



21-05-12-54

(19.3)



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

Вариант \_\_\_\_\_

Место проведения г. Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по Историке  
профиль олимпиады

Старовой Анна Сергеевна  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«18» февраля 2021 года

Подпись участника



4) P: AaBbCc x AaBbCc Чистовик

G:  $\begin{matrix} (ABC) (ABc) (AbC) (Abc) \\ (aBC) (aBc) (aBc) (abc) \end{matrix} \times \begin{matrix} (ABC) (ABc) (AbC) (Abc) \\ (aBC) (aBc) (aBc) (abc) \end{matrix}$

F<sub>2</sub>:

	ABC	ABc	AbC	Abc	aBC	aBc	aBc	abc
ABC	AABBCC серая	AABbCc темно-серая	AABbCc серая	AABbCc темно-серая	AaBBCC темно-серая	AaBBCC серая	AaBBCC темно-серая	AaBbCc серая
ABc	AABbCc темно-серая	AAbbcc серая	AABbCc темно-серая	AAbbcc серая	AaBbCc серая	AaBbCc светло-серая	AaBbCc серая	AaBbCc светло-серая
AbC	AABbCc серая	AABbCc темно-серая	AABBcc Белая	AABbCc Белая	AaBBcc темно-серая	AaBbCc серая	AaBBcc Белая	AaBbCc Белая
Abc	AABbCc темно-серая	AAbbcc <del>серая</del> серая	AAbbcc Белая	AAbbcc Белая	AaBbCc серая	AaBbCc светло-серая	AaBbCc Белая	AaBbCc Белая
aBC	AaBBCC темно-серая	AaBbCc серая	AaBbCc темно-серая	AaBbCc серая	aaBBCC серая	aaBbCc светло-серая	aaBbCc серая	aaBbCc светло-серая
aBc	AaBbCc серая	AaBbCc светло-серая	AaBbCc серая	AabbCc светло-серая	aaBbCc светло-серая	aaBbCc Белая	aaBbCc светло-серая	aaBbCc Белая
aBc	<del>AaBbCc</del> AaBbCc темно-серая	<del>AaBbCc</del> AaBbCc серая	AaBbCc Белая	AaBbCc Белая	<del>aaBbCc</del> aaBbCc серая	<del>aaBbCc</del> aaBbCc светло-серая	aaBbCc Белая	aaBbCc Белая
abc	<del>AaBbCc</del> AaBbCc серая	<del>AaBbCc</del> AabbCc светло-серая	<del>AaBbCc</del> AaBbCc Белая	AabbCc Белая	aaBbCc темно-серая	aaBbCc Белая	aaBbCc Белая	aaBbCc Белая

Выбор: мы получили расщепление в соотношении 19 белых; 18 серых; 19 темно-серых; 12 светло-серых; 3 серых. Анализ с в рецессивном положении подавляет цвет окраски и, соответственно, особи имеют белый цвет. Число белых чисто лишь светло-серых пород и представляется возможным, т.к. за светло-серый цвет отвечает генотип Aabb или ~~Aabb~~ aabb, где один из аллелей ~~каждого~~ является рецессивным, а остальные <sup>не</sup> генотип не из-за потому "чистый" ~~наследственный~~ быть.

21-05-12-54  
(19.3)

Чистовик:  $\text{A}^{\text{ч}}\text{B}^{\text{ч}}$  - зеленая окраска  
 $\text{A}^{\text{ч}}\text{b}^{\text{ч}}$  - коричневая окраска  
 $\text{aaB}^{\text{ч}}$  и  $\text{aabb}^{\text{ч}}$  - светлая окраска

1) Скрещивание гомозиготных зеленых листьев со светлыми:

P:  $\text{AABB}^{\text{ч}}$  (зеленая)  $\times$   $\text{aabb}^{\text{ч}}$  (светлая)

G:  $(\text{AB}^{\text{ч}})$   $\times$   $(\text{ab}^{\text{ч}})$

F<sub>1</sub>:  $\text{AaBb}^{\text{ч}}$  (зеленая)

2) P:  $\text{AaBb}^{\text{ч}}$  (зеленая)  $\times$   $\text{AaBb}^{\text{ч}}$  (зеленая)

G:  $\begin{matrix} \text{A} \\ \text{B} \end{matrix}$  45% ;  $\begin{matrix} \text{a} \\ \text{b} \end{matrix}$  45% ;  $\begin{matrix} \text{A} \\ \text{b} \end{matrix}$  5% ;  $\begin{matrix} \text{a} \\ \text{B} \end{matrix}$  5%  $\times$   $\begin{matrix} \text{A} \\ \text{B} \end{matrix}$  45% ;  $\begin{matrix} \text{a} \\ \text{b} \end{matrix}$  45% ;  $\begin{matrix} \text{A} \\ \text{b} \end{matrix}$  5% ;  $\begin{matrix} \text{a} \\ \text{B} \end{matrix}$  5%

F<sub>2</sub>:

	AB	ab	Ab <sup>ч</sup>	aB <sup>ч</sup>
AB	$\text{AABB}^{\text{ч}}$ зеленая	$\text{AaBb}^{\text{ч}}$ зеленая	$\text{AABb}^{\text{ч}}$ зеленая	$\text{AaBB}^{\text{ч}}$ зеленая
ab	$\text{AaBb}^{\text{ч}}$ зеленая	$\text{aabb}^{\text{ч}}$ светлая	$\text{Aabb}^{\text{ч}}$ коричневая	$\text{aaBb}^{\text{ч}}$ светлая
Ab <sup>ч</sup>	$\text{AABb}^{\text{ч}}$ зеленая	$\text{AaBb}^{\text{ч}}$ коричневая	$\text{AAbb}^{\text{ч}}$ коричневая	$\text{AaBb}^{\text{ч}}$ зеленая
aB <sup>ч</sup>	$\text{AaBb}^{\text{ч}}$ зеленая	$\text{aaBb}^{\text{ч}}$ светлая	$\text{AaBb}^{\text{ч}}$ зеленая	$\text{aaBB}^{\text{ч}}$ светлая

Вывод: в F<sub>2</sub> получаем расщепление 281 зеленых; 19 коричневых; 100 светлых. Если в процентах, то, примерно округлив получим: 70% - зеленых, 25% светлых и 5% коричневых. Или 14 зеленых, 5 светлых и 1 коричневый (если нешного сократить).

Системка:  $(13) AABb$  - пухляк цветки.

$A-bb$  - розовые цветки

$aab$  и  $aabb$  - белые цветки

П.к. частота аллели "a" равна 20% (0,2),

то частота аллели "A" равна:  $1 - 0,2 = 0,8$  (80%)

Для расчета равновесия в популяции, а так же частоты встречаемости аллелей

будем использовать формулу  $p^2 + 2pq + q^2$  из

закона Харди-Вайнберга (вобщем будем исп. ~~всё~~ закон)

Сначала найдем частоту растений с до-

минными цветками:  $0,2 \cdot 0,2 = 0,04$  (4%)

Частота растений с розовыми и пухлякми цветками:  $1 - 0,04 = 0,96$  (96%)

П.к. 6% (0,06) приходится на розовые цветки

$A-bb$ , то на пухлякми:  $0,96 - 0,06 = 0,9$  (90%)

Значит, можем найти аллели "b" и "B"

$\frac{1}{4} = 25\%$  (0,25) - частота аллели "b"

$1 - 0,25 = 0,75$  (75%) - частота аллели "B"

Теперь найдем частоты генотипов A и B

после увеличения численности:

~~$A = 0,6$~~  ;  $B = 0,875$

~~$a = 0,4$~~  ;  $b = 0,125$

р-счеты?

Частота генотипов после увеличения численности:

Пухлякми цветка:  $0,81 \approx 0,8$  (80%)

Розового цветка:  $0,12$  (12%)

Белого цветка:  $0,08$  (8%)

р-счеты?

Популяция станет снова равновесной через год.

Чистовик (24) Длина гена A = 711 нуклеотидов  
 1 кДа = 9 аминокислот ; 711 - 3 = 708 нуклеотидов  
 708 : 3 = 236 аминокислот.

$$\frac{236}{9} = 26,2 \text{ кДа} \approx 26 \text{ кДа}$$

Размеры окисленных белков у 3-х штаммов  
 будут отличаться, поскольку в какие-то  
 будут штаммы ген мог не вставиться  
 или вставиться не до конца. На  
 электродорожке ~~изобразятся~~ размеры окисленных белков.  
 Полимеризированный белок продуцирует  
 штамм №1. Т.к. это значение кДа  
 наиболее близко к кДа гена A (26 кДа),  
 который мы получили выше.

Сейчас подробнее рассмотрим причины  
 того, что у некоторых штаммов  
 размеры окисленных белков отличаются  
 и последствия этого:

а) В одном из случаев ген мог в  
 принципе не вставиться в плазмиду,  
 лигаза сшила 2 конца плазмиды. В та-  
 ком случае синтезироваться будет

his-tag бактерии. Пример: штамм 2

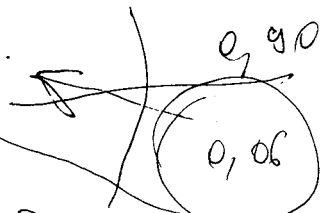
б) Могло произойти такое, что ген вста-  
 вился в плазмиду в неправильном нап-  
 равлении. Тогда ген будет экспрессироваться,  
 но белок получится укороченным. Такое  
 могло произойти со штаммом 3.

7



Черныш.

A- bb - поз.



aa bb / aa B-δ

20%

Сел. 0,04

A

0,316)

0,7(B)

a - 20% (0,2)  
A - 80%

AA BB - мул. 0,90

м-к.

р<sup>2</sup> + 2pq + q<sup>2</sup> = 1

р<sup>2</sup> + 2pq + q<sup>2</sup> = 1  
q<sup>2</sup> = 0,06 + x · 0,04

AA = 0,8<sup>2</sup>

0,2 · 0,2 = 0,04 Сел.

1 - 0,2 = 0,8

(1-x) - q (1-x) · 0,04 + 0,1

0,06 р.

р<sup>2</sup> + 2 · 0,06 + 0,04 = 0,04 -

∴ 1 - ма мул. 1 - 0,04 = 0,96

A- bb - 6% (0,06)

поз. 0,8 · 0,8

0,9 (мул.)

A = 0,9

0,96 x<sup>2</sup> = 0,06

B = 0,875 (1 - 0,125)

B = 0,75 (1 - 0,25)

Тогда уравн-е b = 0,25

(0,125?)

попу-ии 2-мст

амелей 9 букв "а" и "б"

равн-е поз. i

2-ма 1 - 0,01 · 0,99 · 0,125<sup>2</sup>

мул. 96

через год вернет равн-е

поз.

2 · 0,9 · 0,1 - 0,1<sup>2</sup>



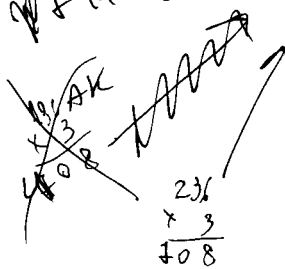
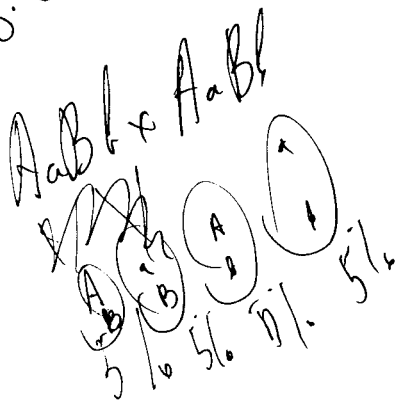
$0,8 \cdot 0,8 \cdot x^2 + 2 \cdot 0,2 \cdot 0,8 \cdot x^{\frac{1}{2}} = 0,08$

цен А = 1 кг муки (глина)

Чертовски

$1 \text{ кДж} = 9 \text{ АК}$

$11 - 3 = 8 \text{ кг}$



$\frac{236}{9} = 26,2 \text{ кДж}$

Температур. процесс. итальиан  
 $100 \text{ д.}$  51  
 28 зер. 19 кор. 100 д.  
 или 8% м.к. его значение

а) зер в мазищу 70% - зер. 25% - д.  
 5% - кор. или м.к. зер, 5 св. 1 кор.

б) больше не вставили, фа концы мазищу. си-е амез.

в) зер вставится в мазищу. б не правли. кон-и э зер будет Экспрессироваться, но блок будет поучатся удерживать.

$$\begin{array}{r} 10,9 \\ 10,9 \\ + 81 \\ 00 \\ \hline 2,81 \end{array}$$

так можно прозайти с итальиан в.