Sprawozdanie 2

Eksploracja danych

Kacper Szmigielski, 282255 i Mateusz Wizner

2025-04-23

Spis treści


```
##   X     UA_Name   UA_Country  UA_Continent Housing Cost.of.Living Startups
## 1 0      Aarhus      Denmark        Europe  6.1315          4.015   2.8270
## 2 1    Adelaide    Australia       Oceania  6.3095          4.692   3.1365
```

```
## 3 2 Albuquerque   New Mexico North America  7.2620          6.059   3.7720
## 4 3      Almaty   Kazakhstan          Asia  9.2820          9.333   2.4585
## 5 4   Amsterdam  Netherlands        Europe  3.0530          3.824   7.9715
## 6 5   Anchorage       Alaska North America  5.4335          3.141   2.7945
##   Venture.Capital Travel.Connectivity Commute Business.Freedom Safety
## 1           2.512              3.5360 6.31175         9.940000 9.6165
## 2           2.640              1.7765 5.33625         9.399667 7.9260
## 3           1.493              1.4555 5.05575         8.671000 1.3435
## 4           0.000              4.5920 5.87125         5.568000 7.3090
## 5           6.107              8.3245 6.11850         8.836667 8.5035
## 6           0.000              1.7380 4.71525         8.671000 3.4705
##   Healthcare Education Environmental.Quality Economy Taxation Internet.Access
## 1   8.704333    5.3665               7.63300  4.8865   5.0680          8.3730
## 2   7.936667    5.1420               8.33075  6.0695   4.5885          4.3410
## 3   6.430000    4.1520               7.31950  6.5145   4.3460          5.3960
## 4   4.545667    2.2830               3.85675  5.2690   8.5220          2.8860
## 5   7.907333    6.1800               7.59725  5.0530   4.9550          4.5230
## 6   6.060333    3.6245               9.27200  6.5145   4.7720          4.9645
##   Leisure...Culture Tolerance Outdoors
## 1            3.1870    9.7385   4.1300
## 2            4.3285    7.8220   5.5310
## 3            4.8900    7.0285   3.5155
## 4            2.9370    6.5395   5.5000
## 5            8.8740    8.3680   5.3070
## 6            3.2660    7.0930   5.3580
```

```
## Warning: pakiet 'dplyr' został zbudowany w wersji R 4.4.2
```

```
## Warning: pakiet 'kableExtra' został zbudowany w wersji R 4.4.3
```

```
## Warning: pakiet 'patchwork' został zbudowany w wersji R 4.4.2
```

```
## Warning: pakiet 'ggplot2' został zbudowany w wersji R 4.4.2
```

```
## Warning: pakiet 'arules' został zbudowany w wersji R 4.4.3
```

```
## Warning: pakiet 'e1071' został zbudowany w wersji R 4.4.3
```

1 ZADANIE 1 (Dyskretyzacja(przedziałowanie) cech ciągłych)

1.1 a) Dane: iris (R-pakiet datasets).

3 Pierwsze wiersze z pakietu iris

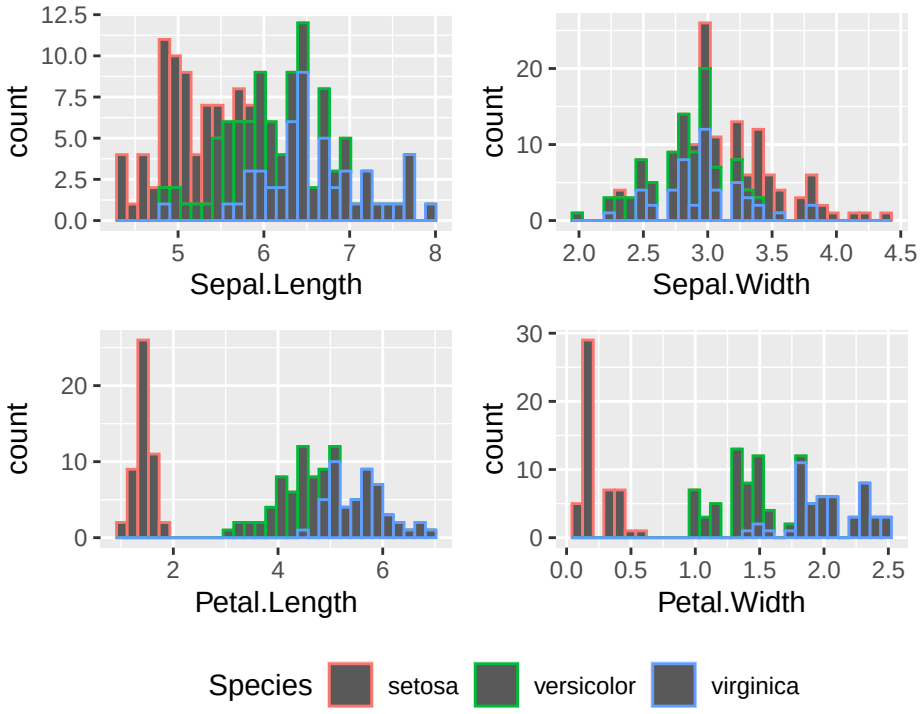
Sepal.Length	Sepal.Width	Petal.Length	Petal.Width	Species
5.1	3.5	1.4	0.2	setosa
4.9	3.0	1.4	0.2	setosa
4.7	3.2	1.3	0.2	setosa

Zbiór danych zawiera wyniki pomiarów uzyskanych dla **trzech gatunków irysów** (tj. setosa, versicolor i virginica) i został **udostępniony przez Ronalda Fishera w roku 1936.**

– **Pomiary** dotyczą **długości oraz szerokości** dwóch różnych części kwiatu– działki **kielicha (ang. sepal) oraz płatka (ang. petal).**

1.2 b) Wybór cech

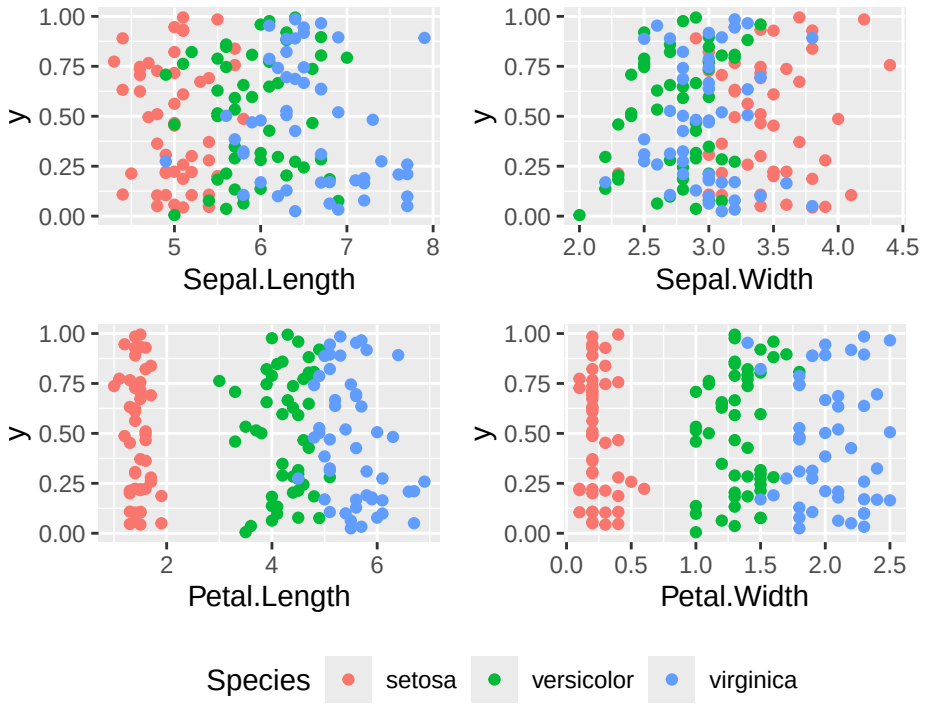
Cechy, inaczej właściwie możemy to rozstrzygać jako kolumny, które charakteryzują się **największym zróżnicowaniem** w stosunku do rodzaju gatunku



Po przeanalizowaniu histogramów, widać ,że warto zwrócić uwagę na takie cechy jak **Petal.Length i Petal.Width**, ponieważ

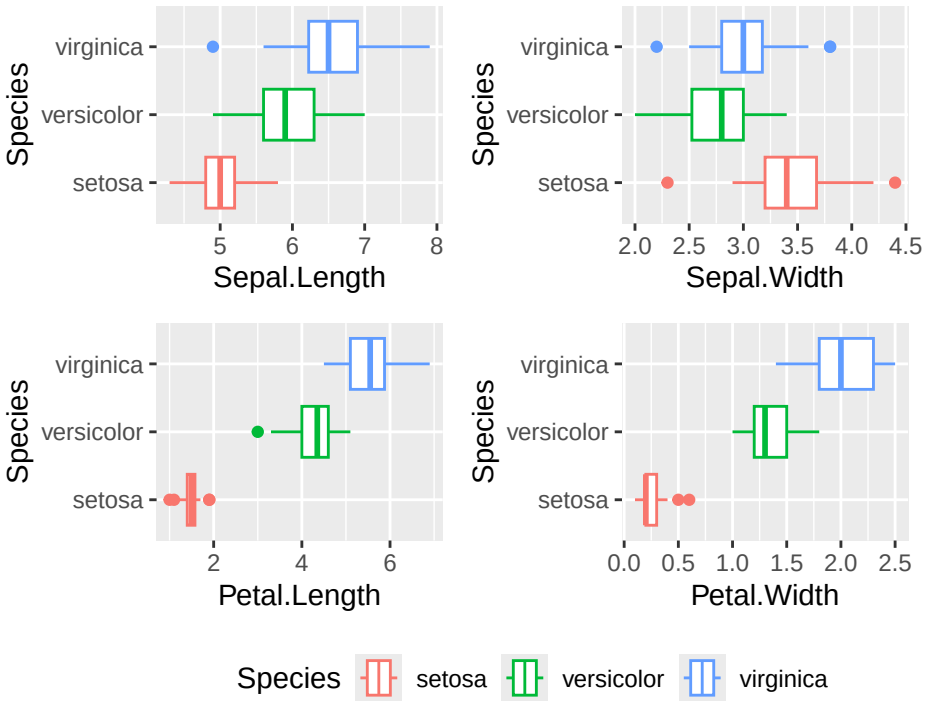
widać dobrze zaznaczone przedziały w których występuje większość kwiatków danego gatunku.

Dalej warto jest też spojrzeć na to jak nasze *obserwawcje* teoretycznie rozkładają się w przestrzeni 2D, aby to zrobić dodajemy jedną dodatkową kolumnę y, wypełnioną losowymi liczbami od 0 do 1 (rozkład jednostajny)



Wykresy typu scatter-plot potwierdzają ,że **Petal.Length i Petal.Width** są bardzo dobry wyborem cech, które mogłyby być wyznacznikami gatunków roślin.

Musimy jednak wybrać wartości najlepsze i najgorsze, aby to zrobić przeanalizujemy jeszcze boxploty.



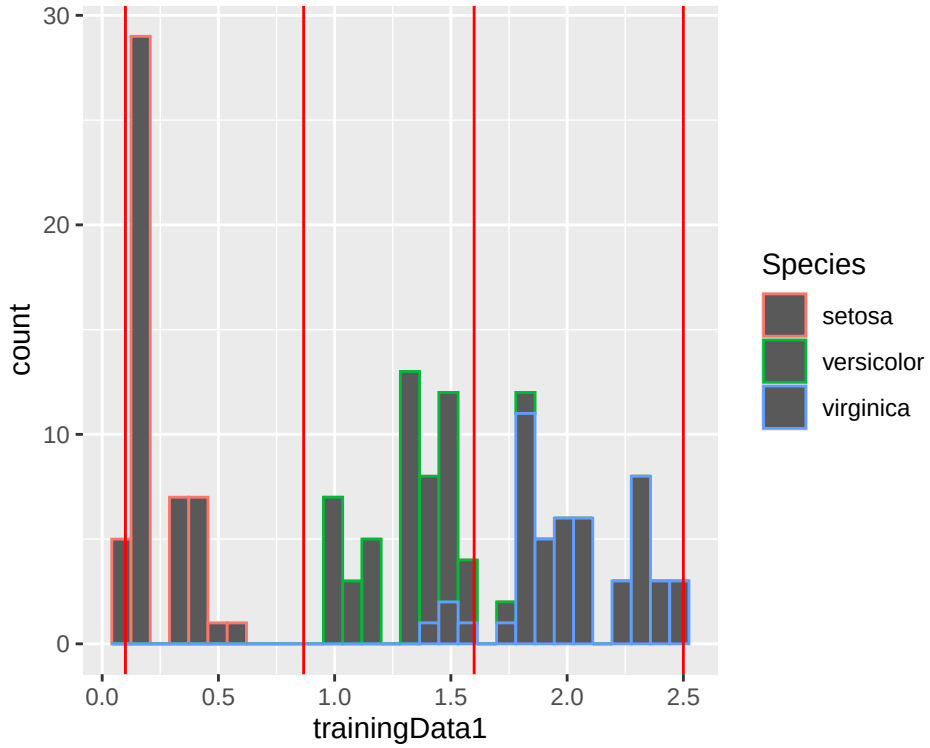
Na ich podstawaie możemy uznać, że Petal.Width może stanowić najlepszy wyznacznik gatunku roślin Najgorszym natomiast jest Sepal.Width, tutaj duża część gatunków dzieli te

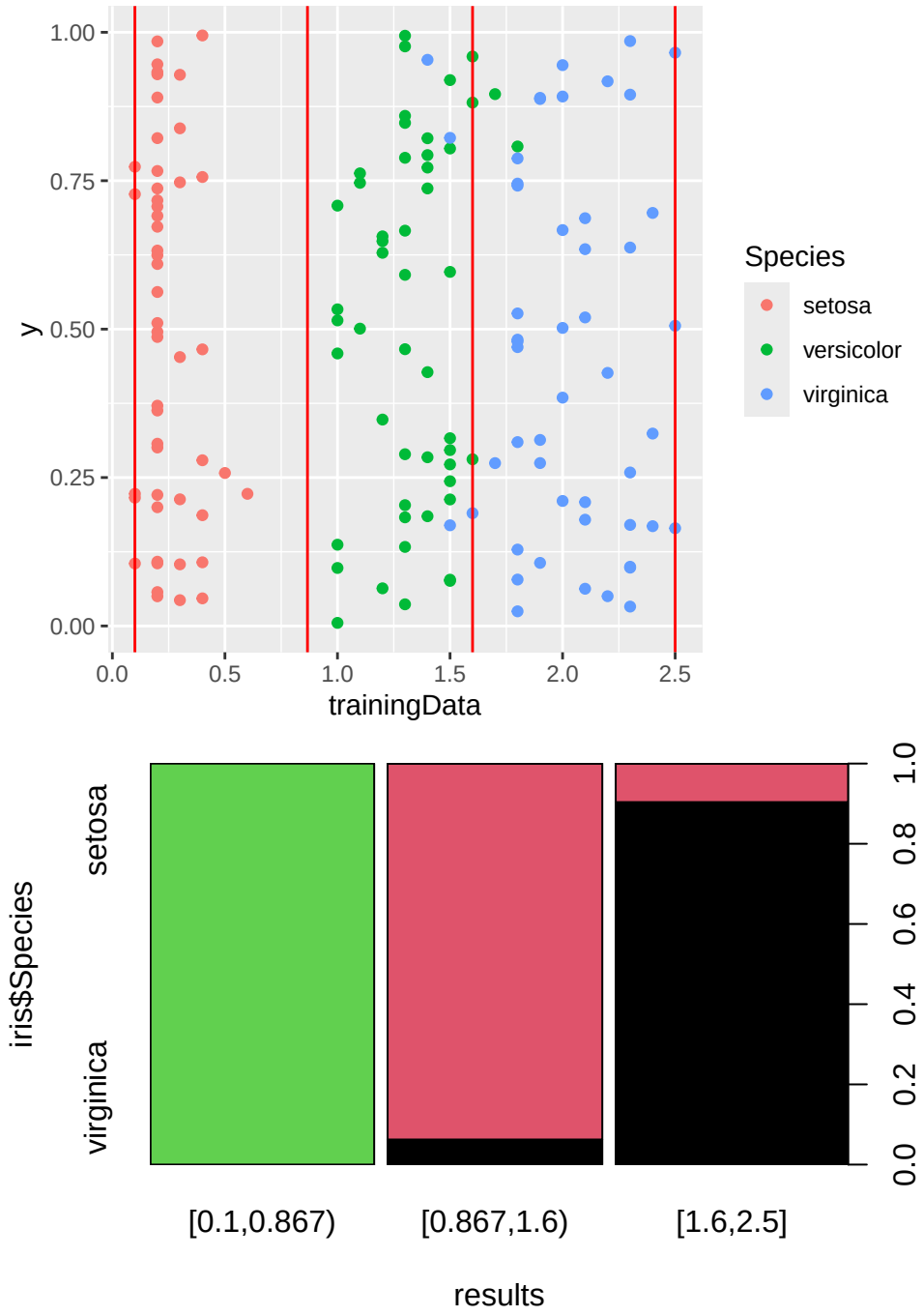
same wartości tej cechy.

1.3 c) Porównanie nienadzorowanych metod dyskretyzacji

1.3.1 Równe częstości

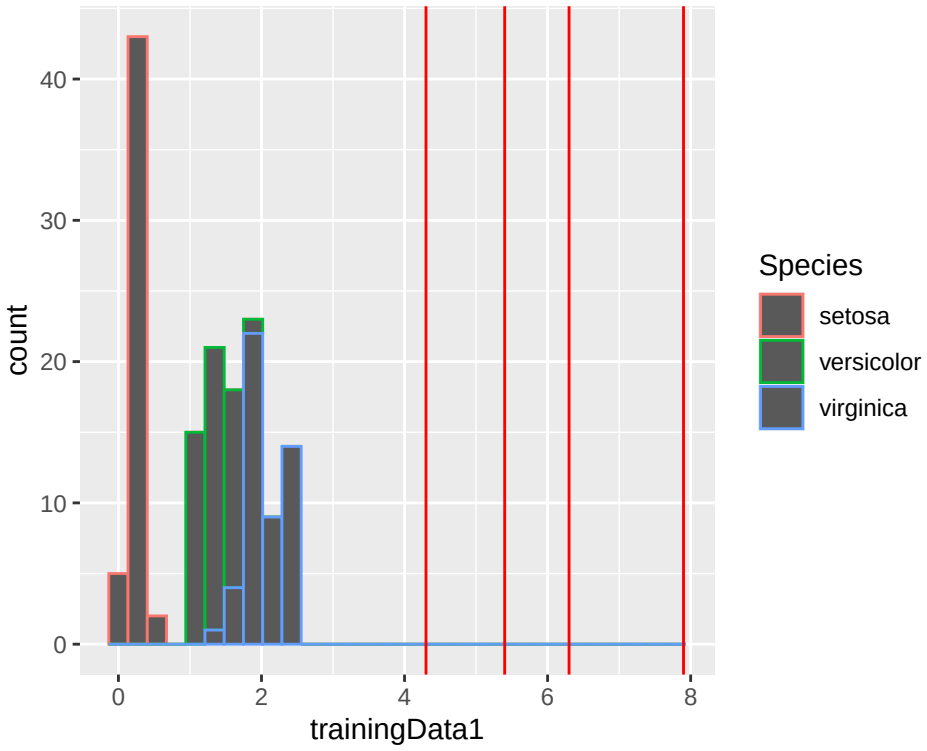
1.3.1.1 Dla najlepszej

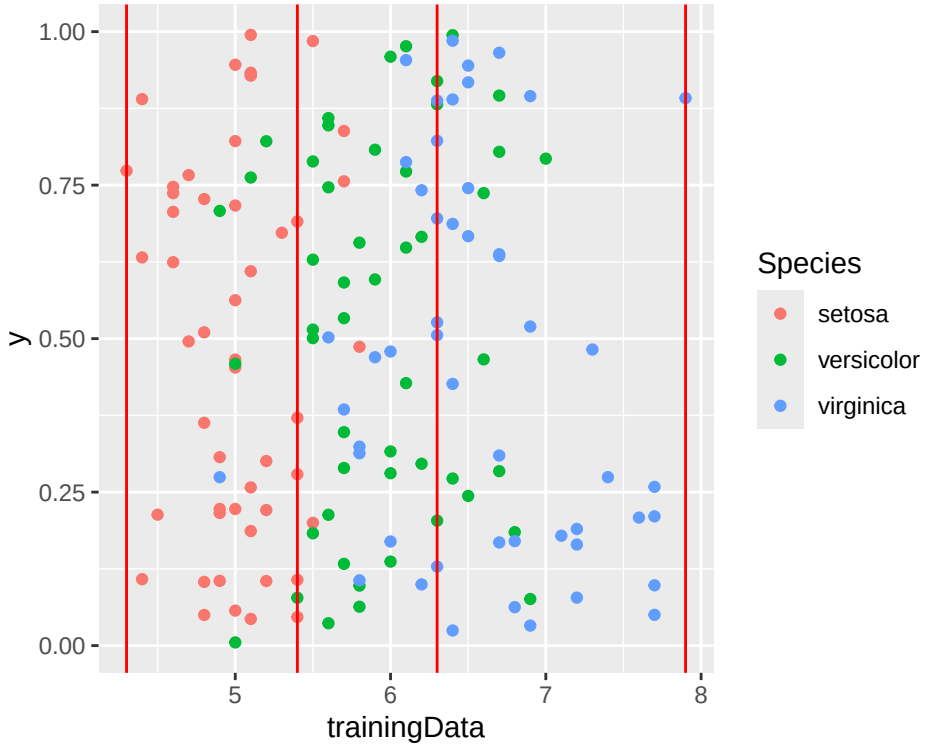


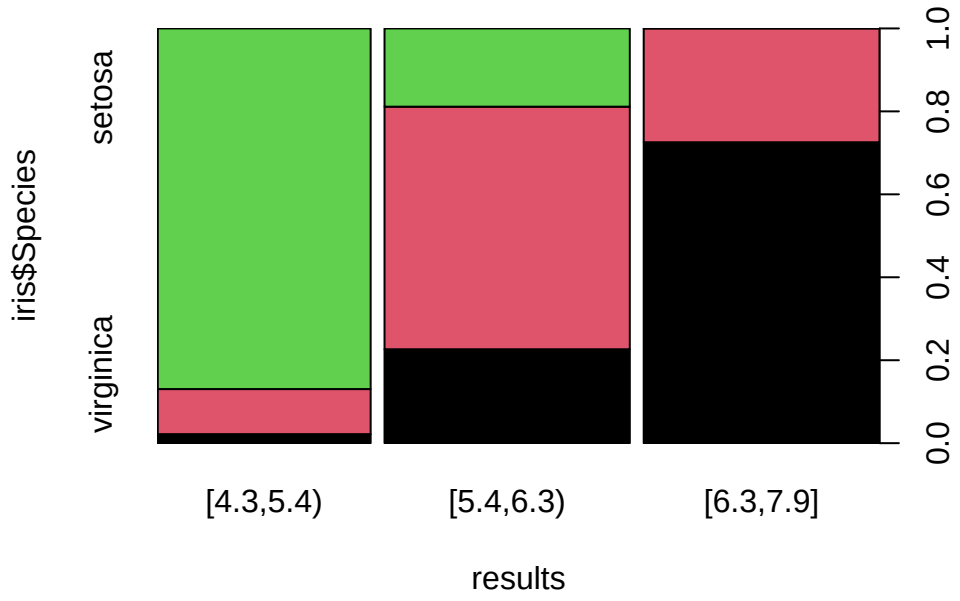



```
##           [,1]
## [1,] 0.9466667
```

1.3.1.2 Dla najgorszej


count
40
30
20
10
0
0
2
4
6
8
trainingData1
Species
setosa
versicolor
virginica

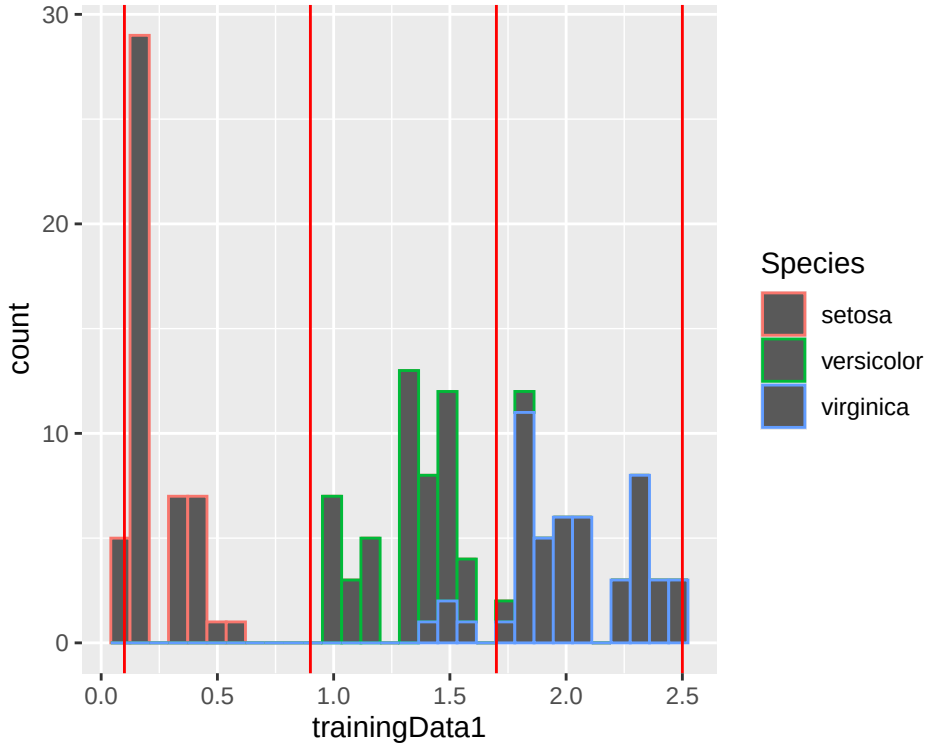

y
1.00
0.75
0.50
0.25
0.00
5
6
7
8
trainingData
Species
setosa
versicolor
virginica

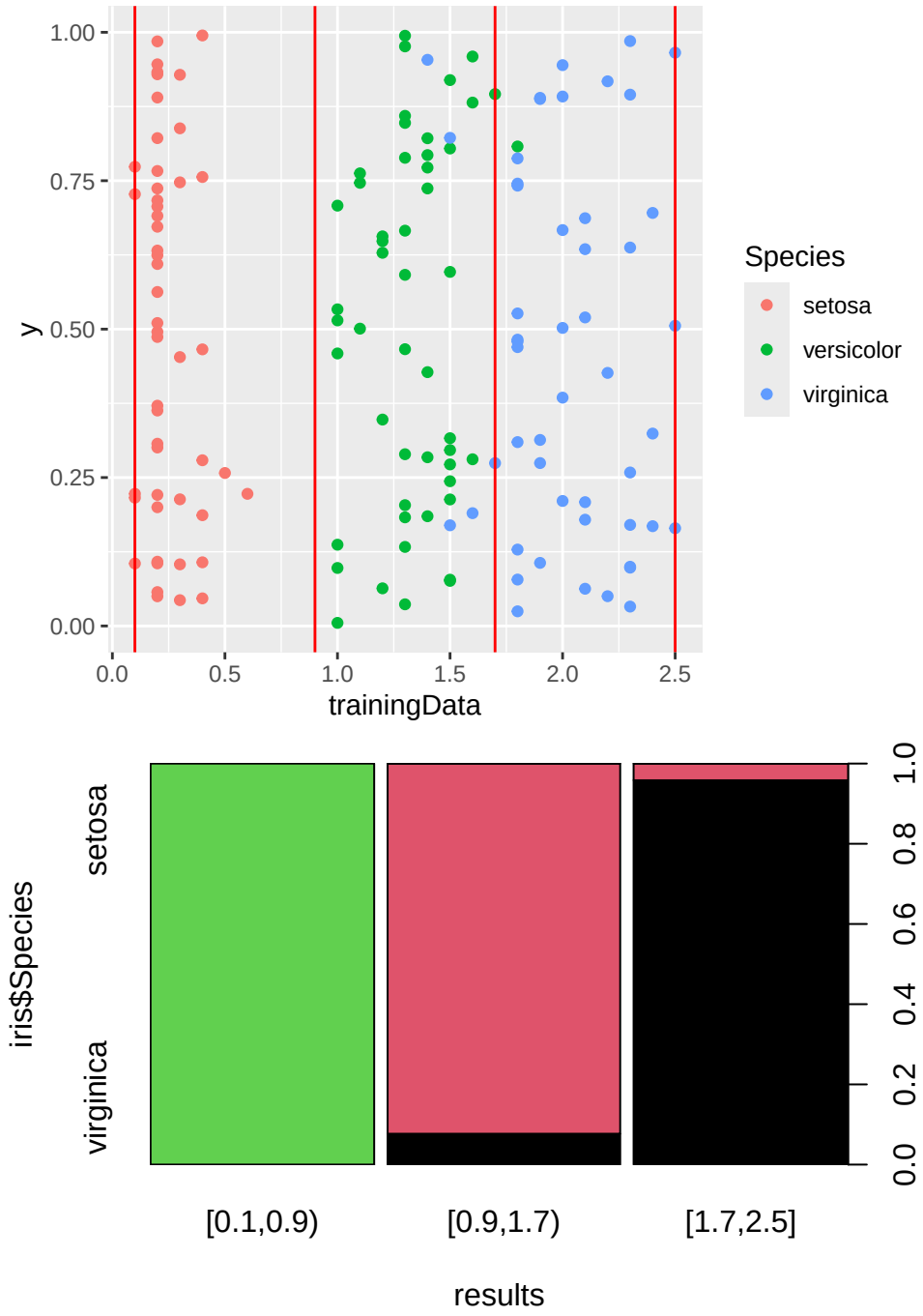



```
##      [,1]
## [1,] 0.72
```

1.3.2 Równe szerokości

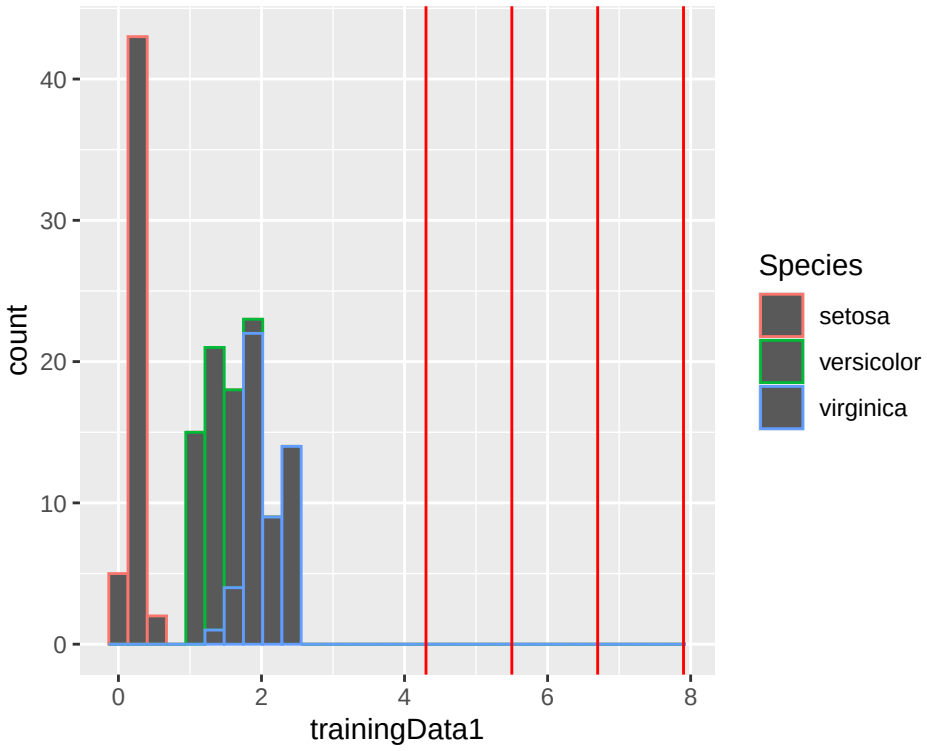
1.3.2.1 Dla najlepszej

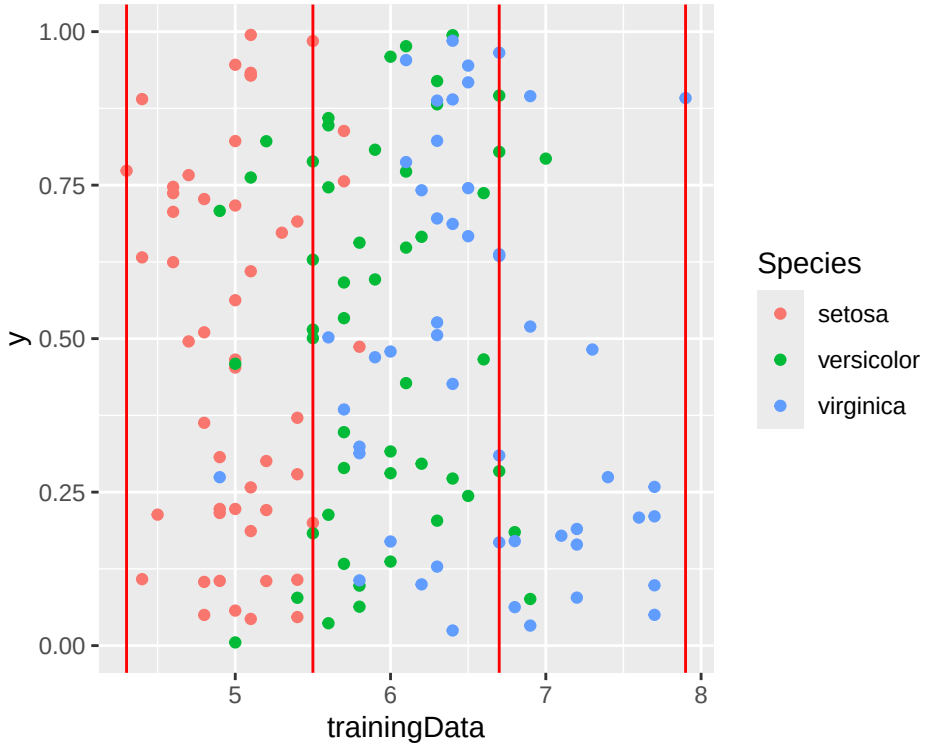


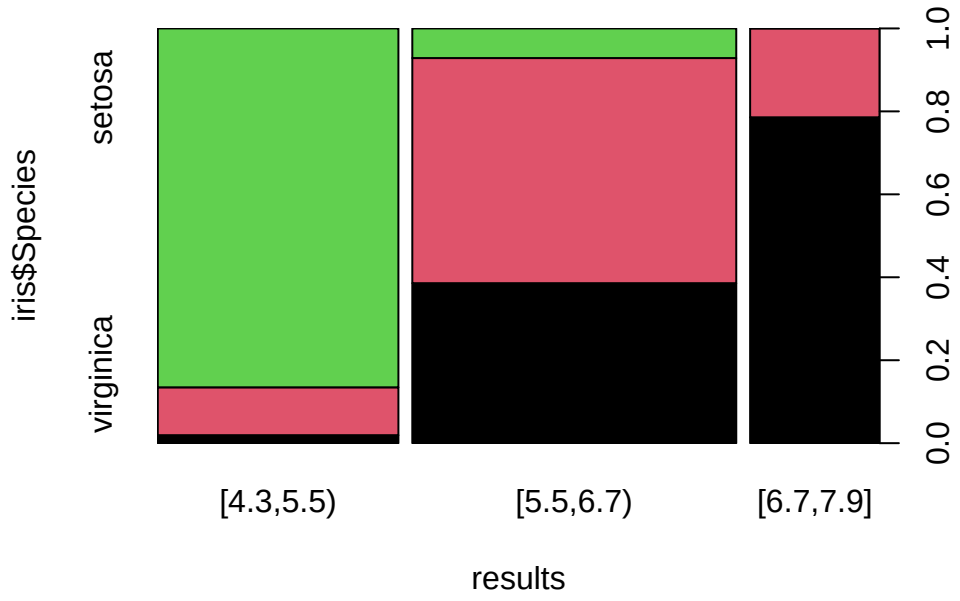



```
##      [,1]
## [1,] 0.96
```

1.3.2.2 Dla najgorszej


count
40
30
20
10
0
0
2
4
6
8
trainingData1
Species
setosa
versicolor
virginica

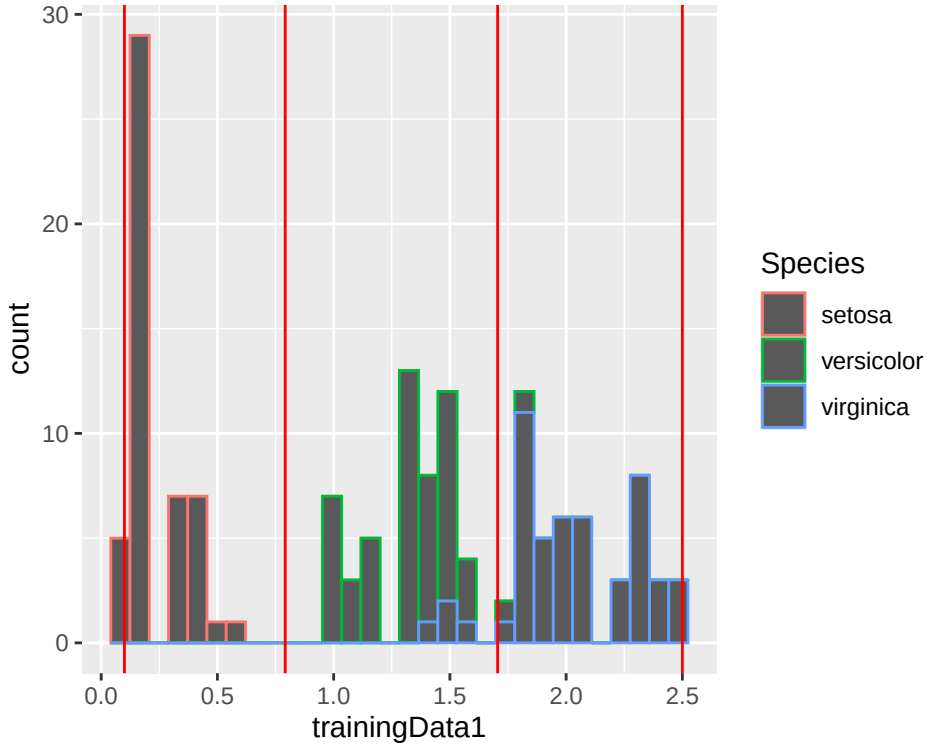

y
1.00
0.75
0.50
0.25
0.00
5
6
7
8
trainingData
Species
setosa
versicolor
virginica

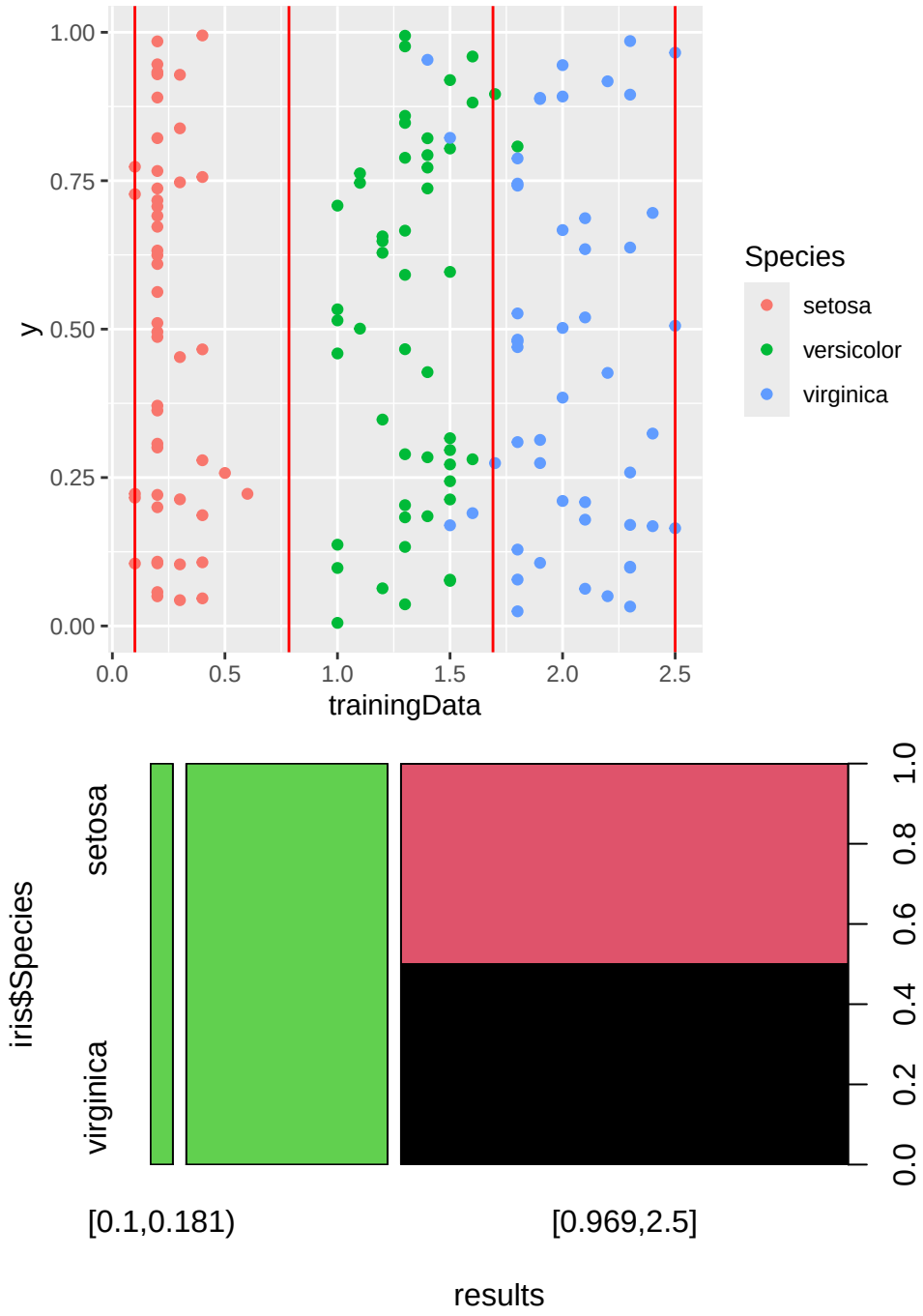



```
##           [,1]
## [1,] 0.5729167
```

1.3.3 K-means

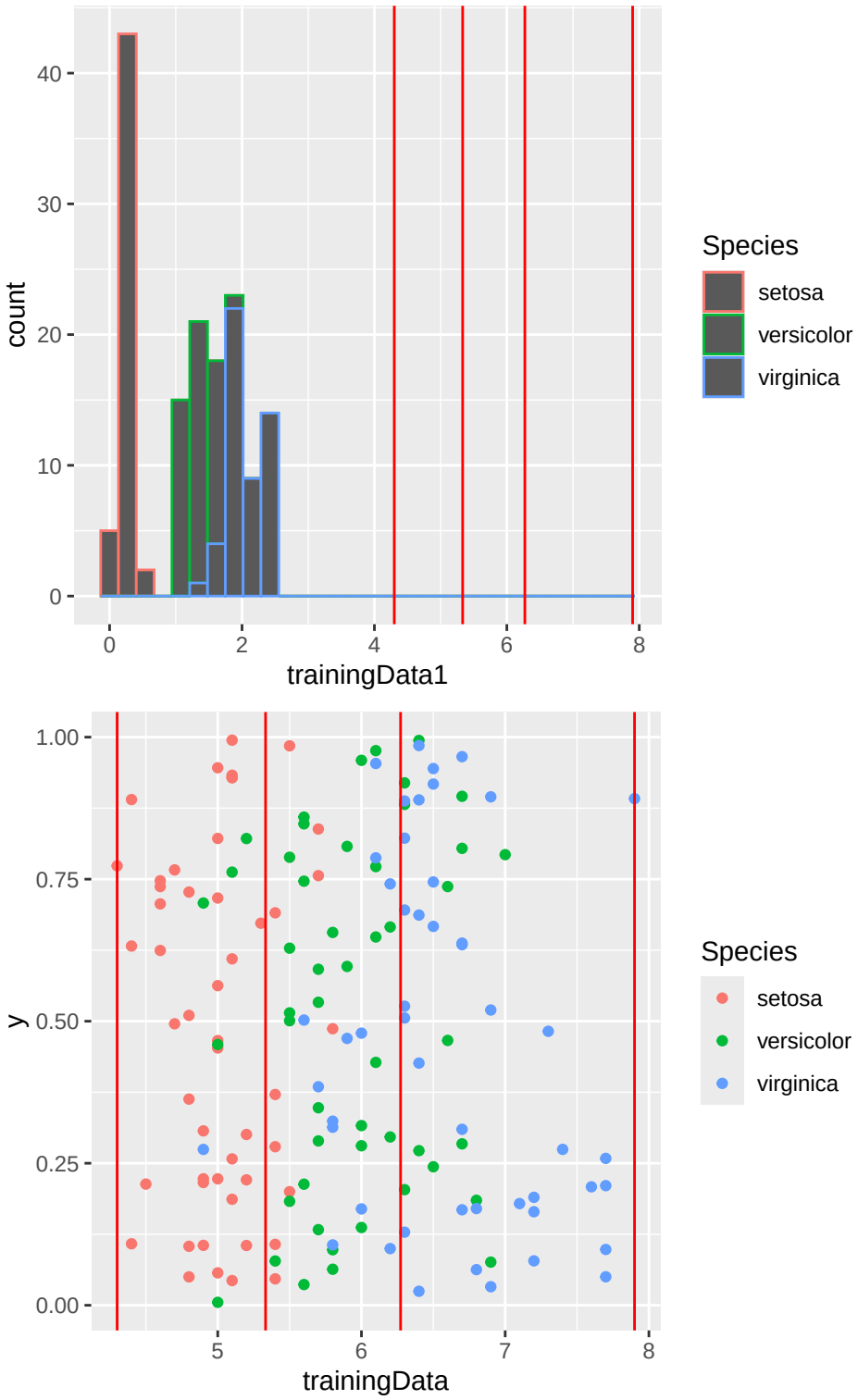
1.3.3.1 Dla najlepszej

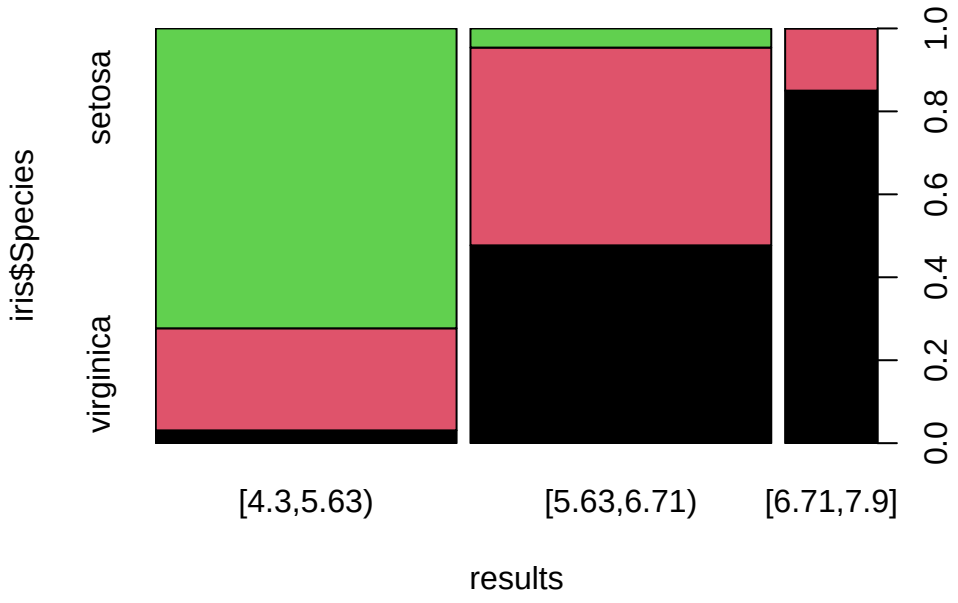





```
##           [,1]
## [1,] 0.5918367
```

1.3.3.2 Dla najgorszej

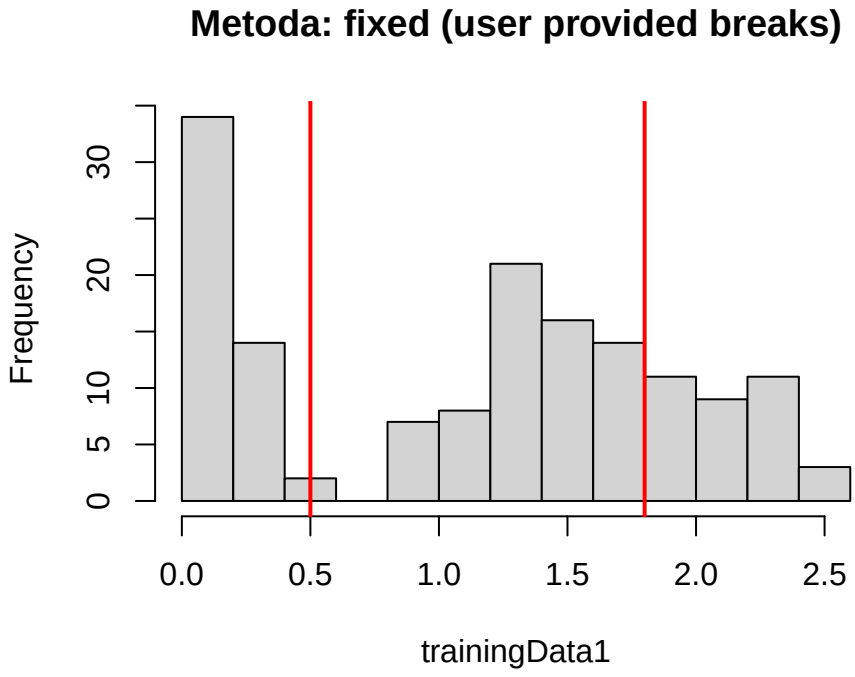

count
trainingData1
Species
setosa
versicolor
virginica
y
trainingData
Species
setosa
versicolor
virginica

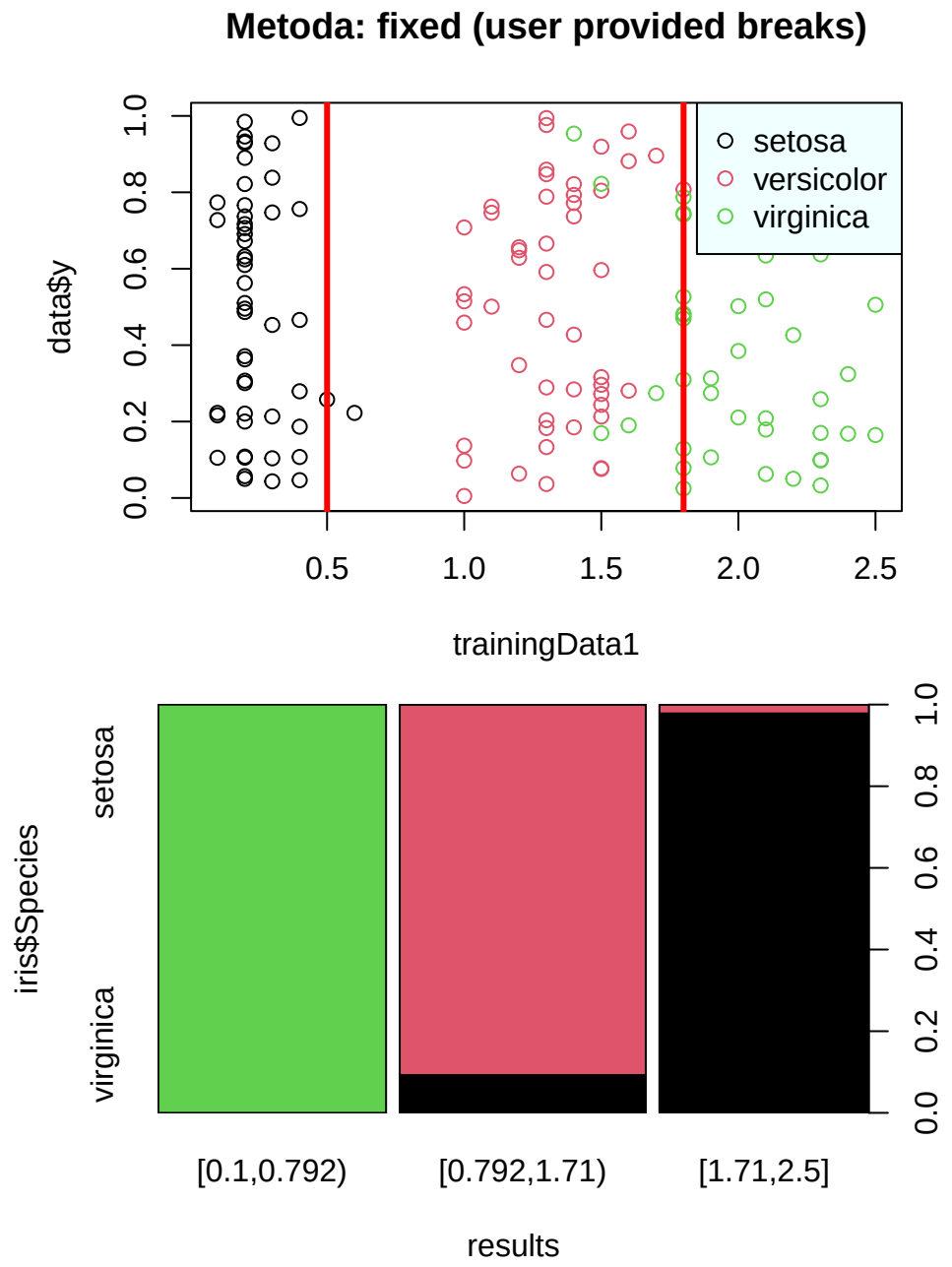



```
## [1] 0.5589744
```

1.3.4 Dyskretyzacja z przedziałami zadanymi przez urzytkownika

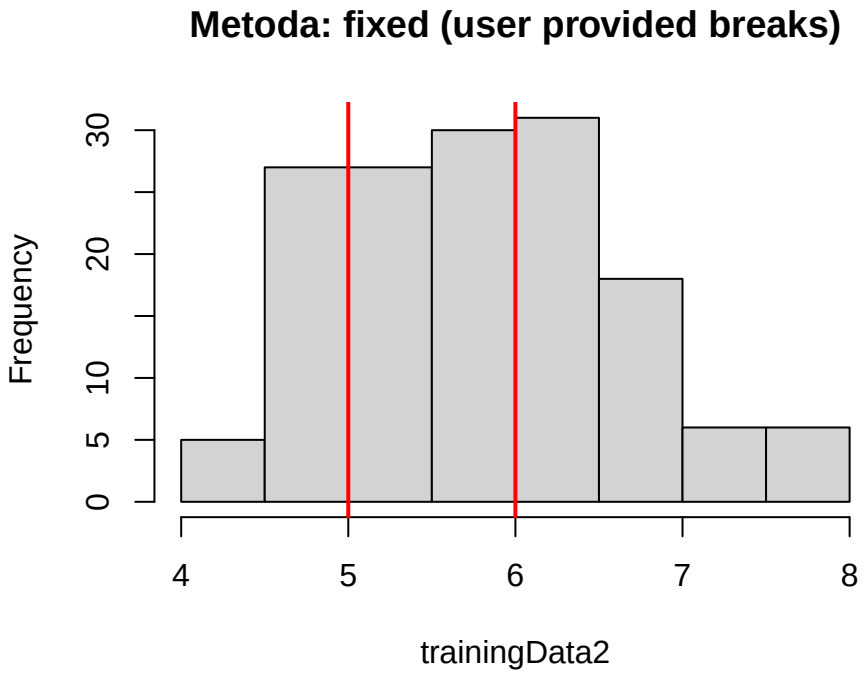
1.3.4.1 Dla najlepszej

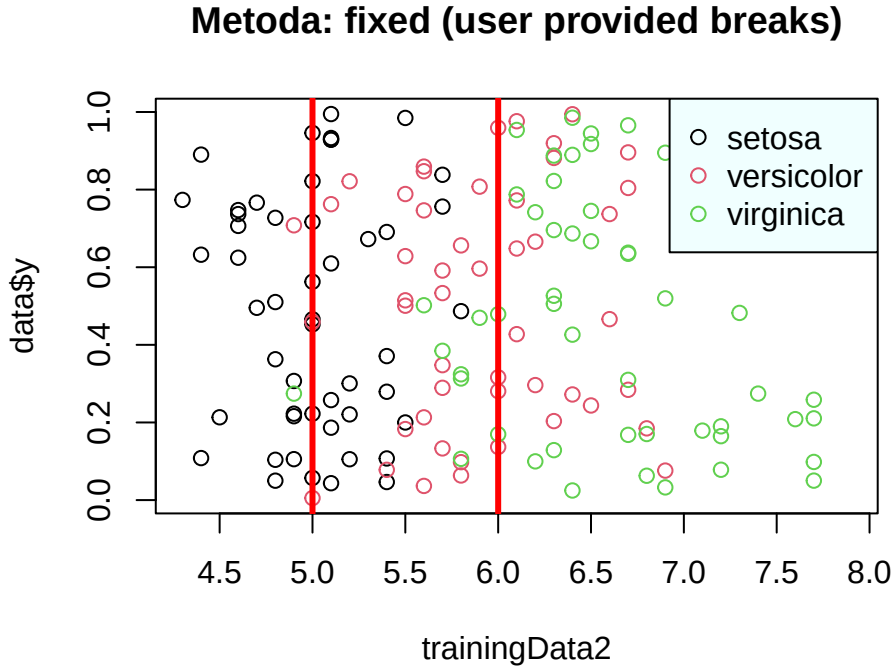


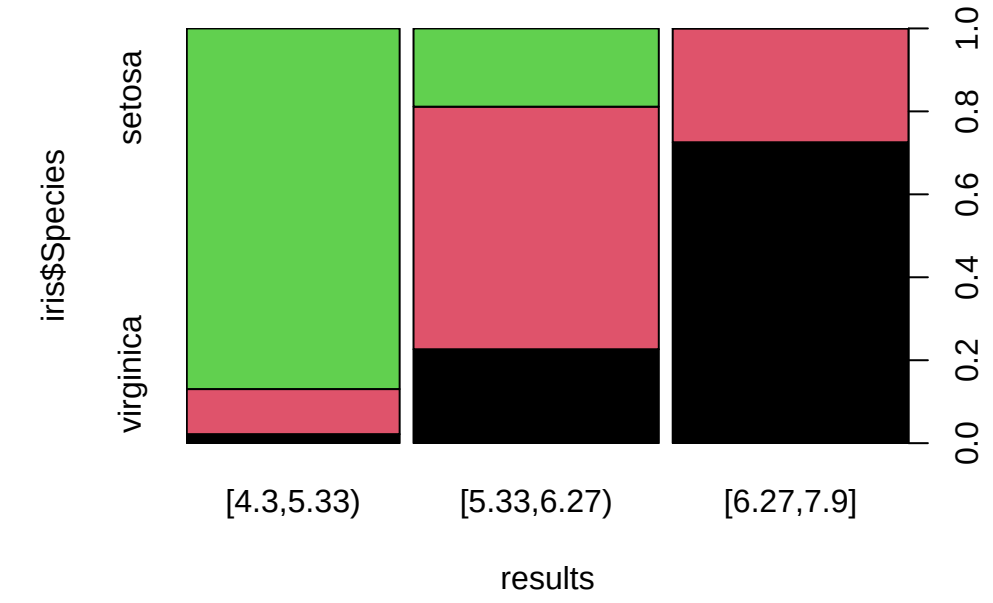



```
##      [,1]
## [1,] 0.96
```

1.3.4.2 Dla najgorszej


Metoda: fixed (user provided breaks)
Frequency
0
5
10
20
30
4
5
6
7
8
trainingData2


Metoda: fixed (user provided breaks)
data$y
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
4.5
5.0
5.5
6.0
6.5
7.0
7.5
8.0
setosa
versicolor
virginica
trainingData2


iris$Species
setosa
virginica
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
[4.3,5.33)
[5.33,6.27)
[6.27,7.9]
results

```
##      [,1]
## [1,] 0.72
```