

Manuál pro program

KPP

Koeficient Příbuzenské Plemenitby

Program pro odhad koeficientu příbuzenské
plemenitby pro stávající či budoucí generace

2023

Luboš Vostrý, Hana Vostrá-Vydrová

Česká zemědělská univerzita v Praze

Kamýcká 129,

165 00 Praha 6

Česká republika

Jana Rychtářová

Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.

Přátelství 815

104 00 Praha – Uhřetěves

Česká republika

Vypracováno za podpory projektu Mze - Nové postupy pro záchranu ohrožených populací
hospodářských zvířat (QK1910156)

Úvod

Základní cílem šlechtění zvířat je v populaci udržovat vysokou úroveň genetické různorodosti a minimální hodnotou koeficientu příbuzenské plemenitby. Znalost míry koeficientu příbuzenské plemenitby proto patří k základním informacím ve šlechtitelském procesu, a to nejen v malých a uzavřených populacích. Program KPP byl proto vyvinut za účelem odhadu koeficientu příbuzenské plemenitby na základě rodokmenových informací, nejen pro současné generace jedinců v analyzovaných populacích, ale hlavně pro odhad koeficientu příbuzenské plemenitby u jedinců vzniklých z plánovaného přípařovacího plánu. Program KPP je univerzálním programem, který umožňuje odhad koeficientu příbuzenské plemenitby na základě rodokmenových dat pro jakékoliv populace nejen hospodářských zvířat, ale i populace chovů zájmových. Program vychází z postupů publikovaných Meuwissen a Luo (1992): Genet. Sel. Evol. 24 (4): 305-313 a Aguilar et al. (2011): J. Anim. Breed. Genet. 128(6):422-428.

Systémové prostředí

Program KPP je modulární program dostupný ve formě zdrojového kódu programovacího jazyku FORTRAN 90. Zdrojový kód je možné zkompilovat běžným kompilátorem pod licenci GNU (gfortran) pod systémy Linux a Windows (32 a 64 bit) viz kapitola instalace.

Metodický postup

Metodický postup je publikovaný ve vědeckých pracích: Meuwissen a Luo (1992): Genet. Sel. Evol. 24 (4): 305-313 a Aguilar et al. (2011): J. Anim. Breed. Genet. 128(6):422-42, ze kterých tento program vychází.

Postup instalace

Po získání zdrojových kódů v balíku kpp.tar.gz je nutné balík se zdrojovými kódy a ukázkovými soubory rozbalit.

Rozbalení se provede příkazem

```
tar -xvzf kpp.tar.gz
```

Po rozbalení balíku je nutné program zkompileovat. Kompilaci provedeme příkazy:

cd ./kpp

make

Po zkompileování programu vznikne spustitelný program: **kpp**. Tento program je již možné zkopírovat do adresáře s rodokmeny, či do adresáře */usr/local/bin*.

Spuštění programu

Pokud byl soubor zkopírován do adresáře s rodokmeny, spuštění programu provedeme příkazem:

./kpp

Zdrojové kódy souboru jsou uvedeny v adresáři: */kpp/libs* .

Datové soubory

Program pracuje se dvěma vstupními soubory:

Rodokmenový soubor

V tomto souboru jsou uvedeny rodokmenové záznamy studované populace.

Tento soubor má následující strukturu:

Sloupec 1 – identifikační číslo jedince,

Sloupec 2 – identifikační číslo otce jedince

Sloupec 3 – identifikační číslo matky jedince

Pro správný běh programu je nutné, aby jedinci v rodokmenu byli seřídění a překódováni sestupně od nejstaršího jedince, který nese kód 1, po jedince nejmladšího (n). Neznámí jedinci jsou označeni kódem 0. Rodokmenový soubor je požadován ve volném formátu (oddělovač mezera) se vstupními hodnotami integer.

Soubory plemeníků a plemenic

Tento soubor je vyžadován v případě odhadu koeficientů příbuzenské plemenitby budoucích jedinců. Tyto soubory zahrnují skupinu samců a skupinu samic, pro jejichž možné budoucí potomky je odhadován koeficient příbuzenské plemenitby.

Tyto soubory mají následující strukturu:

Sloupec 1 – seznam vybraných jedinců

Soubor budoucích samců a samic je požadován ve volném formátu se vstupními hodnotami integer.

Soubor koeficientů příbuzenské plemenitby (inbreedingu)

Tento soubor je požadován v případě odhadu pouze koeficientu příbuzenské plemenitby pro budoucí populaci, v případě, že byl koeficient příbuzenské plemenitby odhadnut v předchozím běhu, či jiným programem.

Tento soubor má následující strukturu:

Sloupec 1 – identifikační číslo jedince (formát I10)

Sloupec 2 – hodnota koeficientu příbuzenské plemenitby (formát F10.6)

Ukázkové soubory jsou uvedeny v adresáři. /KPP/example :

Rodokmenový soubor: rod.txt

Soubor budoucích plemeníků: sire.txt

Soubor budoucích plemenic: dam.txt

Popis programu KPP

Po spuštění programu jsou vygenerovány následující soubory.

Soubor *inbreeding.txt* – obsahuje hodnoty koeficientu příbuzenské plemenitby (pokud byla vybrána varianta odhadu tohoto koeficientu).

Soubor *Fx_future.txt* – obsahuje očekávané hodnoty koeficientu příbuzenské plemenitby potomků vybraných plemeníků a plemenic: *vybraný plemeník*, *vybraná plemenic* a F_{xi} (pokud byla vybrána varianta odhadu tohoto koeficientu).

Soubor *vystup.txt*- obsahuje popis průběhu programu.

Ukázkové soubor:

Vstupní soubory:

Soubor rodokmenu: Rod.txt

Jedinec	Otec	Matka
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0

10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0
21	1	2
22	1	2
23	4	5
24	4	5
25	3	21
26	6	22
27	7	24
28	7	24
29	6	22
30	6	22
31	6	22
32	23	25
33	26	24
34	10	27
35	12	28
36	29	13
37	17	30
38	19	31
39	33	32
40	33	32
41	33	32
42	33	32
43	33	32
44	11	34
45	36	14
46	37	18
47	38	20
48	8	43
49	42	44
50	45	15
51	46	47
52	48	9
53	48	9
54	50	16

Soubor budoucích rodičovských párů

Sourobory otců:

Sire.txt

48
49
50
51

Dam.txt

47
52
53

Výstupy z programu

inbreeding.txt

Jedinec	Fx
1	0.0000
2	0.0000
3	0.0000
4	0.0000
5	0.0000
6	0.0000
7	0.0000
8	0.0000
9	0.0000
10	0.0000
11	0.0000
12	0.0000
13	0.0000
14	0.0000
15	0.0000
16	0.0000
17	0.0000
18	0.0000
19	0.0000
20	0.0000
21	0.0000
22	0.0000
23	0.0000
24	0.0000
25	0.0000
26	0.0000
27	0.0000
28	0.0000
29	0.0000
30	0.0000
31	0.0000
32	0.0000
33	0.0000
34	0.0000
35	0.0000
36	0.0000
37	0.0000
38	0.0000
39	0.0781
40	0.0781
41	0.0781
42	0.0781
43	0.0781
44	0.0000
45	0.0000
46	0.0000
47	0.0000
48	0.0000
49	0.0234
50	0.0000
51	0.0156
52	0.0000
53	0.0000
54	0.0000

Fx_coll.txt (koeficient příbuzenské plemenitby budoucích jedinců)

Otec	Matka	F _x
48	47	0.009766
48	52	0.250002
48	53	0.250002
48	54	0.002441
49	47	0.009766
49	52	0.039062
49	53	0.039062
49	54	0.002441
50	47	0.007812
50	52	0.002441
50	53	0.002441
50	54	0.250000
51	47	0.257812
51	52	0.004883
51	53	0.004883
51	54	0.003906