



Optimization of mating plans and breeding strategies on a cattle example Exercises

Modul no. 2: Conservation and Sustainable Use of Animal Genetic Resources

Ewa Salamończyk, Piotr Guliński

University of Siedlce, Faculty of Agricultural Sciences, Institute of Animal Science and Fisheries

Erasmus+ project 2021-1-SK01-KA220-HED-000032068



Co-funded by
the European Union

Exercise 1

- In the dairy cattle herd, one production feature is being improved - milk yield during lactation.
- Three cows with known breeding values (EBV - *estimated breeding value*) were intended for mating.
- Let's assume that semen from four bulls with known breeding values and different prices is available, and each cow will be mated to a different sire.
- Assumptions:

1 kg of milk = 2 PLN;

For every 1% increase in inbreeding, milk production during lactation decreases on average by 16 kg

Source: Strabel T., Rzewuska K., 2010. Planowanie i organizacja pracy hodowlanej : materiały do ćwiczeń.
Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu



Co-funded by
the European Union

Exercise 1 – the order of execution of actions

1. The net present value is determined, indicating the amount of profit associated with obtaining offspring from each mating.
2. All possible sets of pairs are created using available individuals (the size of the set is determined by the number of females).
3. The NPV (net present value) of the offspring of each pair making up the set is added up.
4. **A cow-bull set is selected to guarantee the highest profit.**

Source: Strabel T., Rzewuska K., 2010. Planowanie i organizacja pracy hodowlanej : materiały do ćwiczeń.
Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Exercise 1 Data

	COWS			BULLS			
	A	B	C	1	2	3	4
EBV (kg)	320	325	375	1430	1500	1660	1770
Kj - semen cost (PLN)				25	70	90	125

EBV (kg) – breeding value of an individual in terms of milk yield

Source: Strabel T., Rzewuska K., 2010. Planowanie i organizacja pracy hodowlanej : materiały do ćwiczeń.
Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Exercise 1 Animal pedigrees

Cow A			
Lisa		Mtoto	
	Dominator		

Cow B			
Perła		Talent	
	Dominator	Luna	Storm

Cow C			
Blanka		Zetor	
Sambia			Herscot

Bull 1			
Betty		Tango	
	Tabu		

Bull 2			
Jeny		Sambia	
Laura	Storm		

Bull 3			
Perła		Zetor	
	Dominator		Herscot

Bull 4			
Mirta		Blackstar	
	Rudolph		

Source: Strabel T., Rzewuska K., 2010. Planowanie i organizacja pracy hodowlanej : materiały do ćwiczeń.
Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Exercise 1 Solution

$$\text{NPV}_{ij} = \frac{1}{2} (\text{EBV}_i + \text{EBV}_j) - \text{D}_{ij} - \text{K}_j$$

where:

NPV_{ij} — net present value,

EBV_i — estimated breeding value of bull,

EBV_j — estimated breeding value of cow,

D_{ij} — the amount of inbreeding depression in the offspring,

K_j — semen cost.

Source: Strabel T., Rzewuska K., 2010. Planowanie i organizacja pracy hodowlanej : materiały do ćwiczeń.
Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Exercise 1 Solution

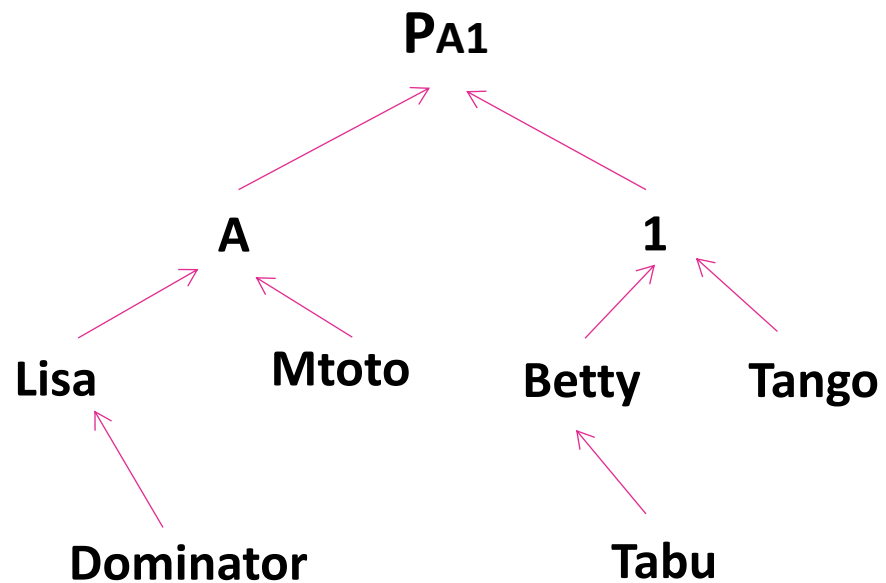
$\mathbf{D}_{ij}$ – the amount of inbreeding depression in the offspring - calculations

In order to calculate the amount of inbreeding depression ($\mathbf{D}_{ij}$) the inbreeding of the offspring from a given mating should be calculated ($\mathbf{F}_P$).

Offspring inbreeding coefficient
$$\mathbf{F}_P = \sum \left[\frac{1}{2}^{n_1 + n_2 + 1} (1 + \mathbf{F}_a) \right]$$

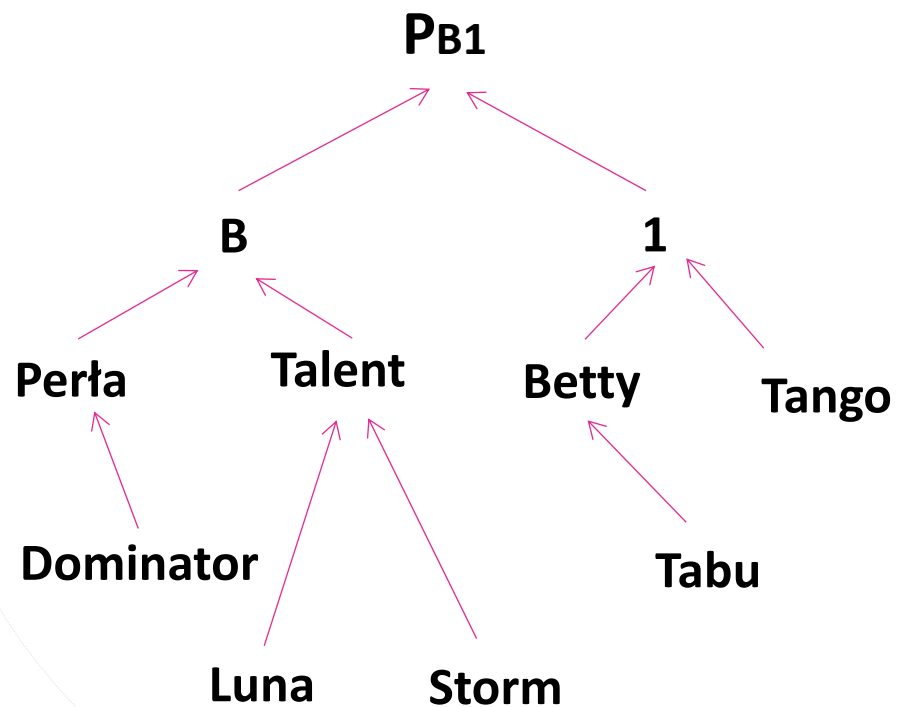
Source: Strabel T., Rzewuska K., 2010. Planowanie i organizacja pracy hodowlanej : materiały do ćwiczeń.
Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Exercise 1 Solution

 F_{PA1} 

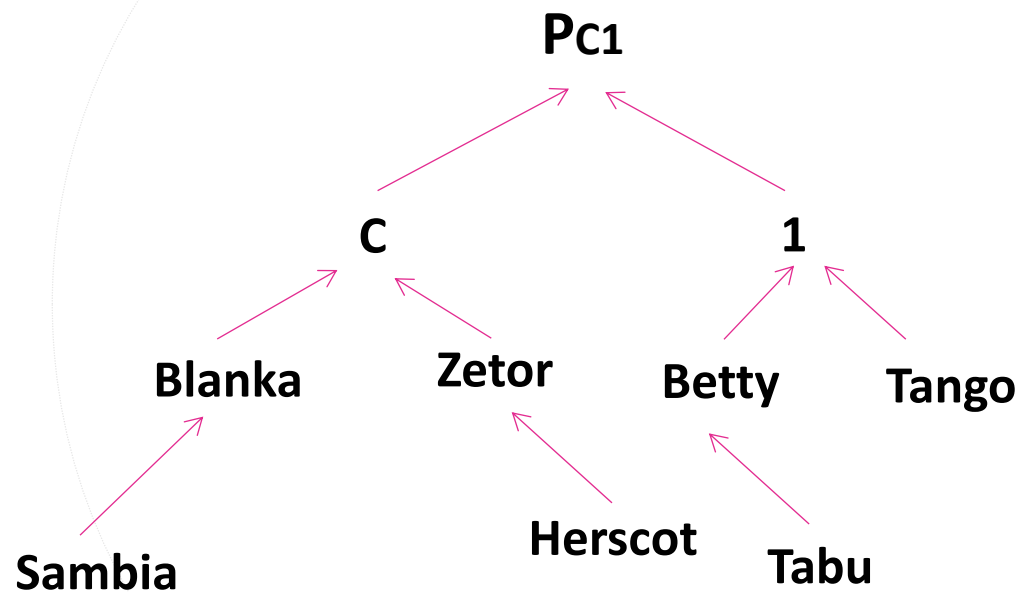
$$F_{PA1} = 0$$

Exercise 1 Solution

 F_{PB1} 

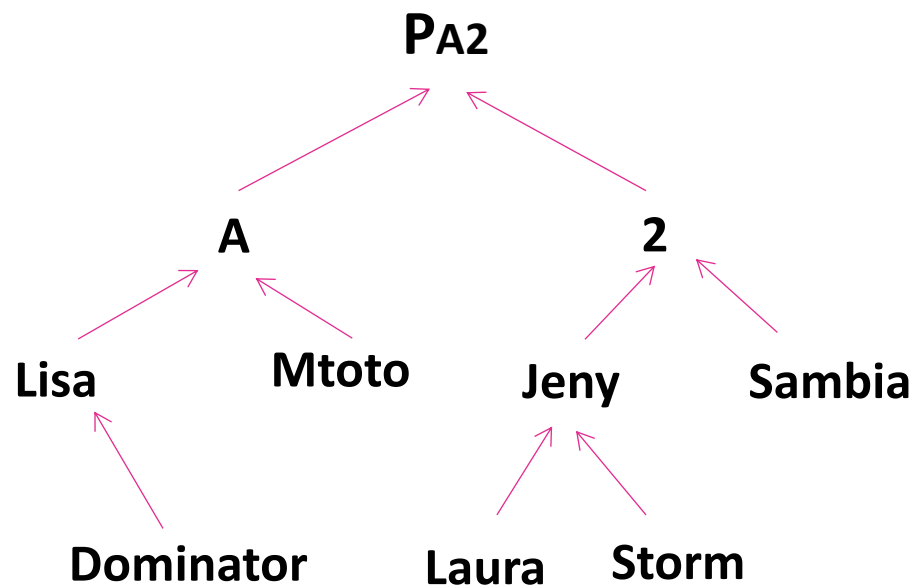
$$F_{PB1} = 0$$

Exercise 1 Solution

 F_{PC1} 

$$F_{PC1} = 0$$

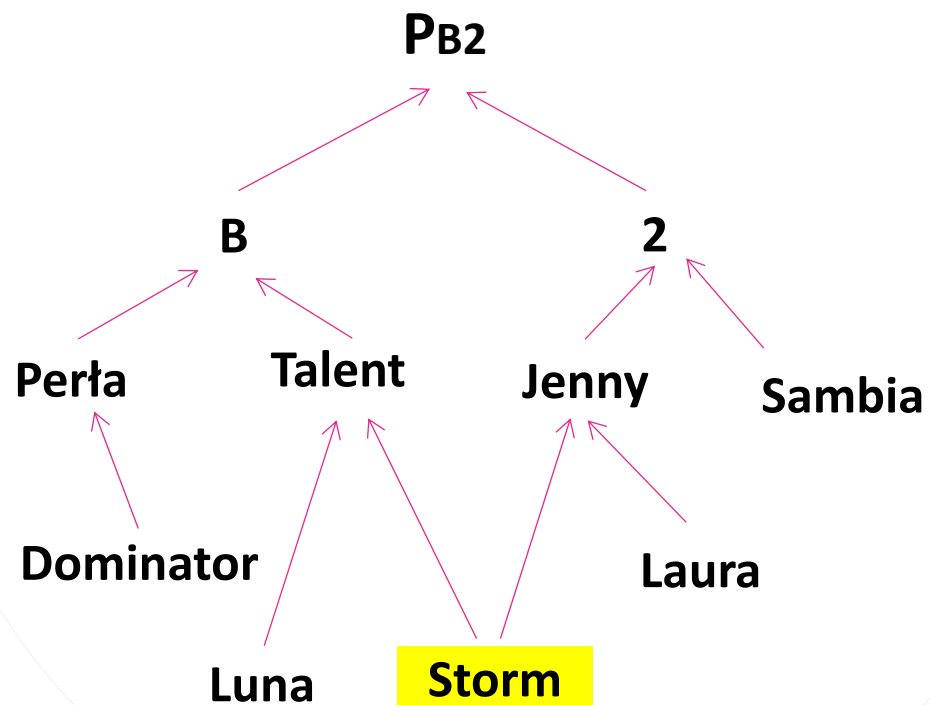
Exercise 1 Solution

 F_{PA2} 

$$F_{PA2} = 0$$

Exercise 1 Solution

F_{PB2}



$$F_P = \frac{1}{2}^{n1+n2+1} = \frac{1}{2}^{2+2+1} = \frac{1}{2}^5 = 0,03125$$

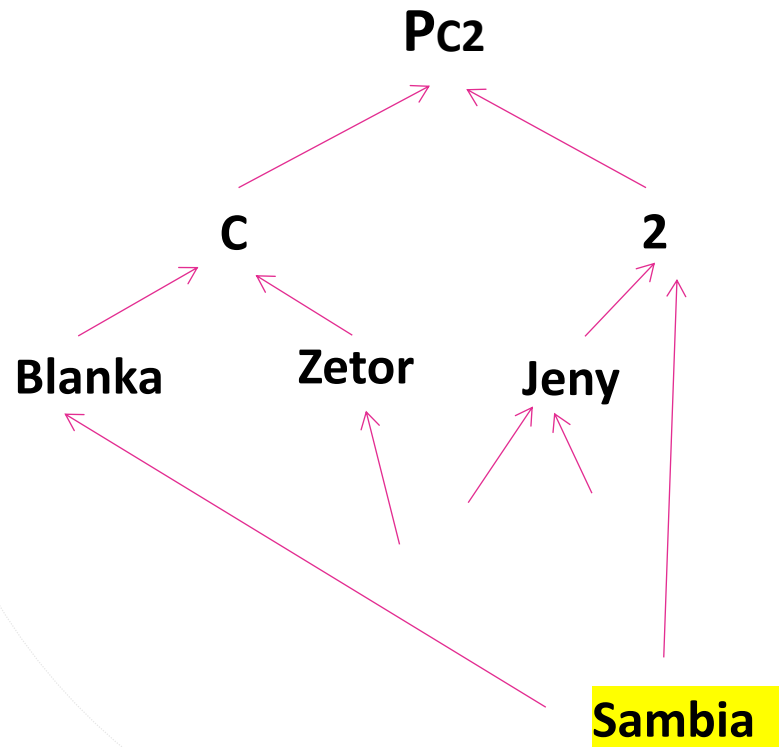
$$F_{PB2} = 0,03125$$



Co-funded by
the European Union

Exercise 1 Solution

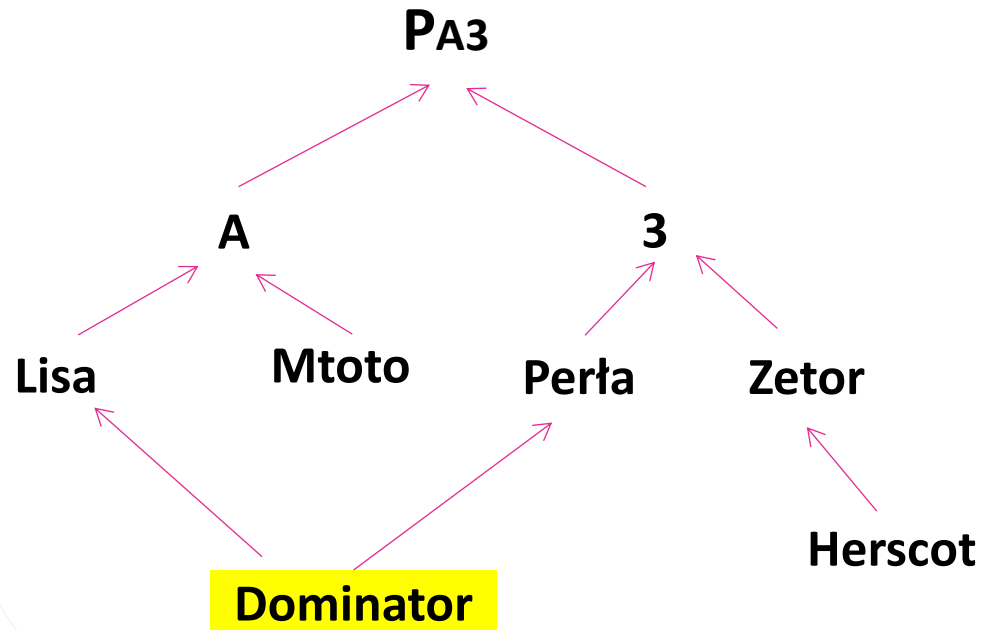
F_{PC2}



$$F_P = \frac{1}{2}^{n1+n2+1} = \frac{1}{2}^{2+1+1} = \frac{1}{2}^4 = 0,0625$$

$$F_{PC2} = 0,0625$$

Exercise 1 Solution

 F_{PA3}


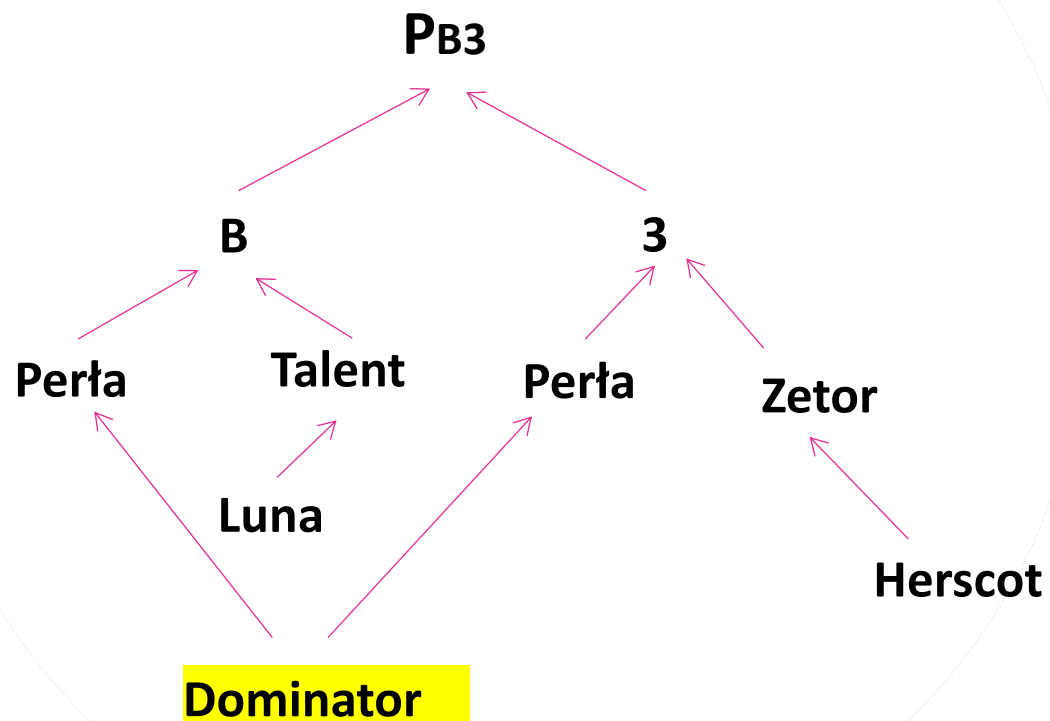
$$F_P = \sum \left[\frac{1}{2}^{n_1+n_2+1} (1 + F_a) \right]$$

$$F_P = \frac{1}{2}^{n_1+n_2+1} = \frac{1}{2}^{2+2+1} = \frac{1}{2}^5$$

$$F_{PA3} = 0,03125$$

Exercise 1 Solution

$F_P B3$



$$F_P = \frac{1}{2}^{n1+n2+1} = \frac{1}{2}^{1+1+1} = \frac{1}{2}^3 = 0,125$$

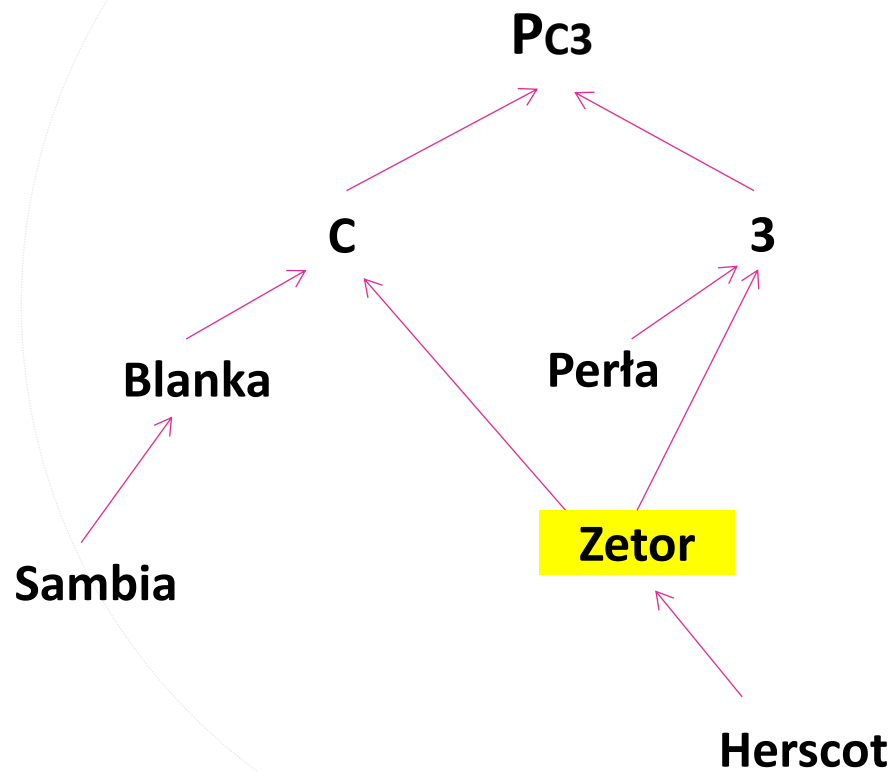
$$F_{PB3} = 0,125$$



Co-funded by
the European Union

Exercise 1 Solution

$F_P C3$



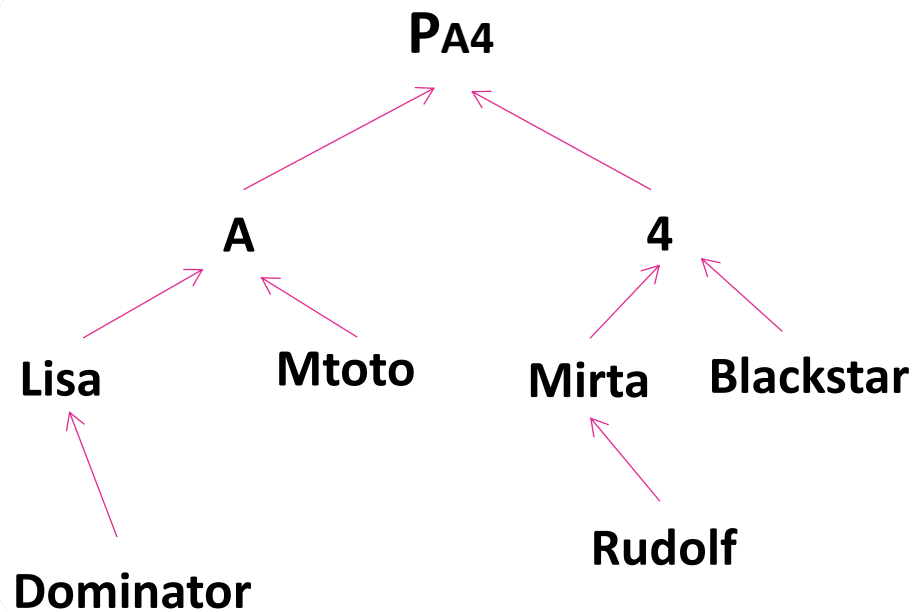
$$F_P = \frac{1}{2}^{n1+n2+1} = \frac{1}{2}^{1+1+1} = \frac{1}{2}^3$$

$$F_{P_{C3}} = 0,125$$



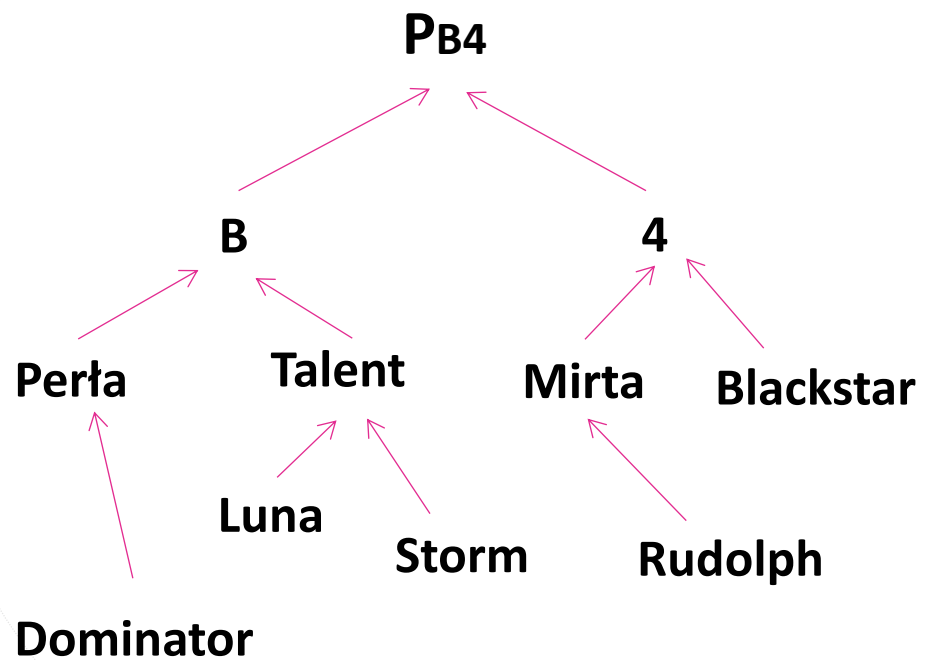
Co-funded by
the European Union

Exercise 1 Solution

 F_{PA4} 

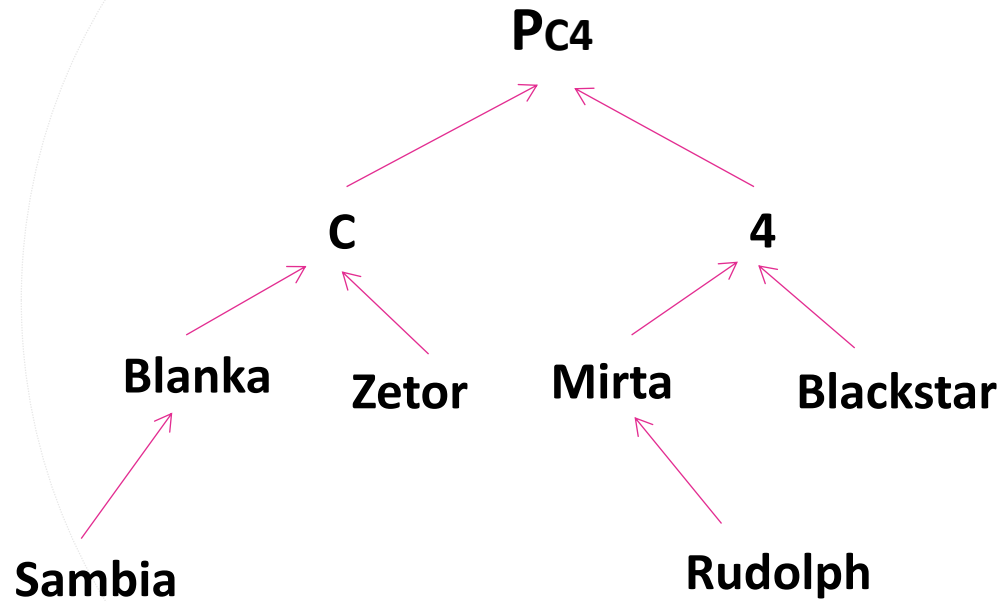
$$F_{PA4} = 0$$

Exercise 1 Solution

 $F_P B4$ 

$$F_{P_{B4}} = 0$$

Exercise 1 Solution

 $F_P C4$ 

$$F_{P_{C4}} = 0$$

Exercise 1 Solution

1. The net present value (NPV) is determined, indicating the amount of profit associated with obtaining the offspring of each mating.

	cow A	cow B	cow C	
bull 1	0	0	0	F_P (Inbred offspring)
	0	0	0	% increase in inbreeding
bull 2	0	0,03125	0,0625	F_P (Inbred offspring)
	0	3,125	6,25	% increase in inbreeding
bull 3	0,03125	0,125	0,125	F_P (Inbred offspring)
	3,125	12,5	12,5	% increase in inbreeding
bull 4	0	0	0	F_P (Inbred offspring)
	0	0	0	% increase in inbreeding

Source: Strabel T., Rzewuska K., 2010. Planowanie i organizacja pracy hodowlanej : materiały do ćwiczeń.
Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Exercise 1 Solution

1. The net present value (NPV) is determined, indicating the amount of profit associated with obtaining the offspring of each mating.

Estimated Breeding Value (EBV)	cow A	cow B	cow C
bull 1	$NPV_{A1} = \frac{1}{2} (320 + 1430) - 0 - 25 = 850$	$NPV_{B1} = \frac{1}{2} (325 + 1430) - 0 - 25 = 852,5$	$NPV_{C1} = \frac{1}{2} (375 + 1430) - 0 - 25 = 877,5$
bull 2	$NPV_{A2} = \frac{1}{2} (320 + 1500) - 0 - 70 = 840$	742,3	667,5
bull 3	$NPV_{A3} = \frac{1}{2} (320 + 1660) - (3,13 \cdot 32) - 90 = 800$	502,5	527,5
bull 4	920,0	922,5	947,5

$$NPV_{ij} = \frac{1}{2} (EBV_i + EBV_j) - D_{ij} - K_j$$

Exercise 1 Solution

1. The net present value (NPV) is determined, indicating the amount of profit associated with obtaining the offspring of each mating.

NPV_{ij}	cow A	cow B	cow C
bull 1	850,0	852,5	877,5
bull 2	840,0	742,3	667,5
bull 3	800,0	502,5	527,5
bull 4	920,0	922,5	947,5

$$NPV_{ij} = \frac{1}{2} (EBV_i + EBV_j) - D_{ij} - K_j$$



Exercise 1 Solution

2. All possible sets of pairs are created using available individuals (the size of the set is determined by the number of females).

$$\text{NPV}_{A1; B1; C1}$$

$$\text{NPV}_{A1; B3; C1}$$

$$\text{NPV}_{A2; B1; C1}$$

$$\text{NPV}_{A2; B3; C1}$$

$$\text{NPV}_{A1; B1; C2}$$

$$\text{NPV}_{A1; B3; C2}$$

$$\text{NPV}_{A2; B1; C2}$$

$$\text{NPV}_{A2; B3; C2}$$

$$\text{NPV}_{A1; B1; C3}$$

$$\text{NPV}_{A1; B3; C3}$$

$$\text{NPV}_{A2; B1; C3}$$

$$\text{NPV}_{A2; B3; C3}$$

$$\text{NPV}_{A1; B1; C4}$$

$$\text{NPV}_{A1; B3; C4}$$

$$\text{NPV}_{A2; B1; C4}$$

$$\text{NPV}_{A2; B3; C4}$$

$$\text{NPV}_{A1; B2; C1}$$

$$\text{NPV}_{A1; B4; C1}$$

$$\text{NPV}_{A2; B2; C1}$$

$$\text{NPV}_{A2; B4; C1}$$

$$\text{NPV}_{A1; B2; C2}$$

$$\text{NPV}_{A1; B4; C2}$$

$$\text{NPV}_{A2; B2; C2}$$

$$\text{NPV}_{A2; B4; C2}$$

$$\text{NPV}_{A1; B2; C3}$$

$$\text{NPV}_{A1; B4; C3}$$

$$\text{NPV}_{A2; B2; C3}$$

$$\text{NPV}_{A2; B4; C3}$$

$$\text{NPV}_{A1; B2; C4}$$

$$\text{NPV}_{A1; B4; C4}$$

$$\text{NPV}_{A2; B2; C4}$$

$$\text{NPV}_{A2; B4; C4}$$


Exercise 1 Solution

2. All possible sets of pairs are created using available individuals (the size of the set is determined by the number of females).

$NPV_{A3; B1; C1}$

$NPV_{A3; B1; C2}$

$NPV_{A3; B1; C3}$

$NPV_{A3; B1; C4}$

$NPV_{A3; B2; C1}$

$NPV_{A3; B2; C2}$

$NPV_{A3; B2; C3}$

$NPV_{A3; B2; C4}$

$NPV_{A3; B3; C1}$

$NPV_{A3; B3; C2}$

$NPV_{A3; B3; C3}$

$NPV_{A3; B3; C4}$

$NPV_{A3; B4; C1}$

$NPV_{A3; B4; C2}$

$NPV_{A3; B4; C3}$

$NPV_{A3; B4; C4}$

$NPV_{A4; B1; C1}$

$NPV_{A4; B1; C2}$

$NPV_{A4; B1; C3}$

$NPV_{A4; B1; C4}$

$NPV_{A4; B2; C1}$

$NPV_{A4; B2; C2}$

$NPV_{A4; B2; C3}$

$NPV_{A4; B2; C4}$

$NPV_{A4; B3; C1}$

$NPV_{A4; B3; C2}$

$NPV_{A4; B3; C3}$

$NPV_{A4; B3; C4}$

$NPV_{A4; B4; C1}$

$NPV_{A4; B4; C2}$

$NPV_{A4; B4; C3}$

$NPV_{A4; B4; C4}$



Co-funded by
the European Union

Exercise 1 Solution

3. The NPV (Net Present Value) of the offspring of each pair making up the set is added up.

$$\text{NPV}_{A1; B1; C4} = 850 + 852,5 + 947,5 = 2650,0$$

$$\text{NPV}_{A1; B2; C4} = 850 + 742,5 + 947,5 = 2539,8$$



Co-funded by
the European Union

Exercise 1 Solution

4. A cow-bull set is selected to guarantee the highest profit.

A 1	B 1	C 1	850	852.5	877.5	2580
A 1	B 1	C 2	850	852.5	667.5	2370
A 1	B 1	C 3	850	852.5	527.5	2230
A 1	B 1	C 4	850	852.5	947.5	2650
A 1	B 2	C 1	850	742.3	877.5	2469.8
A 1	B 2	C 2	850	742.3	667.5	2259.8
A 1	B 2	C 3	850	742.3	527.5	2119.8
A 1	B 2	C 4	850	742.3	947.5	2539.8
A 1	B 3	C 1	850	502.5	877.5	2230
A 1	B 3	C 2	850	502.5	667.5	2020
A 1	B 3	C 3	850	502.5	527.5	1880
A 1	B 3	C 4	850	502.5	947.5	2300
A 1	B 4	C 1	850	922.5	877.5	2650
A 1	B 4	C 2	850	922.5	667.5	2440
A 1	B 4	C 3	850	922.5	527.5	2300
A 1	B 4	C 4	850	922.5	947.5	2720

Exercise 1 Solution

4. A cow-bull set is selected to guarantee the highest profit.

A 2	B 1	C 1	840	852.5	877.5	2570
A 2	B 1	C 2	840	852.5	667.5	2360
A 2	B 1	C 3	840	852.5	527.5	2220
A 2	B 1	C 4	840	852.5	947.5	2640
A 2	B 2	C 1	840	742.3	877.5	2459.8
A 2	B 2	C 2	840	742.3	667.5	2249.8
A 2	B 2	C 3	840	742.3	527.5	2109.8
A 2	B 2	C 4	840	742.3	947.5	2529.8
A 2	B 3	C 1	840	502.5	877.5	2220
A 2	B 3	C 2	840	502.5	667.5	2010
A 2	B 3	C 3	840	502.5	527.5	1870
A 2	B 3	C 4	840	502.5	947.5	2290
A 2	B 4	C 1	840	922.5	877.5	2640
A 2	B 4	C 2	840	922.5	667.5	2430
A 2	B 4	C 3	840	922.5	527.5	2290
A 2	B 4	C 4	840	922.5	947.5	2710



Co-funded by
the European Union

Exercise 1 Solution

4. A cow-bull set is selected to guarantee the highest profit.

A 3	B 1	C 1	799.8	852.5	877.5	2529.8
A 3	B 1	C 2	799.8	852.5	667.5	2319.8
A 3	B 1	C 3	799.8	852.5	527.5	2179.8
A 3	B 1	C 4	799.8	852.5	947.5	2599.8
A 3	B 2	C 1	799.8	742.3	877.5	2419.6
A 3	B 2	C 2	799.8	742.3	667.5	2209.6
A 3	B 2	C 3	799.8	742.3	527.5	2069.6
A 3	B 2	C 4	799.8	742.3	947.5	2489.6
A 3	B 3	C 1	799.8	502.5	877.5	2179.8
A 3	B 3	C 2	799.8	502.5	667.5	1969.8
A 3	B 3	C 3	799.8	502.5	527.5	1829.8
A 3	B 3	C 4	799.8	502.5	947.5	2249.8
A 3	B 4	C 1	799.8	922.5	877.5	2599.8
A 3	B 4	C 2	799.8	922.5	667.5	2389.8
A 3	B 4	C 3	799.8	922.5	527.5	2249.8
A 3	B 4	C 4	799.8	922.5	947.5	2669.8



Co-funded by
the European Union

Exercise 1 Solution

4. A cow-bull set is selected to guarantee the highest profit.

A 4	B 1	C 1	920	852.5	877.5	2650
A 4	B 1	C 2	920	852.5	667.5	2440
A 4	B 1	C 3	920	852.5	527.5	2300
A 4	B 1	C 4	920	852.5	947.5	2720
A 4	B 2	C 1	920	742.3	877.5	2539.8
A 4	B 2	C 2	920	742.3	667.5	2329.8
A 4	B 2	C 3	920	742.3	527.5	2189.8
A 4	B 2	C 4	920	742.3	947.5	2609.8
A 4	B 3	C 1	920	502.5	877.5	2300
A 4	B 3	C 2	920	502.5	667.5	2090
A 4	B 3	C 3	920	502.5	527.5	1950
A 4	B 3	C 4	920	502.5	947.5	2370
A 4	B 4	C 1	920	922.5	877.5	2720
A 4	B 4	C 2	920	922.5	667.5	2510
A 4	B 4	C 3	920	922.5	527.5	2370
A 4	B 4	C 4	920	922.5	947.5	2790

Exercise 1 Summary

A cow-bull set is selected to guarantee the highest profit.

A 1	B 4	C 4		2720
A 2	B 4	C 4		2710
A 3	B 4	C 4		2720
A 4	B 1	C 4		2720
A 4	B 4	C 1		2720
A 4	B 4	C 4		2790



Co-funded by
the European Union

Exercise 2

- Please prepare an individual mating plan for a cow of the Polish Holstein-Friesian black and white variety (PHF-HO).
- Provide suggestions for mating with 3 bulls selected from the available bull catalogs of selected companies (latest valuations).
- Corrective mating, which will aim to improve the structure of the udder (including: fore udder attachment).



Co-funded by
the European Union

Exercise 2

- Cow data
- PL 005202879126

PIETJE4

Currently the beginning
of the 3rd lactation

PL-005202879126 PIETJE 4

O:
**NL-287998083
NURMELA**

O.O:
**PL-000609284847
ADDISON**

O.O.O:
**PL-000609059444
MOUNTAIN**

M.O.O:
**US-14080279
TIDT-BROOK E**

M.O:
**NL-170094096
MALDERICK ANNELE 130**

O.M.O:
**PL-000609067649
JABOT**

M.M.O:
**NL-785243520
MALDERICK AN**

M:
**PL-005003431646
PIETJE**

O.M:
**PL-000609271747
DOMIEN**

O.O.M:
**PL-000609089748
DELTA LAVA**

M.O.M:
**NL-839055396
DELTA KIMBER**

M.M:
**-136962812
PIETJE**

O.M.M:
**PL-000609075244
CELSIUS**

M.M.M:
-861686678



Co-funded by
the European Union

Exercise 2

- Cow data
- PL 005202879126

PIETJE4

Ocena typu i budowy

Data oceny	rodzaj	cecha	cecha	cecha	cecha	cecha	cecha	ogółem	interpretacja oceny
2011-11-03	P	kp-78	tb-81	nr-82	wy-77			og-79	Dość dobra

P - ocena pierwiastki
L - ocena przy wpisie
M - ocena na matki buhajów
R, S - ocena krów starszych
I - oceny inne



Co-funded by
the European Union

Exercise 2

- Cow data PL 005202879126 PIETJE4

Indeksy:

PF - indeks selekcyjny

PI_PROD - podindeks produkcyjny

Podindeksy pokroju:

PI_POKR - podindeks ogólny pokroju

Prc - podindeks ramy ciała

Psm - podindeks siły mleczności

Pnr - podindeks nóg i racic

Pw - podindeks wymienia

Podindeks płodności i wskaźniki płodności:

PI_PŁOD - podindeks płodność

NPj - wskaźnik niepowtarzalności rui do 56 dni u jałówek

NPk - wskaźnik niepowtarzalności rui do 56 dni u krów

PP - przestój poporodowy

OMC - okres międzyciążowy

Wartości hodowlane kom. somatycznych i długowieczności:

WH_KSOM - komórki somatyczne

WH_DŁUG - długowieczność

Wartości hodowlane cech mlecznych:

Indeks prod.	Kgml	Kgtl	%tł	Kgbi	%bi	Powt.
+72,3	+727	+26,7	-0,04	+22,8	-0,02	+0,454

Wartości hodowlane cech pokroju:

94	rc	sm	nr	wy	og
111	powt.	powt.	powt.	powt.	powt.
	94	103	103	104	103
	0,551	0,409	0,190	0,220	0,379

86 Cechy szczegółowe

93	Wysokość w krzyżu	97	0,586
94	Głębokość tułowia	99	0,295
85	Szerokość klatki piersiowej	94	0,292
	Ustawienie zadu	108	0,360
	Szerokość zadu	104	0,377
86	Postawa nóg tyln.(widok z boku	95	0,207
88	Racice	102	0,162
89	Postawa nóg tyln.(widok z tyłu	98	0,405
102	Zawieszenie przednie wymienia	103	0,292
96	Zawieszenie tylne wymienia	95	0,323
	Więzadło środkowe wymienia	103	0,280
90	Położenie wymienia	93	0,403
99	Szerokość wymienia	104	0,274
	Ustawienie strzyków przednich	106	0,607
	Ustawienie strzyków tylnych	104	0,427
	Długość strzyków	112	0,370
	Charakter mleczny	104	0,356



Co-funded by
the European Union

Exercise 2 Solution

- Sample bull catalogue



Ranking of bulls assessed using the conventional method of the Polish Holstein-Friesian breed - assessment December 2023

LP	Nazwa buhaja	Numer buhaja		Na jałowki	Na roboty	Nazwa ojca buhaja	Wartości hodowlane dla cech produkcji						Indeks PF	Podindeks produkcyjny	Conformation Index						Podindeks płodności	Komórki somatyczne	Przeżywalność - długowieczność	Prędkość doju	Temperament	IE	Kazeina - kappa / beta	Hodowca
							powtarzalność	wyrd, mleka [kg]	wyrd, tłuszczu [kg]	% tłuszczu	wyrd, białka [kg]	% białka			Indeks prod. [kg]	podindeks ogólny	podindeks ramy ciała	podindeks siły mleczności	podindeks nóg i rąk	podindeks wymienia								
1	MATCH P ET	DK259417			R	MISSION P RDC	0,92	1795	53,4	-0,21	55,3	-0,04	163,9	150	144	108	111	111	103	106	125	115	121	100	113	2562	BB/A1A2	Soern Ernst Madsen
2	GAVITO	★ DE0360987638			R	GYWER RDC	0,65	1408	58,0	0,01	49,4	0,03	156,8	150	142	122	109	112	105	123	112	112	123	103	97	2348	AB/A1A2	Strasburger Landbetriebs
3	KR GRYFON**	PL005377407612				GYMNAST	0,68	1052	66,8	0,27	40,3	0,06	147,5	150	139	125	114	116	107	124	114	116	118	107	79	2058	AE/A1A2	KR Kietrz
4	GARETT ET SEX	DE1504336100	J			GARICK	0,99	1764	33,5	-0,40	57,0	-0,01	147,4	148	139	119	105	107	114	116	116	123	109	105	102	2796	BB/A1A2	Kanada/Herdbuch
5	BENICIO ET SEX	★ DE0123451744			R	BARRETT	0,96	1019	43,7	0,02	37,8	0,05	119,2	146	131	135	111	107	112	138	111	114	109	104	97	1854	AA/A2A2	Kaack GbR
6	CZEKAN MLEK	PL005391462222	J			CHARMING	0,72	1476	48,2	-0,13	48,0	-0,01	144,2	146	138	128	117	108	118	123	98	122	109	105	109	2422	AB/A2A2	Mlekoland
7	GLADIUS ET SEX	★ DE0123451708				GAZEBO	0,68	1530	63,6	0,01	46,5	-0,04	156,6	141	142	112	101	109	107	111	92	118	119	96	100	2457	AB/A2A2	Kaack GbR
8	KZ KERAV ET	★ PL005516975712				KEITH	0,57	1229	44,5	-0,06	45,2	0,05	135,0	141	135	121	112	108	110	120	108	104	112	108	92	1572	AB/A1A2	OHZ Kamieniec Żąbkowski
9	KZ CEDRIK	PL005344917762				CYRANO	0,94	1264	63,2	0,13	41,2	-0,01	145,7	138	138	111	112	115	120	99	101	102	122	101	98	1532	AA/A2A2	OHZ Kamieniec Żąbkowski
10	NIGHTHAWK ET SEX!	★ US3132349957	J			ALTASPRING	0,94	1179	51,3	0,04	36,3	-0,03	123,9	138	132	112	104	107	99	115	117	110	115	96	90	1798	AE/A1A2	Import USA

Source: Katalog buhajów MChIRZ 1/2024



Co-funded by
the European Union

Erasmus+ project 2021-1-SK01-KA220-HED-000032068

Exercise 2 Solution

Ranking of bulls assessed using the conventional method of the Polish Holstein-Friesian breed - assessment December 2023

LP	Nazwa buhaja	Numer buhaja	Na jałowi	Na roboty	Nazwa ojca buhaja	Wartości hodowlane dla cech produkcji							Indeks PF	Conformation Index						Podindeks produktywny	Podindeks płodności	Komórki somatyczne	Przeżywalność - długowieczność	Prędkość doju	Temperament	IE	Kazeina - kappa / beta	Hodowca
						powtarzalność	wyd. mleka [kg]	wyd. tłuszczu [kg]	% tłuszczu	wyd. białka [kg]	% białka	indeks prod. [kg]		podindeks ogólny	podindeks ramy ciała	podindeks siły mleczności	podindeks nóg i rąk	podindeks wymienia										
1	MATCH P ET	DK259417		R	MISSION P RDC	0,92	1795	53,4	-0,21	55,3	-0,04	163,9	150	144	108	111	111	103	106	125	115	121	100	113	2562	BB/A1A2	Soern Ernst Madsen	
2	GAVITO ★	DE0360987638		R	GYWER RDC	0,65	1408	58,0	0,01	49,4	0,03	156,8	150	142	122	109	112	105	123	112	112	123	103	97	2348	AB/A1A2	Strasburger Landbetriebs	
3	KR GRYFON**	PL005377407612			GYMNAST	0,68	1052	66,8	0,27	40,3	0,06	147,5	150	139	125	114	116	107	124	114	116	118	107	79	2058	AE/A1A2	KR Kietrz	
4	GARETT ET SEX	DE1504336100	J		GARICK	0,99	1764	33,5	-0,40	57,0	-0,01	147,4	148	139	119	105	107	114	116	116	123	109	105	102	2796	BB/A1A2	Kanada/Herdbuch	
5	BENICIO ET SEX ★	DE0123451744		R	BARRETT	0,96	1019	43,7	0,02	37,8	0,05	119,2	146	131	135	111	107	112	138	111	114	109	104	97	1854	AA/A2A2	Kaack GbR	
6	CZEKAN MLEK	PL005391462222	J		CHARMING	0,72	1476	48,2	-0,13	48,0	-0,01	144,2	146	138	128	117	108	118	123	98	122	109	105	109	2422	AB/A2A2	Mlekoland	
7	GLADIUS ET SEX ★	DE0123451708			GAZEBO	0,68	1530	63,6	0,01	46,5	-0,04	156,6	141	142	112	101	109	107	111	92	118	119	96	100	2457	AB/A2A2	Kaack GbR	
8	KZ KERA V ET ★	PL005516975712			KEITH	0,57	1229	44,5	-0,06	45,2	0,05	135,0	141	135	121	112	108	110	120	108	104	112	108	92	1572	AB/A1A2	OHZ Kamieniec Ząbkowicki	
9	KZ CEDRIK	PL005344917762			CYRANO	0,94	1264	63,2	0,13	41,2	-0,01	145,7	138	138	111	112	115	120	99	101	102	122	101	98	1532	AA/A2A2	OHZ Kamieniec Ząbkowicki	
10	NIGHTHAWK ET SEX! ★	US3132349957	J		ALTASPRING	0,94	1179	51,3	0,04	36,3	-0,03	123,9	138	132	112	104	107	99	115	117	110	115	96	90	1798	AE/A1A2	Import USA	

Udder Index

Source: Katalog buhajów MChIRZ 1/2024

Exercise 2 Solution

KR GRYFON
 PL005377407612
 Urodzony: 12.06.2018
 GYMNAST x MONTEREY x DOBERMAN

INDEX PF **150**
 INDEX IE **2058**



Hodowca: KR Kietrz

AE A1A2

PODINDEKSY

produkcji	pokroju ogólnego	plodności	ramy ciała	siły mleczności	nóg i racic	wymienia
139	125	114	114	116	107	124

PRODUKCJA Powt. 68% Córka 47 Obór 28

mleko kg	tluszcz kg	tluszcz %	białko kg	białko %	indeks prod. kg
1052	66.8	0.27	40.3	0.06	147.5

WARTOŚĆ HODOWLANA

komórki somatyczne	przeżywalność	PPB	PPM
116	118	94	101

POKRÓJ								
		Ekstremum	80	90	100	110	120	Ekstremum
KALIBER	111	mały						duży
TYP	119	niepożądany						pożądany
NOGI	111	niepożądane						pożądane
WYMIĘ	121	niepożądane						pożądane
OGÓLNA	115	niepożądana						pożądana
Wysokość w krzyżu	123	niski						wysoki
Głębokość tułowia	107	plytki						głęboki
Szerokość klatki piersiowej	101	wąska						szeroka
Ustawienie zadu	96	uniesiony						spadzisty
Szerokość zadu	121	wąski						szeroki
Nogi tylne - Bok	93	pionowe						podsiebne
Racice	108	długa przekątna						krótka przekątna
Nogi tylne - Tył	108	łukowate						równoległe
W - zawieszenie przednie	113	luźne						mocne
Y - zawieszenie tylne	125	niskie						wysokie
M - więzadło środkowe	115	słabe						mocne
I - położenie	118	niskie						wysokie
Ę - szerokość	112	wąskie						szerokie
Strzyki - ustawienie	112	szerokie						wąskie
Strzyki - długość	101	krótkie						długie
Strzyki - ustawienie tył	105	zewnątrzne						wewnętrzne
Charakter mleczny	118	ordynarny						szlachetny
Kondycja	89	słaba						mocna
Lokomocja	112	słaba						dobra

WYDAJNOŚĆ MATKI				
kg mleka	kg tłuszczu	% tłuszczu	kg białka	% białka
10908	435	3.98	386	3.54

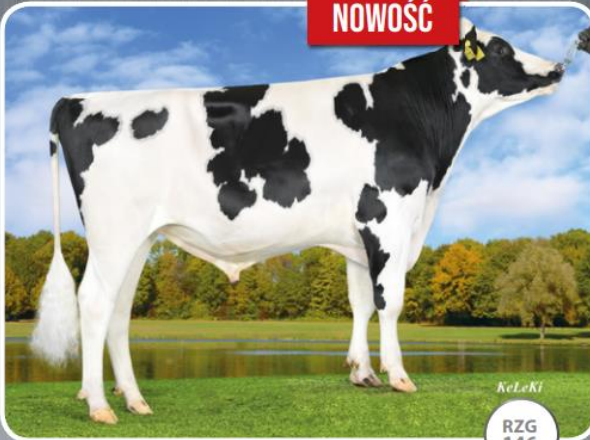
Source: Katalog buhajów MChIRZ 1/2024

Exercise 2 Solution

GAVITO
 DE0360987638
 URODZONY: 17.05.2019
 GYWER RDC x GATEDANCER x OCTOBERFEST

INDEX PF **150**
 INDEX IE **2348**

NOWOŚĆ



KeLeKi
 RZG 146

Horowca: Strasburger Landbetriebs

AB A1A2

PODINDEKS

produkcyjny	okroju ogólnego	plodności	ramy ciała	sily mleczności	nóg i racic	wymienia
142	122	112	109	112	105	123

PRODUKCJA Powt. 65% Córka 28 Obór 10

mleko kg	tluszcz kg	tluszcz %	białko kg	białko %	indeks prod. kg
1408	58.0	0.01	49.4	0.03	156,8

WARTOŚĆ HODOWLANA

komórki somatyczne	przeżywalność	PPB	PPM
112	123	103	105

POKRÓJ		Ekstremum 80 90 100 110 120 Ekstremum					
KALIBER	106	mały					duży
TYP	116	niepożądany					pożądany
NOGI	116	niepożądane					pożądane
WYMIĘ	123	niepożądane					pożądane
OGÓLNA	112	niepożądana					pożądana
Wysokość w krzyżu	110	niski					wysoki
Głębokość tułowia	106	płytki					głęboki
Szerokość klatki piersiowej	110	wąska					szeroka
Ustawienie zadu	103	uniesiony					spadzisty
Szerokość zadu	100	wąski					szeroki
Nogi tylne - Bok	84	pionowe					podsiebne
Racice	108	długa przekątna					krótka przekątna
Nogi tylne - Tył	109	iksowate					równoległe
W - zawieszenie przednie	122	luźne					mocne
Y - zawieszenie tylne	124	niskie					wysokie
M - więzadło środkowe	94	słabe					mocne
I - położenie	120	niskie					wysokie
Ę - szerokość	111	wąskie					szerokie
Strzyki - ustawienie	102	szerokie					wąskie
Strzyki - długość	109	krótkie					długie
Strzyki - ustawienie tył	94	zewnątrzne					wewnętrzne
Charakter mleczny	111	ordynarny					szlachetny
Kondycja	100	słaba					mocna
Lokomocja	117	słaba					dobra
WYDAJNOŚĆ MATKI							
kg mleka	kg tłuszczu	% tłuszczu	kg białka	% białka			
19548	774	3.96	641	3.28			

Exercise 2 Solution

CZEKAN MLEK
 PL005391462222
 Urodzony: 14.12.2018
 CHARMING x BALISTO x TWIST

INDEX PF **146**
 INDEX IE **2422**



NA JAŁÓWKI

Horowca: Mlekoland

AB
A2A2

PRODUKCYJNY	POKROJU OGÓLNEGO	PLODNOŚCI	RAMY CIAŁA	SILY MLECZNOŚCI	NÓG I RACIE	WYMENIA
138	128	98	117	108	118	123

PRODUKCJA		Powt. 72%	Córek 71	Obór 45
mleko kg	tluszcz kg	tluszcz %	białko kg	białko %
1476	48.2	-0.13	48.0	-0.01

WARTOŚĆ HODOWLANA			
komórki somatyczne	przeżywalność	PPB	PPM
122	109	112	114

POKRÓJ		Ekstremum 80 90 100 110 120 Ekstremum				
KALIBER	111	mały				duży
TYP	113	niepożądany				pożądany
NOGI	120	niepożądane				pożądane
WYMIĘ	125	niepożądane				pożądane
OGÓLNA	112	niepożądana				pożądana
Wysokość w krzyżu	119	niski				wysoki
Głębokość tułowia	90	płytki				głęboki
Szerokość klatki piersiowej	101	wąska				szeroka
Ustawienie zadu	107	uniesiony				spadzisty
Szerokość zadu	115	wąski				szeroki
Nogi tylne - Bok	98	pionowe				podsiebne
Racice	121	długa przekątna				krótka przekątna
Nogi tylne - Tył	110	ikswata				równoległe
W - zawieszenie przednie	119	luźne				mocne
Y - zawieszenie tylne	117	niskie				wysokie
M - więzadło środkowe	105	słabe				mocne
I - położenie	120	niskie				wysokie
Ę - szerokość	113	wąskie				szerokie
Strzyki - ustawienie	104	szerokie				wąskie
Strzyki - długość	112	krótkie				długie
Strzyki - ustawienie tył	93	zewnątrzne				wewnętrzne
Charakter mleczny	111	ordynarny				szlachetny
Kondycja	99	słaba				mocna
Lokomocja	118	słaba				dobra

WYDAJNOŚĆ MATKI				
kg mleka	kg tłuszczu	% tłuszczu	kg białka	% białka
14348	559	3.90	512	3.57

Exercise 3

- Please prepare an individual mating plan for a cow of the Polish Holstein-Friesian black and white variety (PHF - HO). Cow data given in example 2.
- Mating suggestions with 2 bulls selected from publicly available databases:
 - 1) Instytutu Zootechniki PIB <https://wycena.izoo.krakow.pl/> lub
 - 2) Centrum Genetycznego Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka <https://www.cgen.pl/indexy/>
- Corrective mating, which will aim to improve the longevity of the offspring.



Co-funded by
the European Union

Exercise 3 Solution



Centrum Genetyczne

Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka

Buhaj

Indeks rodowodowy

Samice

Szukaj

Pomoc

Logowanie



Ranking

Karta

Porównanie

Longevity



50



HO



Konwencjonalna | Genomowa



Nasienie dostępne



Wszystkie firmy



Sezon oceny 2023.3



	Poz	ID	Nazwa	IE		Dokł. IE	PF		Longevity		Prod	Pokr	Płod	LKS	Nasienie
					Enter IE...			Enter PF..	Dług						
☐	1	US3138510972	RORY	2211		0,85	156		149		149	107	123	108	1
☐	2	NL685695366	ALTAZAREK	2417		0,95	147		149		150	99	101	109	1
☐	3	DE000542440408	CALADOR	3419		0,69	157		142		139	124	106	138	1
☐	4	CA12857690	PURSUIT	2153		0,84	154		141		136	118	134	112	1
☐	5	DE0540259057	PREDATOR	1830		0,84	134		141		123	111	97	128	2

Source: <https://www.cgen.pl/indeksy/ocena/buhaj/ranking>



Exercise 3 Solution

Buhaj

Indeks rodowodowy

Samice

Szukaj

Pomoc

Logowanie

Ranking

Karta

Porównanie

Source: <https://www.cgen.pl/indeksy/ocena/buhaj/ranking>



Exercise 3 Solution

[Buhaj](#) [Indeks rodowodowy](#) [Samice](#) [Szukaj](#) [Pomoc](#) [Logowanie](#)

[Ranking](#) [Karta](#) [Porównanie](#)

+

×

0

■

A

US3138510972

IE 2211

Dokł. IE 0,85

PF 156 *

Data urodzenia

2016-09-29

Kraj

US

Rasa / odmiana

HO

Zarejestrowany w FedInfo

Tak

Kod QR

Nasienie dostępne u (1)

US74186134 **GATEDANCER**

Ojciec

US71441918 **ALTA1STCLASS**

Ojciec ojca

US72285763 **TRIPLECROWN SSIRE DARLA-ET**

Matka ojca

US3127411424 **BLUMENFELD RUBICON 4852**

Matka

US72128125 **RUBICON**

Ojciec matki

US3011170286 **CO-OP BLUMEN DAY 4292-ET**

Matka matki

Source: <https://www.cgen.pl/indeksy/ocena/buhaj/karta/US3138510972>

Erasmus+ project 2021-1-SK01-KA220-HED-000032068

The logo for ISAGREED, featuring a stylized green tree with circular nodes and connecting lines, with the text "ISAGREED" in bold green letters below it.

The flag of the European Union, consisting of twelve yellow stars arranged in a circle on a blue background.

Co-funded by
the European Union

Exercise 3 Solution

NL685695366

IE 2417

Dokł. IE 0,95

ALTAZAREK

PF 147

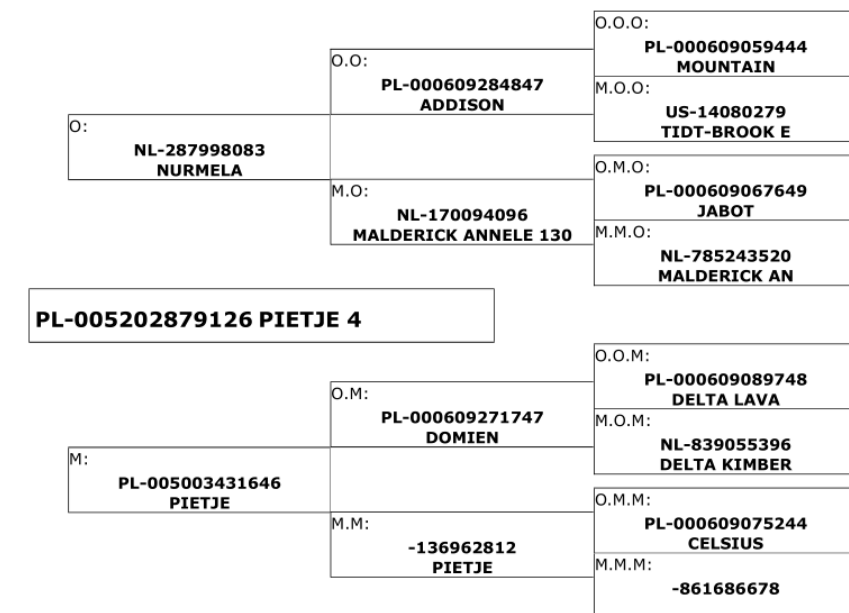
Data urodzenia 2017-07-13*Kraj* NL*Rasa / odmiana* HO*Zarejestrowany w FedInfo* Tak

Kod QR

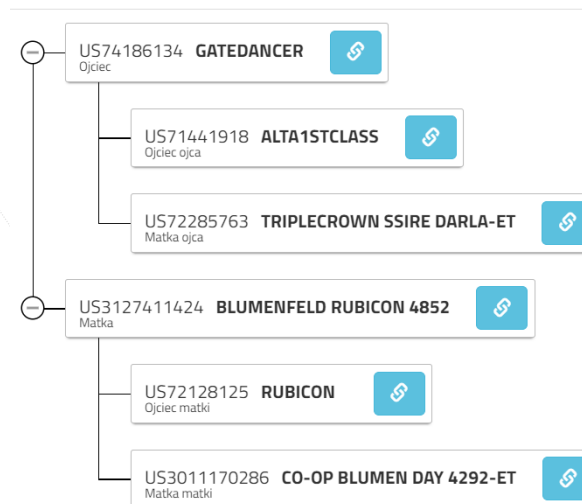
Nasienie dostępne u (1)

US73953444 **ALTATOPSHOT**
OjciecNL755898903 **SUPERSHOT**
Ojciec ojcaUS72952096 **BOMAZ FRIDO 6185**
Matka ojcaNL751088663 **KOEPON RUBY-ANN**
MatkaUS72128125 **RUBICON**
Ojciec matkiNL757048632 **REGENIA 150**
Matka matkiSource: <https://www.cgen.pl/indeksy/ocena/buhaj/karta/NL685695366>

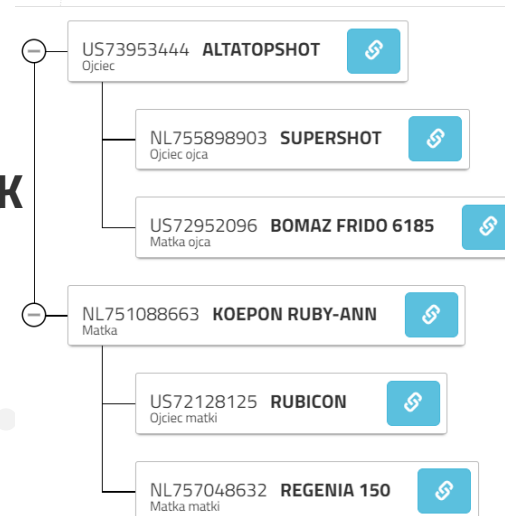
Exercise 3 Solution



RORY



ALTAZAREK



Source: <https://www.cgen.pl/indeksy/ocena/buhaj/ranking>

Exercise 3 Solution

	ALTAREK	RORY	Średnia
Indeks			
PF	147	156	151,5
IE	2417	2211	2314
Produkcja			
Podindeks produkcyjny	150	149	149,5
Mleko wydajność (kg)	1328	1310	1319
Tłuszcz			
Tłuszcz wydajność (kg)	77	78	77,5
Tłuszcz (%)	0,25	0,27	0,26
Białko			
Białko wydajność (kg)	53	51	52
Białko (%)	0,11	0,09	0,1

	ALTAREK	RORY	Średnia
Indeks			
Długowieczność			
Długowieczność	149	149	149
Inbred			
Inbred	8,65	6,9	7,78
Kompletność rodowodu [%]	100	100	100
Oczekiwany inbred potomstwa [%]	6,69	0	3,35

Source: <https://www.cgen.pl/indeksy/ocena/buhaj/porownanie>

Partners:



Siedlce University
of Natural Sciences
and Humanities



Czech University
of Life Sciences Prague



Thank you for your attention!

This presentation has been supported by the Erasmus+ KA2 Cooperation Partnerships grant no. 2021-1-SK01-KA220-HED-000032068 "Innovation of the structure and content of study programs in the field of animal genetic and food resources management with the use of digitalisation - Inovácia obsahu a štruktúry študijných programov v oblasti manažmentu živočíšnych genetických a potravinových zdrojov s využitím digitalizácie". The European Commission support for the production of this presentation does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Ewa Salamończyk



ewa.salamonczyk@uws.edu.pl



Co-funded by
the European Union