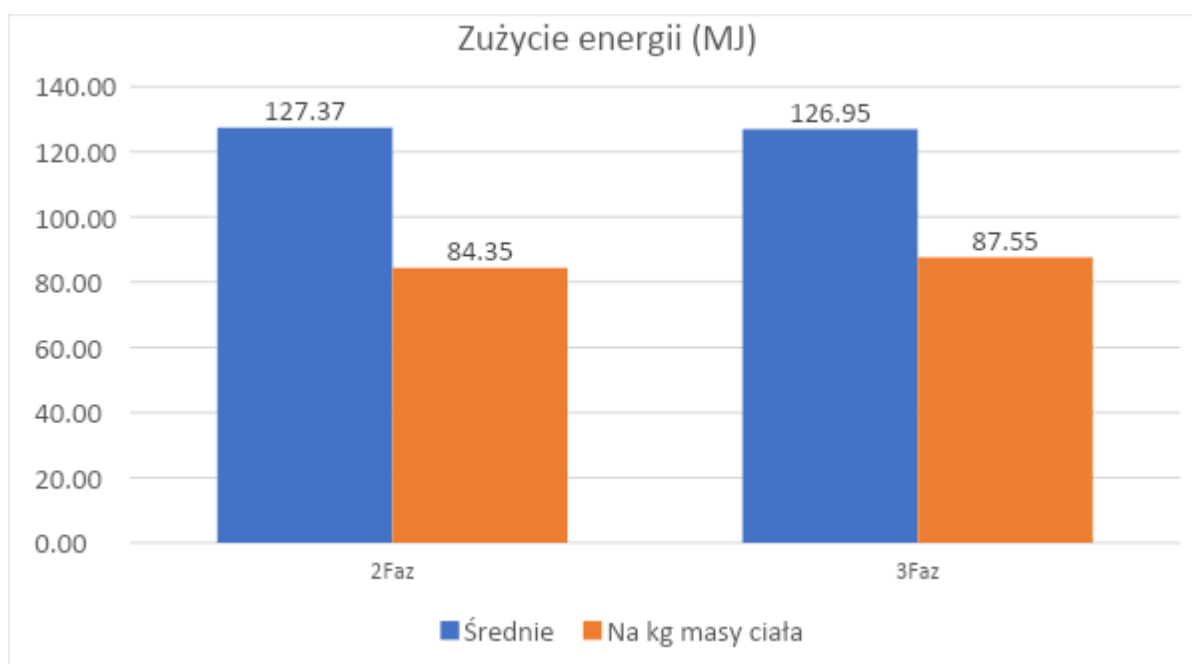
Wykres 30. Średnie za cały okres opasu/doświadczenia pobranie w dziennej dawce i zużycie białka ogólnej dawki na 1 kg przyrostu łącznie dla opasu trójfazowego i dwufazowego w obrębie poszczególnych grup żywieniowych



Wykres 31. Średnie za cały okres opasu/doświadczenia pobranie w dziennej dawce i zużycie białka ogólnego na 1 kg przyrostu łącznie w zależności od fazowości opasu



32. Średnie za cały okres opasu/doświadczenia pobranie w dziennej dawce i zużycie energii metabolicznej na 1 kg przyrostu łącznie dla opasu trójfazowego i dwufazowego w obrębie poszczególnych grup żywieniowych



Wykres 33. Średnie za cały okres opasu/doświadczenia pobranie w dziennej dawce i zużycie energii metabolicznej na 1 kg przyrostu łącznie w zależności od fazowości opasu

Podsumowanie:

1. Najwyższy koszt dawek pokarmowych, zarówno przy opasie trójfazowym jak i dwufazowym, występował przy żywieniu kiszonką z wilgotnego wywaru kukurydzianego (WDGS), a najniższy przy wprowadzeniu do dawek pokarmowych kiszonych wysłódków buraczanych.
2. Koszt przyrostu 1 kg, łącznie dla opasu trójfazowego i dwufazowego, najwyższy był przy żywieniu dawkami pokarmowymi z wilgotnym wywarem kukurydzianym (WDGS), a najniższy przy zastosowaniu w dawkach wytlóków jabłkowych.
3. Porównanie kosztu dawek pokarmowych na 1 kg przyrostu przy opasie trójfazowym i dwufazowym, wskazuje na nieznacznie wyższy koszt przy opasie trójfazowym.
4. Najwyższe zużycie suchej masy dawki pokarmowej na 1 kg przyrostu występowało przy zastosowaniu w dawkach wysłódków buraczanych, a najniższe wilgotnego wywaru kukurydzianego (WDGS).
5. Zużycie białka ogólnego (g) oraz energii (MJ EM) na 1 kg przyrostu, łącznie dla opasu trójfazowego i dwufazowego, najwyższe było przy dawkach z wysłódkami buraczanymi, a najniższe przy wprowadzeniu do dawek kiszonki z wilgotnego wywaru kukurydzianego (WDGS).
6. Podobne było zużycie białka i energii na 1 kg przyrostu przy opasie trójfazowym i dwufazowym.

