



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Суркова Дарья Евгеньевна**

Технический балл: **87**

Дата: **01 мая 2020 года**

121223

87 (восемьдесят семь) пункт

Вариант 8
Задание 1

- 3 - желтая шипка = макрофит
- 6 - микрокораллы
- 7 - желтая коралл (с желтыми пятнами) = макрокораллы
- 11 - желтые зерна = микрокораллы
- 15 - желтый макрофит (археи) = макрокораллы
- 17 - желтые зерна = макрофит

Задание 2

- 1 - ДА
- 2 - НЕТ
- 3 - ДА
- 4 - НЕТ
- 5 - ДА

Задание 3

а - малая берцовая кость

- 1 - Б
- 2 - Б
- 3 - кость редуцирована
- 4 - В
- 5 - Г
- 6 - А
- 7 - Е

Задание 4

Хищные растения: Б; Д
Автотрофные растения: Б; В; Г; Д
Симбиотические растения: А; Б; Д
Б и Д - миксотрофы

Задание 5

- 1 - О
- 2 - А
- 3 - В
- 4 - Н
- 5 - К
- 6 - Б

Ответ: ОЛВНКБ

1

При указанном скрещивании выйдут I, III, V и VII части зрительного поля,

Ответ: I, III, V, VII

8

Задача 6

17

P₁: Целым. Махр. Кр x Рассея. Нр. Роз

F₁: Рассея. Нр. Кр.

P₂: Рассея. Нр. Кр. x Рассея. Нр. Кр.

F₂: 86 Целым. Нр. Кр.

41 Целым. Нр. Роз

43 Целым. Махр. Кр.

29 Рассея. Нр. Кр.

14 Рассея. Нр. Роз

16 Целым. Махр. Роз

P₃: Целым. Нр. Роз x Целым. Нр. Роз

Рассея.

Сам формы листьев наследуется независимо, значит вероятность события A - $\frac{3}{4}$, а аа - $\frac{1}{4}$.

Сам окраски и махровости наследуется независимо, поэтому вероятность BbCc - $\frac{1}{2}$, Bbcc - $\frac{1}{4}$, bbCc - $\frac{1}{4}$.

Т.к. скрещиваются сорта, но оба материнских организма гомозиготны по всем генам.

P₁: aaBBCC x AAbbCc

G: (aB) (aB) (BC) (BC)

F₁: AaBbCc

Пусть сам окраски и махр. листьев наследуется независимо, а сам формы - независимо. Проверим, может ли такое быть

P₂: Aa $\frac{B}{b} \frac{C}{c}$ x Aa $\frac{B}{b} \frac{C}{c}$

F₂: 86 aa $\frac{B}{b} \frac{C}{c}$ целым. нр. кр. ($\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8} = \frac{2}{16}$)

41 aa $\frac{B}{b} \frac{c}{c}$ целым. нр. роз ($\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$)

43 aa $\frac{b}{b} \frac{C}{c}$ целым. махр. кр. ($\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$)

29 A- $\frac{B}{b} \frac{C}{c}$ рассея. нр. кр. ($\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8} = \frac{6}{16}$)

14 A- $\frac{B}{b} \frac{c}{c}$ рассея. нр. роз ($\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$)

16 A- $\frac{b}{b} \frac{C}{c}$ рассея. махр. кр. ($\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$)

$$\frac{2}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{6}{16} + \frac{3}{16} + \frac{3}{16} = \frac{16}{16} = 1$$

То сам формы листьев наследуется независимо, а сам окраски и махровости цветков наследуется независимо (красноцветный не).

Гибрид второго поколения с ~~гетерозиготными~~ ^{расщепляющимися} листьями и простыми розовыми цветками имеет генотип A- $\frac{B}{b} \frac{c}{c}$.

Теор. расщепление не соотв. наблюдаемому

$P_3: AA \frac{B}{b} \frac{c}{c} \times AA \frac{B}{b} \frac{c}{c}$ расщ. кр. роз

G: A $\begin{array}{cc} \text{B} & \text{C} \\ \text{parce. up.} & \text{poz.} \\ \hline & \end{array}$

F₃:

AA	Bc
	bc

parent. up. pos

$P_3: Aa \begin{array}{c} Bc \\ \hline \hline \\ \hline \\ Bc \end{array} \times Aa \begin{array}{c} Bc \\ \hline \hline \\ \hline \\ Bc \end{array}$

G: $A \begin{array}{|c|c|} \hline B & c \\ \hline \end{array}$ $A \begin{array}{|c|c|} \hline B & c \\ \hline \end{array}$
 $a \begin{array}{|c|c|} \hline B & c \\ \hline \end{array}$ $a \begin{array}{|c|c|} \hline B & c \\ \hline \end{array}$

F_3 :

$1AA \frac{Bc}{Bc} : 2Aa \frac{Bc}{Bc} : 1aa \frac{Bc}{Bc}$

парер. нр. рог черн. нр. рог

Таким образом при самоопылении гибрида второго поколения с ~~простыми~~ ^{расщепленными} ~~и простыми~~ ^{и простыми} розовыми цветками все гибриды 3-го поколения будут ~~получившейся~~ с ~~расщепленными~~ ^{и простыми} ~~и простыми~~ ^{и простыми} розовыми цветками. 75% гибридов 3-го поколения будут с ~~расщепленными~~ ^{и простыми} ~~и простыми~~ ^{и простыми} розовыми цветками, а 25% с ~~целными~~ ^{и простыми} ~~и простыми~~ ^{и простыми} розовыми цветками.

Cur.



Черновик
Задание 6

P: aa bb cc x AA BB cc

F₁: Raccr. up. Kp

P₂: Raccr. up. Kp x Raccr. up. Kp.

F₂: 86 Числ. up. Kp : 41 числ. up. Poy : 43 Числ. Moxp. Kp : 29 Raccr. up. Kp : 14 Числ. up. Kp

P₁: aa $\frac{b \ c}{b \ c}$ x AA $\frac{B \ c}{B \ c}$ 59 : 16 Числ. Moxp. Kp Poy

F₁: Aa $\frac{b \ c}{B \ c}$ - 100% Racc. up. Kp

P₂: Aa $\frac{b \ c}{B \ c}$ x Aa $\frac{b \ c}{B \ c}$

F₂: 86 aa $\frac{b \ c}{b \ c}$ $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8} = \frac{2}{16}$ A B C
числ. up. Kp.

41 aa $\frac{B \ c}{B \ c}$ $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ a B c aa $\frac{B \ c}{B \ c}$ - 100%

43 aa $\frac{b \ c}{b \ c}$ $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ числ. up. Poy

29 A- $\frac{B \ c}{b \ c}$ $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8} = \frac{6}{16}$

14 A- $\frac{B \ c}{B \ c}$ $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$ aa $\frac{b \ c}{b \ c}$

$\sum = 829$

$\frac{16}{829} \approx \frac{1}{14}$

16 aa bbcc $\frac{3}{16} = \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4}$

A- $\frac{b \ c}{b \ c}$ $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$

Черновик

$P_1: aabbCC \times AABbcc$

$F_1: AaBbCc$

$$\begin{array}{r} 86 \\ + 41 \\ + 43 \\ + 16 \\ \hline 186 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29 \\ + 14 \\ \hline 43 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ \times 2 \\ \hline 86 \\ \times 3 \\ \hline 129 \end{array}$$

$P_2: AaBbCc \times AaBbCc$

$$\begin{array}{l} F_2: \begin{array}{l} 86 \text{ } A_B_c_ \rightarrow 6. \\ 41 \text{ } aaB_cc \rightarrow 3 \\ 43 \text{ } A_bbC_ \rightarrow 3. \\ 29 \text{ } A_B_c_ \rightarrow 2 \cdot 4 \cdot 3. \\ 14 \text{ } A_B_cc \rightarrow 1 \cdot 1 \cdot 2 \\ 16 \text{ } aabbcc \rightarrow 1 \cdot 1 \cdot 3 \\ \hline 215 \end{array} \end{array}$$

МД. 43 чист. Махр. Кр и 16 чист. Махр. Ву

По гену А: $A_ : aa = 43 : 186 \approx 1 : 4 \Rightarrow A_ : aa = 43 : 186 \approx 1 : 4$

По гену В: $B_ : bb = 170 : 59 \approx 3 : 1 \Rightarrow B_ : bb = 170 : 59 \approx 3 : 1 \Rightarrow B$ -доминант. эпитаз.

По гену С: $C_ : cc = 158 : 71 \approx 2 : 1 \Rightarrow C_ : cc = 158 : 71 \approx 2 : 1$

$A_ : aa = 3 : 13$
 $B_ : bb = 3 : 1$ - чист. $C_ : cc = 11 : 5$

МД. доминант. эпитаз

По А - доминант. эпитаз $\Rightarrow$ ген А подавляется каким-то геном (В или С) или еще каким-то

$\vec{D} \rightarrow A$

Черновик
Задание 6

P: aa bb cc x AA BB cc
цельн. макс. кр. x раскр. прот. роз

F₁: раскр. пр. кр

P₂: раскр. пр. кр x раскр. пр. кр.

F₂: 86 цельн. пр. кр : 41 цельн. пр. роз : 43 цельн. макс. кр : 29 раскр. пр. кр : 14 раскр. пр. роз

P₁: aa $\frac{b \ c}{b \ c}$ x AA $\frac{B \ c}{B \ c}$: 59 : 16 цельн. макс. кр
цельн. макс. кр. раскр. пр. роз роз

F₁: Aa $\frac{b \ c}{B \ c}$ - 100% раскр. пр. кр

P₂: Aa $\frac{b \ c}{B \ c}$ x Aa $\frac{b \ c}{B \ c}$

F₂: 86 aa $\frac{B \ c}{c \ b}$ $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8} = \frac{2}{16}$ A B C
цельн. пр. кр.

41 aa $\frac{B \ c}{B \ c}$ $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ a B c aa $\frac{B \ c}{B \ c}$ - 100%
раскр. пр. кр.

43 aa $\frac{b \ c}{b \ c}$ $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ цельн. пр. роз

29 A- $\frac{B \ c}{b \ c}$ $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8} = \frac{6}{16}$

14 A- $\frac{B \ c}{B \ c}$ $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$ aa $\frac{b \ c}{b \ c}$

$\sum = 8229$

$\frac{16}{229} \approx \frac{1}{14}$

16 aa bb cc $\frac{3}{16} = \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4}$

A- $\frac{b \ c}{b \ c}$ $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$

$aabbcc \times AABbcc$ Чернуха

$AaBbCc$

86(6) чист. кр. кр. $A-B-C-D-$
 41(3) чист. кр. роз. $A-B-cc-D-$
 43(3) чист. шир. кр. $A-bbC-D-$
 29(2) расстр. кр. кр. $A-B-c-dd$
 14(1) расстр. кр. роз. $A-B-cc-dd$
 16(1) чист. шир. кр.

кр: макс $\approx 3:1$

43
+16
59
170/59

86
+41
+29
+14
170

$A-$

$D \rightarrow A$

$aabbccDd \times AABbccdd$
 $AaBbCcDd$

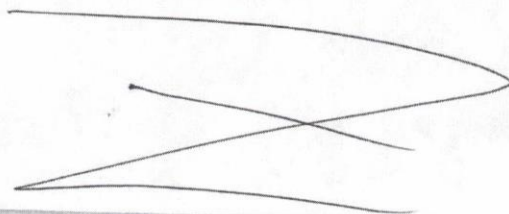
$aabbccdd$

$AaBbCcDd \times AaBbCcDd$

(85:6) $A-B-c-dd$ ($D-$)
 (45:3) $A-B-ccdd$
 (45:3) $A-bbC-Dd$
 (30:2) $aaB-cc$ / $A-B-c-D-$
 (15:1) $aaB-cc$ / $A-B-ccD-$
 (15:1) $A-bbccdd$

$A-B-C-D-$
 $A-B-cc$

$aAB-cc$



$AA\ bb\ CC\ dd \times aa\ BB\ cc\ DD$
 у р

Черешков

$Aa\ Bb\ Cc\ Dd$
 P

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 86 \\
 +41 \\
 +43 \\
 +16 \\
 \hline
 186
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 86 \\
 +41 \\
 +43 \\
 +29 \\
 +14 \\
 +16 \\
 \hline
 229
 \end{array}$$

$86: A-B-C-D-d$
 целым кр. кр.

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 59 \\
 \times 3 \\
 \hline
 177 \\
 59 \\
 \times 3 \\
 \hline
 177 \\
 43 \\
 \times 4 \\
 \hline
 172
 \end{array}$$

$86: A-B-C-dd$

$341: A-B-cc-dd$

$343: A-bb-c-dd$

$229: aa-B-c-..$

$14: aa-B-cc-..$

$16: aa-bb-cc-..$

$A-B-C-D$

$A-B-cc-D$

$A-bb-cc-D$

$$\begin{array}{r}
 229 \\
 \times 4 \\
 \hline
 916 \\
 16 \\
 \times 3 \\
 \hline
 48
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 229 \\
 -16 \\
 \hline
 213 \\
 -69 \\
 \hline
 144 \\
 -50 \\
 \hline
 94 \\
 -48 \\
 \hline
 46
 \end{array}$$

$P_1: \frac{a}{+} \frac{c}{+} bb \times \frac{A}{+} \frac{c}{+} BB$

$F_1: \frac{A}{+} \frac{c}{+} Bb \times \frac{A}{+} \frac{c}{+} Bb$

$F_2: \frac{a}{+} \frac{c}{+} B- \text{ целым кр. кр. } \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{16}$

$\frac{a}{+} \frac{c}{+} B- \text{ целым кр. р. } = \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{16}$

$\frac{a}{+} \frac{c}{+} bb \text{ целым макс. кр. } = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

$\frac{A}{+} \frac{c}{+} B- \text{ расщеп. кр. кр.}$

$\frac{A}{+} \frac{c}{+} B- \text{ расщеп. кр. р.}$

$\frac{a}{+} \frac{c}{+} bb \text{ целым макс. р.}$

целым: расщеп = 120:93 ≈ 3:1

$$\begin{array}{r} 186 \overline{) 43} \\ -122 \overline{) 4,3} \\ \hline 140 \\ -129 \\ \hline 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 86 \\ +43 \\ +29 \\ \hline 158 \end{array}$$

Чепробити 2

$$\begin{array}{r} 86 \\ +41 \\ +29 \\ +14 \\ \hline 170 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ +16 \\ \hline 59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 41 \\ +14 \\ +16 \\ \hline 71 \end{array}$$

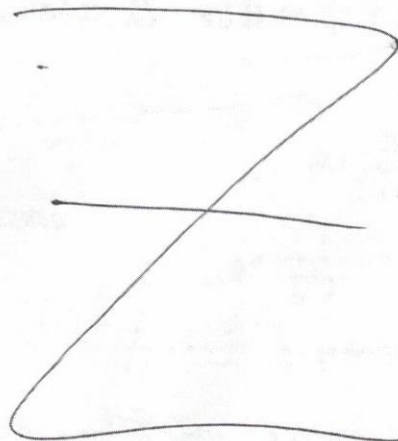
$$\begin{array}{r} 158 \overline{) 1} \\ -142 \overline{) 2,22} \\ \hline 160 \\ -142 \\ \hline 180 \\ -142 \\ \hline 38 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 229 \overline{) 8} \\ -16 \overline{) 28} \\ \hline 69 \\ -64 \\ \hline 50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (2 \\ 86 \\ +41 \\ +43 \\ +29 \\ +14 \\ +16 \\ \hline 229 \end{array}$$

$$A : \alpha \alpha = 3 : 13$$

~~11~~



6/ Чепробити 1

3-матриця умов = матриця

6-матриця умов $\neq$ матриця умов (сумарна матриця) = матриця умов

11-матриця умов (матриця умов) =

15-матриця умов (матриця умов) = матриця умов

17-матриця умов = матриця умов

