

ANNEX 4

CAPÍTOL 7. ACTIVITAT D'APRENTATGE BASAT EN PROBLEMES A LA TITULACIÓ DE BIOLOGIA DE LA UPF

Annex 4.1. Exemple d'un problema d'ABP de primer curs dels estudis de Biologia

Universitat Pompeu Fabra

Assignatures: Botànica i Bioquímica

Redacció: Elisabeth Moyano

Grup de Biologia vegetal

Departament de Ciències experimentals i de la salut

Universitat Pompeu Fabra

La guerra del tomate

Obra de ABP en un acto con dos escenas

PERSONAJES

Barcelona, 2007

ESCENA 1

Todos los personajes están sentados alrededor de la mesa en el comedor de la vivienda.

Jordi, Ana y Laia están comiendo un buen plato de ensalada y un bistec a la plancha.

Juan tiene una hamburguesa y dos huevos fritos en el suyo.

Ana: (*Con voz aburrida.*) Juan, deberías hacer como tu hermana y comer un tomate en vez de los huevos fritos; debes tener el colesterol peor que tu padre.

Juan: (*Exasperado.*) ¡Qué manía les tenéis a los huevos! Seguro que si tienen colesterol será por algo. Al fin y al cabo, los huevos son animales, como nosotros. En cambio, los tomates... ¿quién sabe si también tienen colesterol? La verdad es que comer plantas no me parece muy normal. Hasta en el Neolítico éramos carnívoros, ¿no? O sea, que no hace tanto que comemos tomates...

Laia: Pues claro que sirve para algo el colesterol, si estudiaras un poco más tú también lo sabrías. ¿No habéis dado la membrana en clase? Lo que no sé es si en las plantas es igual.

Jordi: (*Dirigiéndose a Juan con voz que denota cansancio y enojo.*) ¡Basta ya! Juan, levántate y coge un tomate de los rojos que hay en la nevera, que sea bien maduro; son los más nutritivos.

Juan: (*Resistiéndose.*) No me gustan los tomates; los maduros sueltan un jugo que parece que están rotos por dentro y los verdes no saben a nada.

Jordi: (*Reprimiendo el grito.*) Ve a buscar el tomate a la nevera.

Finalmente, Juan se rinde y se levanta a regañadientes de la mesa y hace mutis por la derecha del escenario. Vuelve con el tomate unos segundos más tarde.

Juan: (*Con cara de asco manifiesto, de pie con el brazo derecho estirado al frente y la mano enseñando el tomate.*) ¡Ves qué jugo suelta! ¡Y sólo con tocarlo! Esto no hay quien se lo coma. Sólo sirve para untarlo en el pan.

Ana: (*Asintiendo muy a pesar suyo.*) Por una vez tiene razón. Este tomate está demasiado maduro; tíralo a la basura. No lo pongas con los otros o se pudrirán todos.

Laia: ¿Qué tendrá que ver que esté maduro con que se pudra? ¿Si madura uno maduran todos? ¿Cómo deben funcionar estas cosas?

Jordi: ¡Será posible! No hay un solo tomate en casa para que se lo coma el niño.

*Juan se sienta en su silla y deja el tomate encima de la mesa
sin poder dejar de manifestar su repugnancia*

FIN DE LA ESCENA 1

ESCENA 2

Inmediatamente después de la escena 1. Los personajes siguen sentados alrededor de la mesa del comedor.

Ana: (*Dirigiéndose a Jordi visiblemente enfadada.*) Pues ve tú y coge un tomate de los del cesto, fuera de la nevera; esos no se pudren.

Jordi: (*Con cara de sorpresa manifiesta.*) ¿No maduran? En casa de mi madre los tomates fuera de la nevera siempre han acabado pudriéndose. Y más con este calor. Será un invento moderno.

Juan: Seguro que son transgénicos y yo no quiero nada transgénico. Un amigo me ha dicho que comer transgenes perjudica seriamente la salud.

Laia: Pues un amigo mío me ha dicho que las grandes compañías agrícolas americanas tratan los tomates en cámaras con CO₂ y bajas temperaturas para que no maduren. ¿Tiene esto que ver con los transgenes? ¿Se puede controlar la maduración?

Ana: (*Harta ya de la conversación.*) Basta de bobadas y si queréis saber si los tomates son transgénicos se lo preguntaremos a Pablo.

Jordi: (*Con un tonillo marcadamente irónico.*) ¡Ya salió el cuñadísimo! ¿Por qué tu hermano tiene que ser más listo que nosotros?

Ana: Yo no hablo de listos o tontos, pero Pablo trabaja en el PRBB y seguro que sabe cómo averiguar si un tomate es transgénico, claro que con lo que sabe nos puede tener tres horas al teléfono, seguro que hay varias técnicas para hacer eso y no deben ser tan fáciles de explicar.

Juan: Pues los del cesto serán todo lo transgénicos que queráis, pero hay uno que se está pudriendo. El transgén no debe funcionar. ¿Cómo se sabe? ¿Se lo preguntamos a Pablo?

Jordi: (*Levantando la voz y decidido a acabar ya con el tema.*) ¡Quieres olvidarte de tu tío Pablo y comerte el tomate de una vez!

FIN DE LA ESCENA 2

FIN DEL PRIMER ACTO Y DE LA OBRA

OBJETIVOS EDUCATIVOS

Objetivos generales

- Reflexionar sobre la relación entre los conocimientos científicos que le proporcionan las asignaturas que están cursando y los elementos cotidianos (como los alimentos).
- Determinar las diferencias en la composición de la membrana de la célula animal y vegetal.
- Estudiar las funciones biológicas de la membrana celular.
- Averiguar que la regulación de procesos bioquímicos y de fisiología vegetal está mediada por factores internos y externos.
- Comprender que la manipulación genética no es un proceso nuevo, sino que siempre ha existido.

Objetivos específicos de Botánica

- Identificar los mecanismos implicados en los cambios de textura y composición del fruto.
- Estudiar la regulación del proceso de maduración del fruto.

- Dilucidar el papel del etileno en dicha maduración.
- Comprender el proceso de reblandecimiento de la pared vegetal durante la maduración.
- Entender cómo se puede modificar la maduración del fruto mediante la utilización de la ingeniería genética.
- Definir qué es una planta transgénica.

Objetivos específicos de Bioquímica

- Explicar por qué la temperatura influye en una reacción bioquímica.
- Comprender cuál es el papel del colesterol en las membranas biológicas (regulación de la fluidez de membrana).
- Definir el concepto de gen.
- Entender las técnicas que se utilizan para la detección de secuencias específicas en el ADN (PCR o polimerase chain reaction).
- Estudiar las técnicas que se utilizan para estudiar la expresión de un gen (western blot o análisis del ARN).

PREGUNTAS QUE AYUDAN A ORIENTAR EL PROBLEMA

¿Qué importancia biológica tiene el colesterol y está presente en las plantas?

¿Qué tienen las membranas vegetales en lugar del colesterol?

¿Son más nutritivos los tomates maduros?

¿Por qué un tomate verde no tiene sabor?

¿Por qué un tomate maduro suelta jugo? ¿Qué pasa cuando madura?

¿Por qué los tomates enrojecen al madurar?

¿Por qué cambian de textura?

¿Por qué se pudren los otros tomates si hay uno maduro en el mismo cesto?

¿Por qué ponemos los tomates en la nevera? ¿Por qué la disminución de la temperatura hace que las reacciones bioquímicas vayan más lentas?

¿Por qué no se pudren los tomates fuera de la nevera?

¿Qué es un transgén?

¿Cómo se puede hacer para que no madure un tomate?



¿Qué peligro tienen los transgénicos para la salud?

¿Cómo saber si un tomate es transgénico?

¿Por qué el CO₂ inhibe la maduración?

¿Cómo saber si un transgén está funcionando? ¿Por qué un tomate transgénico se puede pudrir?

Annex 4.2. Exemple de l'anàlisi d'un cas

(Cas que es va presentar després d'haver fet el problema de La guerra del tomate, de l'annex 4.1)

Identifica quatre preguntes de botànica en el text següent i explica'n una breument.

Durant el mes de febrer de 1547, una caravel·la espanyola surt rumb a Flandes, la travessa havia de durar més d'un mes. Durant la càrrega de la nau el capità indica al cap de cuina:

Emmagatzemi els sacs de pomes al costat dels de patates, lluny dels llums de gas, es conservaran millor les patates. Vagi amb compte amb les pomes, pugi al menjador les que estiguin madures, que són més nutritives i si n'hi ha alguna de podrida llenci-la ràpidament a la brossa. Emmagatzemi tres sacs de blat en un lloc sec, els guardarem per fer pa, i conservi'n un altre en el lloc més fred i humit de la bodega, els anglesos volen aquestes llavors per cultivar el seu propi blat i poder fer la collita aquest estiu.