

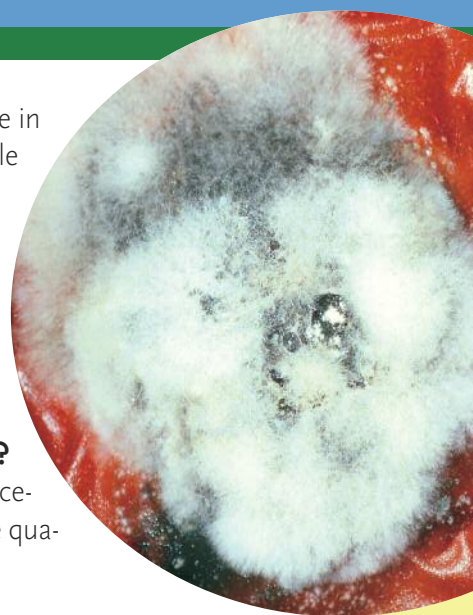
Lab 11 Le muffe

Ti sarà capitato di trovare un po' di muffa in un vasetto di marmellata o su un limone in frigorifero, o di considerare, con golosità o perplessità a seconda che ti piaccia o no, le chiazze verdastre del formaggio gorgonzola.

Le muffe sono presenti molto spesso nella nostra vita quotidiana, ma, in genere, quando si parla di muffe, di lieviti o di funghi, non si sa bene di che cosa si tratti esattamente. E pensare che dalle muffe deriva addirittura un medicinale come la penicillina, importantissimo per la nostra salute!

Insomma: **le muffe sono organismi viventi? Quali sono le caratteristiche essenziali che consentono di definire "vivente" un certo organismo? Come e dove crescono? Come si riproducono? Com'è possibile evitare la formazione di muffe sugli alimenti?**

Rifletti: se le muffe sono esseri viventi, allora deve essere possibile farle nascere, crescere, riprodurre e morire. Grazie a questo laboratorio potrai verificare sperimentalmente quali sono le condizioni in cui ciò avviene.



Prima di iniziare

Prima di metterti al lavoro, cerca di ricordare tutto quello che puoi sulle muffe. Dove hai visto delle muffe (cioè in che luogo, per esempio: in cucina, in cantina...)? Su che cosa stavano (cioè su quale *substrato*, per esempio: pane, formaggio...)? Secondo te, perché si erano sviluppate proprio lì?

- Registra questi primi dati nella tabella delle informazioni preliminari, poi esegui l'esperimento che ti proponiamo.

DOVE SI TROVANO		DOMANDE
luogo	substrato	Perché si trovano proprio lì? Come hanno fatto a formarsi?
.....
.....
.....
.....

Fare esperimenti



LINK

diagrammi di flusso

1 • Coltiviamo la muffa

Prova ora a seguire le indicazioni per scoprire se hai il "pollice blu" del buon coltivatore di muffe.

- Procurati due bottigliette contenenti entrambe del succo di frutta: questo è il substrato sul quale svolgerai l'esperimento.
- Stappa una delle due bottiglie e riponile entrambe in un luogo riparato, ma all'aperto.
- Verifica ogni giorno se è avvenuto qualche cambiamento nel substrato.



• Registra nella tabella i risultati delle tue osservazioni.

CAMPIONE	1° giorno	2° giorno	3° giorno	4° giorno	5° giorno	6° giorno
BOTTIGLIA CHIUSA
BOTTIGLIA APERTA

• Osserva i dati che hai registrato e completa.

Dopo qualche giorno sul succo all'aria è cresciuta della muffa, mentre sull'altro substrato, sul succo non è cresciuto nulla.

Per quale motivo la muffa si è formata solo sul campione esposto all'aria? È l'aria che genera direttamente la muffa o questa si forma a causa di qualcosa che l'aria semplicemente trasporta?

• Raccogli le idee e annota le tue ipotesi.

.....

2 • Come si forma la muffa?

Proviamo ora a verificare le tue ipotesi e a rispondere ai quesiti aperti dall'esperimento precedente.

- Preleva con un cotton fioc una piccolissima porzione di muffa, cioè un po' di quella polverina che si stacca dal succo di frutta ammuffito.
- Depositata su un substrato diverso, per esempio su un pezzo di pane o su un pomodoro maturo, oppure su un'arancia o un altro frutto fresco.
- Per fare i confronti prendi un altro pezzetto del substrato che hai scelto (pane, pomodoro, frutto...).
- Lascia all'aria tutti e due i campioni (quello con la muffa e quello senza) e osserva che cosa accade giorno per giorno.



• Riporta i risultati delle tue osservazioni nella tabella.

CAMPIONE	1° giorno	2° giorno	3° giorno	4° giorno	5° giorno	6° giorno
MELA + MUFFA
MELA SENZA MUFFA
PANE + MUFFA
PANE SENZA MUFFA
POMODORO + MUFFA
POMODORO SENZA MUFFA
..... + MUFFA
..... SENZA MUFFA

Nel corso dei pochi giorni di osservazione, sul substrato dove hai trasferito la muffa si è formata della nuova muffa, mentre sui campioni di confronto no: che conclusioni puoi trarne?

Fare esperienze

LINK diagrammi di flusso

1 • La mia muffa preferita

Considera i dati registrati nelle tabelle: quale substrato, tra quelli esaminati, è ammuffito prima? A questo punto potresti chiederti: ci sono condizioni che favoriscono e altre che ostacolano la crescita della muffa? Esistono dei substrati su cui la muffa non cresce?

Per rispondere a queste nuove domande prova a coltivare altre muffe trasferendone piccole porzioni, ma cambiando i substrati o le condizioni. Procedi in modo scientifico: modifica una cosa per volta e mai le due cose contemporaneamente.

- Sul **sito** è presente il diagramma di flusso che schematizza i due esperimenti condotti. Analizzandolo, puoi decidere che cosa cambiare di volta in volta. Tieni presente che per sperimentare come crescono le muffe in diverse condizioni, devi lavorare sempre con lo stesso substrato; per sperimentare come crescono le muffe su diversi substrati, devi mantenere inalterate le condizioni.
- Esamina ogni muffa (puoi utilizzare una lente potente o un microscopio) e osserva sia la struttura, sia la modalità di crescita (verticale/orizzontale),
- Esamina ogni substrato e osserva come esso cambia dopo avervi trasferito della muffa. Tieni sotto osservazione anche il cotton fioc perché anch'esso è un substrato.



Le mie conclusioni

- **Scrivi le tue conclusioni e poi confrontale con La spiegazione che ti proponiamo.**

Perché nell'esperimento 1 la muffa si è formata solo sul campione esposto all'aria?

.....

.....

.....

È l'aria che genera direttamente le muffe o queste si formano a causa di qualcosa che l'aria semplicemente trasporta?

.....

.....

.....

Per quale motivo, nell'esperimento 2, sui substrati dove hai depositato la muffa si forma velocemente altra muffa, mentre sugli altri questo non avviene, o avviene più lentamente?

.....

.....

.....

La spiegazione



Spore della muffa del pane al microscopio.

La comparsa di una quantità significativa di muffa sul substrato dove ne avevi trasferito solo una piccolissima quantità ci fa capire che la muffa origina altra muffa, dunque essa nasce, cresce, si riproduce e come vedremo muore: perciò è indubbiamente un **organismo vivente**.

Infatti, piccole porzioni di muffa viva, chiamate **spore**, possono disperdersi nell'ambiente e, quando le condizioni sono favorevoli, permettere alla muffa di colonizzare altri substrati. In pratica le spore sono il mezzo di riproduzione delle muffe. Possiamo concludere che, nel caso del succo di frutta aperto, l'aria può aver fatto esattamente quello che abbiamo fatto noi: può aver raccolto delle spore da qualche substrato ammuffito e averle trasportate e depositate sul succo della bottiglietta aperta; su questo nuovo substrato la muffa ha poi trovato le condizioni adatte per crescere, mentre nulla è accaduto sul succo di frutta all'interno della bottiglietta chiusa.

È dunque probabile che in tempi più lunghi le muffe crescano anche sui campioni dell'esperimento 2, dove non hai depositato le spore, visto che l'aria potrebbe trasferirle com'è avvenuto per il succo di frutta: basta allora avere la pazienza di verificare anche questa possibilità.

Molte muffe producono tossine dannose per la nostra **salute**, quindi bisogna evitare che gli alimenti ammuffiscano proteggendoli dalle spore. Per riuscirci si può intervenire con metodi fisici oppure con metodi chimici. I metodi fisici consistono nell'impedire il contatto dei cibi con l'aria, veicolo di spore, coprendo i substrati con sacchetti igienici o pellicole, e nel raffreddare gli alimenti, cosa che fa morire le spore non termoresistenti.

Il metodo chimico consiste nell'aggiungere al substrato particolari sostanze acide o neutre che diminuiscono la resistenza delle spore portandole alla morte e inibendone la proliferazione. Per esempio, i **sorbati** sono conservanti anti-muffe usati nel latte, nella verdura e nella frutta; i **benzoati** sono impiegati nei succhi di frutta e nelle conserve di pomodoro o ketchup...

Ora so che...

• **Ora puoi rispondere alle domande iniziali.**

Quali sono le caratteristiche essenziali da cercare per poter definire “vivente” un certo organismo? Le muffe sono organismi viventi?

.....
.....
.....
.....
.....



Esiste un solo tipo di muffa o possiamo parlare di muffe al plurale? Perché?

.....
.....
.....
.....
.....

Come e dove crescono le muffe? Che cosa occorre fare per impedire la crescita delle muffe?

.....
.....
.....
.....
.....

Come si riproducono le muffe? Che cosa sono e a cosa servono le spore?

.....
.....
.....
.....
.....

Come si possono proteggere gli alimenti dalla muffa?

.....
.....
.....
.....
.....



Tuttomuffa

- 1 Leggi il testo e sottolinea con i colori indicati le parole che descrivono la **natura delle muffe**, la **loro riproduzione** e le **conseguenze per la nostra salute**.

Le muffe sono un tipo di funghi pluricellulari: appartengono dunque al regno vegetale.

La presenza delle muffe è quasi sempre segno che il cibo è avariato anche se in alcuni casi esse sono parte stessa dell'alimento, come nel caso del formaggio gorgonzola.



Le muffe sono in grado di colonizzare le superfici di alcuni substrati ricoprendole di **miceli**, ossia filamenti spugnosi connessi tra di loro, detti *ife*, all'interno dei quali scorre il protoplasma.

Le **ife** delle muffe si distinguono in base alla funzione che svolgono: vegetativa o riproduttiva.

Quelle di tipo vegetativo servono per ancorare la muffa al substrato da cui prelevano acqua, sali minerali e sostanze utili alla sua alimentazione. Quelle di tipo riproduttivo, contengono le **spore**, cellule di forma sferica, che si disperdono facilmente nell'aria.



Le spore rilasciate dalle muffe di per sé non provocano danno agli organismi umani, ma le ife da esse generate possono aderire alle cellule del nostro apparato respiratorio e provocare allergie e problemi polmonari.

La vita delle muffe dipende da alcuni fattori ambientali come il grado di umidità, l'acidità, la temperatura del substrato e dell'ambiente circostante.

Le muffe possono infatti vivere in ambienti caldi e umidi, ma anche a basse temperature come per esempio negli impianti di refrigerazione e nei frigoriferi di uso domestico.

Le muffe si sviluppano su tutte le sostanze di origine animale o vegetale che possono fornire loro nutrimento: per esempio sul legno, sulla carta, sulle pareti umide (perciò soprattutto nelle cantine); inoltre sugli alimenti e perfino nei tessuti di piante e animali viventi.



Perciò, insieme ai batteri, le muffe sono le principali responsabili delle alterazioni dei cibi che, attaccati da questi microrganismi, possono diventare non più commestibili.

Da alcune muffe si ricavano gli antibiotici (come per esempio la penicillina o la streptomicina).



Le muffe, come tutti gli esseri viventi, hanno bisogno di acqua per poter vivere e svilupparsi: perciò l'essiccazione e la disidratazione degli alimenti ne diminuisce o rende impossibile la formazione. Anche la temperatura influisce sullo sviluppo della muffa: a basse temperature, e dunque in frigorifero, le muffe impiegano più tempo a svilupparsi, mentre a temperature superiori esse si sviluppano più velocemente.

Esiste però un limite massimo di temperatura oltre il quale esse non possono più sopravvivere.

