

Byla zkoumána kvalita hroznového vína (vyjádřená na stupnici od 1 do 10) v závislosti na d' frekvenci zavlažování (A) a průměrné době slunečního svitu za den (B) . Pro každou kombinaci c Na hladině významnosti alfa = 0,05 rozhodněte o statistické významnosti obou faktorů.

| Frekvence/svit | 4h | 5h | 6h | 7h | 8h |
|-----------------|----|----|----|----|----|
| denní | 3 | 4 | 6 | 8 | 8 |
| dvoudenní | 5 | 6 | 6 | 8 | 9 |
| 2 krát za týden | 4 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| 1 za týden | 2 | 3 | 4 | 4 | 6 |

vou faktorech:

obou faktorů existuje jedno pozorování, viz tabulka níže.

Anova: dva faktory bez opakování

| <i>Faktor</i> | <i>Počet</i> | <i>Součet</i> | <i>Průměr</i> | <i>Rozptyl</i> |
|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------|
| Řádek 1 | 5 | 29 | 5.8 | 5.2 |
| Řádek 2 | 5 | 34 | 6.8 | 2.7 |
| Řádek 3 | 5 | 33 | 6.6 | 2.3 |
| Řádek 4 | 5 | 19 | 3.8 | 2.2 |
| Sloupec 1 | 4 | 14 | 3.5 | 1.666667 |
| Sloupec 2 | 4 | 20 | 5 | 3.333333 |
| Sloupec 3 | 4 | 23 | 5.75 | 1.583333 |
| Sloupec 4 | 4 | 27 | 6.75 | 3.583333 |
| Sloupec 5 | 4 | 31 | 7.75 | 1.583333 |

ANOVA

| <i>Typ variabil</i> | <i>SS</i> | <i>Rozdíl</i> | <i>MS</i> | <i>F</i> | <i>Hodnota P</i> | <i>F krit</i> |
|---------------------|-----------|---------------|-----------|----------|------------------|---------------|
| Řádky | 28.15 | 3 | 9.383333 | 15.85915 | 0.000178 | 3.490295 |
| Sloupce | 42.5 | 4 | 10.625 | 17.95775 | 5.28E-05 | 3.259167 |
| Chyba | 7.1 | 12 | 0.591667 | | | |
| Celkem | 77.75 | 19 | | | | |

Byla zkoumána kvalita hroznového vína (vyjádřená na stupnici od 1 do 10) v závislosti na dvou faktorech: frekvenci zavlažování (A) a průměrné době slunečního svitu za den (B). Pro každou kombinaci obou faktorů byla stanovena kvalita vína. Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ rozhodněte o statistické významnosti obou faktorů.

| Frekvence/svit | 4h | 5h | 6h | 7h | 8h | |
|-----------------|--------|--------|------|------|------|---------------|
| denní | 3 | 4 | 6 | 8 | 8 | 5.8 |
| dvoudenní | 5 | 6 | 6 | 8 | 9 | 6.8 |
| 2 krát za týden | 4 | 7 | 7 | 7 | 8 | 6.6 |
| 1 za týden | 2 | 3 | 4 | 4 | 6 | 3.8 |
| | 3.5 | 5 | 5.75 | 6.75 | 7.75 | 5.75 |
| | 5.0625 | 0.5625 | 0 | 1 | 4 | 4 (čtverce od |
| | | | | | | suma: |

faktor A: zavlažování a faktor B: svit

$n = 4$

$k = 5$

Řádkové a sloupcové průměry viz výše.

Vypočteme $S(A)$: 28.15

$S(B)$: 42.5

$S(R)$: 7.1

$nk - n - k + 1$: 12

$n - 1$: 3

$k - 1$: 4

$T1$: 15.8592

$T2$: 17.9577

Krit. hodnota pro A: 3.49029

Krit. hodnota pro B: 3.25917

Závěr: Protože obě testová kritéria jsou větší než kritické hodnoty, obě nulové hypotézy jsou zamítnuty. Oba faktory jsou tedy statisticky významné.

ou faktorech:

oou faktorů existuje jedno pozorování, viz tabulka níže.

čtverce odchylek řádkových průměrů od celkového průměru:

0.0025

1.1025

0.7225

3.8025

suma:

odchylek sloupcových průměrů od celkového průměru)

10.625

suma čtverců: 77.75

| | | | | |
|---------|--------|--------|--------|---------|
| 7.5625 | 3.0625 | 0.0625 | 5.0625 | 5.0625 |
| 0.5625 | 0.0625 | 0.0625 | 5.0625 | 10.5625 |
| 3.0625 | 1.5625 | 1.5625 | 1.5625 | 5.0625 |
| 14.0625 | 7.5625 | 3.0625 | 3.0625 | 0.0625 |

zy (že faktory nemají vliv na kavlitu) zamítáme.

5.63

Rozptyl se rozloží takto:

$$S = S_A + S_B + S_R,$$

Testové kritérium pro faktor A: I

$$S = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n (y_{ij} - \bar{y})^2,$$

Testové kritérium pro faktor B: T

$$S_A = k \sum_{i=1}^n (\bar{y}_i - \bar{y})^2,$$

n je počet řádků a k je počet sloupců:

$$S_B = n \sum_{j=1}^k (\bar{y}_j - \bar{y})^2$$

$$S_R = S - S_A - S_B.$$

Faktor A: úrovně

| |
|-----------|
| |
| A1 |
| A2 |
| . |
| . |
| An |

\bar{y}

$$T = \frac{S_A / (n-1)}{S_R / (nk - n - k + 1)} \quad K = F_{n-1, nk-n-k+1}(\alpha)$$

$$F = \frac{S_B / (k-1)}{S_R / (nk - n - k + 1)} \quad K = F_{k-1, nk-n-k+1}(\alpha)$$

| Faktor B: úrovně | | | |
|------------------|----|-----|----|
| B1 | B2 | ... | Bk |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

\bar{y}_j y_{ij} je v i-tém řádku, j-tém sloupci \bar{y}_i