

Università degli Studi di Udine

Test di ammissione alla Scuola Superiore Universitaria

Anno Accademico 2021/22

Prova Scritta di Biologia

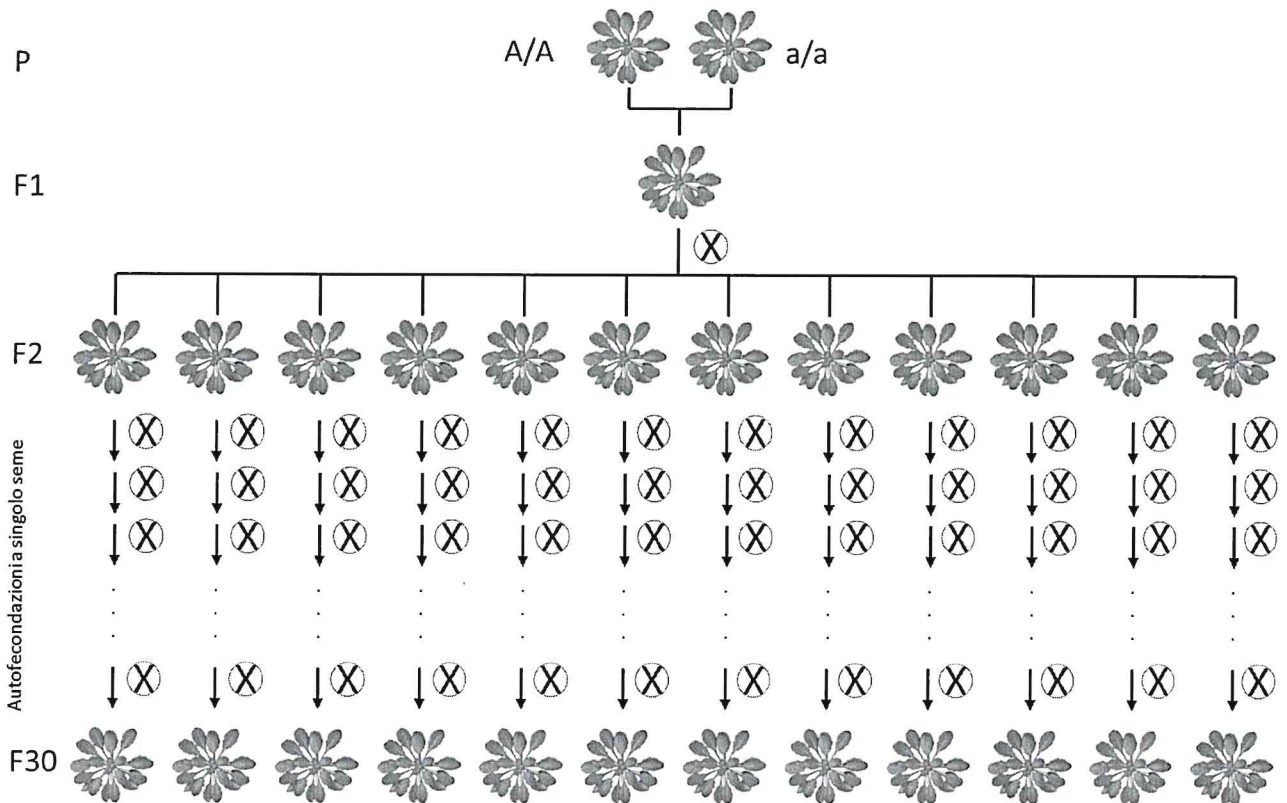
1.

Quali sono a livello molecolare e citologico gli elementi e i meccanismi che chiariscono il principio di segregazione e assortimento indipendente della genetica mendeliana?

2.

Il seguente schema mostra un incrocio monoibrido che a partire dalla generazione F2 procede per autofecondazioni successive. A partire dalla generazione F2, infatti, ogni pianta (12 in tutto) di ciascuna generazione contribuisce alla generazione successiva con un singolo seme scelto a caso (tutti gli altri semi di una pianta vengono scartati). L'esperimento termina alla 30ª generazione.

AGM



Rispondete alle seguenti domande:

4.

La seguente tabella indica le coordinate genomiche degli elementi che caratterizzano un gene umano:

Cromosoma	Comparto	Inizio	Fine	Filamento
chr1	mRNA	32799430	32801840	-
chr1	esone	32799430	32800698	-
chr1	esone	32801548	32801840	-
chr1	CDS	32800201	32800698	-
chr1	CDS	32801548	32801634	-

- Rappresentare con uno schema grafico la struttura del gene indicando in scala approssimativa le estremità di esoni, introni, regioni UTR, regioni codificanti.
- Determinare le dimensioni (numero di nucleotidi) di ciascun elemento del punto a.
- Determinare la lunghezza in amminoacidi della proteina codificata.

5.

L'Hongerwinter (fame invernale) iniziò nel tardo 1944 verso la fine della Seconda Guerra Mondiale. Le scorte di cibo nelle regioni settentrionali e occidentali dell'Olanda occupata dai nazisti divennero sempre più limitate quando i tedeschi fermarono il trasporto terrestre di merci verso Amsterdam e le città vicine. Esacerbando questo blocco, il rigido inverno congelò i canali interrompendo una via di rifornimento vitale. Le razioni nelle città scesero fino a 500 calorie al giorno, meno di un quarto dell'apporto raccomandato, fino a quando il paese fu liberato nel maggio 1945, ma non prima che 18.000 persone morissero di fame. Tra i sopravvissuti vi furono anche donne incinte. Analisi successive di questi avvenimenti evidenziarono come i bambini concepiti in questo periodo storico avessero un aumentato rischio di sviluppare obesità, malattie cardiovascolari, diabete e schizofrenia in età adulta o perfino molto avanzata. Simili effetti della malnutrizione prenatale furono osservati dopo la Grande Carestia Cinese del 1958-1961 e la carestia in Biafra (1968-1970). Studi genetici rilevarono dei cambiamenti epigenetici a carico di alcuni geni statisticamente associati alle malattie sopra citate.

Alcune correnti di pensiero all'interno della comunità scientifica identificano in questi fenomeni alcuni elementi della superata teoria lamarckiana e propongono di integrarli in una nuova e più ampia visione evolutiva senza tuttavia mettere in discussione i principi evuzionistici darwiniani. In che modo gli eventi storici e le successive implicazioni genetiche sopra menzionate si conformano alla teoria lamarckiana e quali ulteriori aspetti molecolari portano in evidenza che il Darwinismo-Mendelismo non poteva incorporare per mancanza di informazioni?

6.

La pandemia della COVID-19 causata dal virus SARS-CoV-2 ha sollevato diversi ordini di domande scientifiche e di preoccupazioni per il futuro progresso della situazione mondiale. Tra queste ultime è particolarmente sentita la minaccia di una possibile insorgenza di nuove varianti genomiche del virus, capaci di aggirare le difese immunitarie naturali e indotte dal vaccino. Sulla base di principi fondamentali di biologia molecolare e immunologia, in che modo si potrebbe esplicitare la pressione selettiva della vaccinazione sul genoma del virus in termini darwiniani? In un tale modello tradizionale che rapporto esiste tra questa pressione, i meccanismi mutazionali degli acidi nucleici, l'effettiva genesi di nuove varianti e la sopravvivenza di quelle più primitive?

AGM